

REP. n 909/2022 Atti Pubblici

REPUBBLICA ITALIANA

COMUNE DI TERRANUOVA BRACCIOLINI

Provincia di Arezzo

\*\*\*\*\*

OGGETTO: CONTRATTO TRA IL COMUNE DI TERRANUOVA BRACCIOLINI ED IL CONSORZIO "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA - CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI" PER L'APPALTO DEI LAVORI DI "REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO DESTINATO A NUOVO MAGAZZINO COMUNALE NELL'ABITATO DI TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR) E LA CONTESTUALE CESSIONE DI UN IMMOBILE" - CIG 8793575FA3 - CUP C21B21004830004.

L'anno 2022 (duemilaventidue), addì 15 (quindici) del mese di giugno, in Terranuova Bracciolini (AR), presso la sede del Comune, piazza della Repubblica, 16, avanti a me **Dott.ssa Ilaria Naldini**, Segretario Generale del predetto Comune e come tale abilitato a ricevere e rogare contratti nella forma pubblico-amministrativa nell'interesse del Comune, ai sensi dell'art. 97, 4° comma, lett. c), del T.U. approvato con D.lgs. 18/8/2000, n. 267, senza assistenza dei testimoni in conformità del disposto dell'art. 48 della Legge 16 febbraio 1913 n. 89, sono comparsi i Sigg.:

- **Arch. Marco Novedrati**, domiciliato per la carica presso la sede Comunale ovvero in Terranova Bracciolini (AR) - Piazza della Repubblica n. 16, nella sua qualifica di Dirigente dell'Area 2 - Servizi al Territorio dell'Ente, il quale dichiara di agire esclusivamente per conto del Comune di Terranuova Bracciolini, che rappresenta, ai sensi del decreto sindacale n° 16 del 15/07/2021 e dell'art. 107 del D. lgs. 267/2000 - (P.IVA dell'ente che rappresenta: 00231100512);

- **Sig. Baldi Maurizio**, nato a Foiano Della Chiana (AR) il 01/05/1966, residente in Foiano Della Chiana (AR) - CAP 52045 - Via San Piero,19/c (AR) - (C.F. BLDMRZ66E01D649G), il quale dichiara di intervenire al presente contratto nella sua qualità di "Presidente del CdA e Legale Rappresentante" del consorzio ex Art.45 comma 2 lettera b) D.lgs. 50/2016 "ARCO-SOCIETA'COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI", con sede legale in Via XXV Aprile, 20, CAP 52100 - Arezzo (AR) - P. IVA 00125710517 C.F. 00125710517, (di seguito comunemente denominata anche solamente "consorzio" o "appaltatore"), con n° di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura di AREZZO-

SIENA: 00125710517 (data iscrizione 14/07/1971) e n. di Rep. Economico Amministrativo (REA): AR - 56398 - Riferimento PEC (Posta Elettronica Certificata): [amministrazionearco@winpec.it](mailto:amministrazionearco@winpec.it), giusto certificato/Visura storica della Camera di Commercio di AREZZO-SIENA n. T46513647 del 09.02.2022, agli atti dell'U.O.A. Contratti Pubblici;

Detti comparenti, della cui identità personale io ufficiale rogante sono certo, mi chiedono di ricevere il presente contratto, redatto in modalità elettronica in conformità al disposto dell'art.32 comma 14, del decreto legislativo 18 aprile 2016 n.50, ai fini del quale:

#### **PREMETTONO**

- **CHE** l'Amministrazione comunale attualmente utilizza come deposito e autorimessa dei mezzi comunali un edificio situato nelle vicinanze del capoluogo costruito agli inizi degli anni '60 inizialmente adibito a Macello Comunale e successivamente, a partire dagli anni '80, adibito a magazzino comunale;
- **CHE** gli immobili facenti parte del compendio immobiliare necessitano di notevoli opere per il

mantenimento in efficienza soprattutto per quanto concerne le rifiniture e gli impianti;

- **CHE** dopo approfondite valutazioni tecniche ed economiche, si è ritenuto opportuno prevedere la demolizione del manufatto esistente adibito a deposito comunale e programmare la realizzazione di un nuovo fabbricato, rispondente alle vigenti normative, per ospitare le funzioni necessarie al reparto manutenzioni e realizzazione opere pubbliche del comune;

- **CHE** nel bilancio di previsione (e relativi allegati) approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 21 del 25.03.2021 è stata prevista la cessione dell'attuale magazzino comunale (identificato al NCEU del Comune al Foglio 47, part/sub. 473/1, 473/2, 473/3, 473/4 e 473/5, quest'ultimo subalterno solo in quota parte quale resede a comune, e al NCT al Foglio 47, part. 475 e 473 solo in quota parte) che ricade in area di trasformazione denominata "Area Ex Macelli"; la cessione riguarderebbe solo una parte di detta area, quella di proprietà del Comune sulla quale insiste l'attuale magazzino comunale, di mq. 4.847,00 a cui corrisponde una Superficie Utile Lorda (SUL) esistente che, in ragione delle

previsioni urbanistiche vigenti, potrebbe aumentare fino a mq. 2.157,79;

- **CHE** l' "Area Ex-Macelli" è individuata dal Regolamento Urbanistico del Comune di Terranuova Bracciolini come area di trasformazione F4ter\_01 in cui sono ammessi i seguenti interventi:

- recupero del 100% della SUL esistente;
- incremento di 800 metri quadri di SUL nell'intero comparto; rapporto massimo copertura 50%.

La possibilità di intervenire sulla predetta area risulta subordinata:

- alla messa in sicurezza idraulica dell'area;
- alla realizzazione di un tratto di pista ciclabile in fregio al torrente Ciuffenna e della viabilità pubblica di accesso all'area compresa tra il torrente e il comparto;
- alla realizzazione di un nuovo magazzino comunale da collocarsi nell'area F3\_TER\_04;

- **CHE** in forza di dette previsioni urbanistiche, nel Programma Triennale per i lavori pubblici approvato come allegato al D.U.P. (Documento Unico di Programmazione) nella delibera di Consiglio Comunale n. 21 del 25.03.2021 è stata prevista:

- la realizzazione del nuovo Magazzino Comunale, del quale è stato approvato il progetto esecutivo con D.G. n. 86 del 20.05.2021 "APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO EDIFICIO DA DESTINARSI A MAGAZZINO COMUNALE NELL'ABITATO DI TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR)", con un impegno di spesa complessivo di euro 590.000,00;
- la possibilità, ex art. 191 d.lgs. 50/2016, di utilizzare a titolo di corrispettivo il trasferimento all'affidatario o, qualora l'affidatario vi abbia interesse, a soggetto terzo da questo indicato, della proprietà dell'Immobile;
- in ragione di quanto sopra, con D.C.C. n. 8 del 03/02/2021, è stata adottata, e successivamente approvata in assenza di osservazioni, la "Variante al Regolamento Urbanistico finalizzata alla reiterazione del vincolo preordinato all'esproprio decaduto, per l'attuazione della previsione urbanistica "F4\_TER\_01 - Area ex-Macelli" sita nel capoluogo", variante n. 14 al R.U. ai sensi degli artt. 30 e 32 della L.R. 10.11.2014 n. 65, efficace in seguito alla pubblicazione sul

BURT parte II n. 17 del 28.04.2021, avente ad oggetto: - la proroga del vincolo preordinato all'esproprio, rispetto all'area da destinarsi alla realizzazione delle opere di messa in sicurezza idraulica e della pista ciclabile - la previsione che l'intervento di trasformazione debba essere preceduto da un Piano Attuativo in luogo del progetto Unitario inizialmente previsto;

- **CHE** sulla base di detta indicazione è emersa la possibilità di procedere a un'unica procedura ad evidenza pubblica tramite la quale individuare un unico soggetto che:

- acquisti la proprietà dell'Immobile;

- realizzi il Nuovo Magazzino Comunale.

- **CHE** gli uffici hanno quindi proceduto, da una parte, (i) all'individuazione del valore di mercato dell'Immobile da mettere a gara e, dall'altra, (ii) a porre in essere gli atti propedeutici alla gara per la realizzazione del Nuovo Magazzino Comunale;

- **CHE** rispetto alla valutazione dell'Immobile è stato affidato apposito incarico all'Agenzia del Territorio che ha proceduto alla redazione della relativa perizia di stima a firma del dott. Ferri, consegnata in data 02 dicembre 2016 prot. 16567;

- **CHE** il valore di mercato assegnato all'immobile con detta perizia, la quale ha operato la stima secondo la metodologia indiretta del valore di trasformazione, ammonta ad euro 268.000,00 (duecentosessantottomila/00);

- **CHE** nella predetta valutazione, al fine di ottenere un valore di stima maggiormente redditizio per il Comune, si è ipotizzata la trasformazione dell'area funzionale alla realizzazione di una attività commerciale con una struttura media di vendita, destinazione espressamente prevista dall'attuale Regolamento, ed utilizzando la massima potenzialità edificatoria dell'area;

- **CHE** nella valutazione dell'immobile si è tenuto conto:

(i) dei costi che l'acquirente dovrà sostenere per la predetta trasformazione, tra i quali è stato stimato anche quello per la realizzazione del Nuovo Magazzino Comunale;

(ii) del valore di trasformazione con riferimento all'intera area F4 TER\_01 - "Area Ex Macelli", salvo poi parametrare il relativo valore alla sola parte di proprietà pubblica corrispondente all'area su cui insiste l'attuale magazzino, a cui è associata una S.U.L. (Superficie Utile Lorda) di mq



2.157,79 rispetto ai mq 342,00 di competenza della parte della predetta area di proprietà privata;

- **CHE** è poi stato aggiornato il valore dell'Immobile in euro 229.000,00, tenendo conto delle spese che il Comune ha già sostenuto o che dovrà sostenere e che nella perizia di stima redatta dall'Agenzia delle Entrate invece erano conteggiate tra i costi che l'acquirente avrebbe dovuto sostenere;

- **CHE** con Decreto Dirigenziale di Esproprio n. 63 del 28.10.2019 ed atti collegati, successivamente alle comunicazioni disposte ai sensi del DPR 327/2001 in esso interamente richiamate, si procedeva all'acquisizione dell'area necessaria alla realizzazione del Nuovo Magazzino Comunale F3ter04;

- **CHE** con deliberazione G.C. n. 245 del 22.12.2015 si approvava in linea tecnica il progetto preliminare, redatto dall'U.T.C., per la realizzazione del nuovo magazzino comunale in località Tassinaiia nel comune di Terranuova Bracciolini;

- **CHE** con deliberazione G.C. n. 189 del 07.09.2017 si approvava il "PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO EDIFICIO DA DESTINARSI A

MAGAZZINO COMUNALE NELL'ABITATO DI TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR) E DICHIARAZIONE DI PUBBLICA UTILITÀ - IMMEDIATA ESECUTIVITA", redatto dall'U.T.C., i cui interventi prevedevano un onere finanziario di totali euro 490.000,00 dei quali 400.011,46 per lavori al netto della quota di Euro 11.905,33 destinata agli oneri per le sicurezze non soggetti a ribasso;

- **CHE** con Determinazione n. 956 del 22.10.2018 si procedeva all'affidamento della Progettazione Esecutiva e Coordinamento Sicurezza in fase di Progettazione all' Ing. Fabrizio Bacci;

- **CHE** con deliberazione di G.C. n. 86 del 20.05.2021, si approvava il progetto esecutivo dei lavori denominati "REALIZZAZIONE DI UN "EDIFICIO DESTINATO A NUOVO MAGAZZINO COMUNALE NELL'ABITATO DI TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR) E LA CONTESTUALE CESSIONE DI UN IMMOBILE", che prevede un quadro economico di complessivi euro 590.000,00, con importo per lavori di euro 453.220,98 di cui euro 12.535,72 per oneri sicurezza;

- **CHE** per quanto sopra richiamato, vista la deliberazione di G.C. n. 89 del 27/05/2021, avente ad oggetto: "RICOGNIZIONE DEGLI ATTI E DEFINIZIONE DEL PROCEDIMENTO DI CESSIONE DELL'AREA DENOMINATA

"EX-MACELLI" IN TERRANUOVA BRACCIOLINI", dichiarata immediatamente esecutiva, e vista la deliberazione di G.C. n. 93 del 10.06.2021, avente ad oggetto: "APPROVAZIONE DELLE INDICAZIONI PER LA PREDISPOSIZIONE DELLO SCHEMA DI CONVENZIONE DA ALLEGARE, AI SENSI DELL'ART. 109 CO.1 LETT. H) DELLA L.R. 65/2014, ALLA PROPOSTA DI PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA DELL'AREA DI TRASFORMAZIONE E RECUPERO F4\_TER-01 DENOMINATA EX-MACELLI POSTA NEL COMUNE DI TERRANUOVA BRACCIOLINI", dichiarata immediatamente esecutiva, con Determinazione "a contrattare" n. 1260 del 29/06/2021 il Comune di Terranuova Bracciolini stabiliva quindi di indire una procedura ai sensi degli artt. 60 e 191 del d.lgs. 50/2016 avente ad oggetto la realizzazione del nuovo magazzino comunale a fronte della cessione, a titolo di corrispettivo, della proprietà del complesso immobiliare adibito ad attuale magazzino comunale denominato "Ex Macelli", sito nel Comune di Terranuova Bracciolini, Via del Fiume, identificato al NCEU del Comune al Foglio 47, part./sub. 473/1, 473/2, 473/3, 473/4 e 473/5, quest'ultimo subalterno solo in quota parte quale resede a comune, e al NCT al Foglio 47, part. 475 e 473 solo

in quota parte, da espletarsi con sistema telematico ai sensi dell'art. 58 del citato D. Lgs. 50/2016 sulla Piattaforma Elettronica START secondo il seguente criterio di aggiudicazione: Aggiudicazione a favore del concorrente che presenta la migliore offerta economica complessiva calcolata come sommatoria tra:

(i) il rialzo offerto per l'acquisto dell'immobile oggetto di cessione ex art. 191 d.lgs. 50/2016 rispetto a quello posto a base di gara (euro 229.000,00);

(ii) il ribasso offerto (convertito in termini di valuta) rispetto all'importo dei lavori a base d'asta (euro 440.685,26) per l'esecuzione del nuovo magazzino comunale;

- **CHE** a seguito dell'espletamento della procedura di gara, con Determinazione n. 1774 del 08/09/2021 risultava aggiudicatario "con efficacia sospesa" della procedura di cui trattasi il consorzio: "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI", con sede legale in Via XXV Aprile, 20, CAP 52100 - Arezzo (AR) - P. IVA 00125710517 C.F. 00125710517, **con l'offerta**

**economica complessiva di euro 4.261,08** ottenuta dalla sommatoria tra:

i) il rialzo offerto per l'acquisto dell'immobile oggetto di cessione ex art. 191 d.lgs. 50/2016 **pari ad euro 1.000,00;**

ii) il ribasso offerto (convertito in termini di valuta) rispetto all'importo dei lavori posto a base di gara (euro 440.685,26) per la realizzazione del nuovo magazzino comunale **pari ad euro 3.261,08;**

- **CHE** la suddetta Determinazione aveva valore di "aggiudicazione con efficacia sospesa" ed è stata comunicata in pari data ai sensi dell'art.76 del d.lgs.50/2016, dovendosi procedere alla verifica dei requisiti di legge secondo quanto previsto all'art. 80 del D. lgs. 50/2016 e che dalla data di comunicazione della citata determinazione decorrevano i termini per l'impugnativa di cui all'art. 204, lett. b) - 2bis) del D.lgs. 50/2016;

- **CHE** il consorzio aggiudicatario, come previsto dall'art. 48 c.7 del D.lgs. 50/16, ha indicato quali imprese esecutrici le seguenti ditte ad esso associate:

**i) "PROEDIL S.R.L."**, con sede legale in Via Casella n.2, CAP 52010 - Capolona(AR) - P. IVA 01321170514 C.F. 04013020484 con n° di iscrizione al Registro

delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura di AREZZO-SIENA: 04013020484 (data iscrizione 31/07/1990) - Riferimento PEC (Posta Elettronica Certificata): [proedilcostruzioni@arubapec.it](mailto:proedilcostruzioni@arubapec.it), giusto certificato/Visura storica della Camera di Commercio di AREZZO-SIENA n. T465149282 del 09.02.2022, agli atti dell'U.O.A. Contratti Pubblici;

**ii) "ARTIGIANA TOSCANA IMPIANTI S.A.S. DI DEL CUCINA RENATO & C."**, con sede legale in Via Leo Valiani n.8, Frazione Levane CAP 52021 - Bucine (AR) - P. IVA 00314900515 C.F. 00314900515 con n° di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura di AREZZO-SIENA: 00314900515 (data iscrizione 13/01/1979) - Riferimento PEC (Posta Elettronica Certificata): [artigianatoscanaimpianti@pec.it](mailto:artigianatoscanaimpianti@pec.it), giusto certificato/Visura storica della Camera di Commercio di AREZZO-SIENA n. T465138248 del 09.02.2022, agli atti dell'U.O.A. Contratti Pubblici;;

**iii) "LIGNANI IMPIANTI S.R.L."**, con sede legale in Viale Antonio Gramsci n.141/P, CAP - 52044 Frazione

Camucia - Cortona(AR) - P. IVA 00117900514 C.F. 00248050510 con n° di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria, Artigianato e Agricoltura di AREZZO-SIENA: 00248050510 (data iscrizione 09/02/1973) - Riferimento PEC(Posta Elettronica Certificata): [lignani@pec.it](mailto:lignani@pec.it), giusto certificato/Visura storica della Camera di Commercio di AREZZO-SIENA n. T465137335 del 09/02/2022, agli atti dell'U.O.A. Contratti Pubblici;

- **CHE** nel frattempo, sono terminati "con esito positivo" i controlli ex art 80 del D. lgs. 50/2016 nei confronti del consorzio aggiudicatario e delle consorziate indicate quali imprese esecutrici dei lavori nel senso che per le stesse non risulta alcuna causa ostativa ai fini della contrattazione con la Pubblica Amministrazione e si può quindi procedere alla stipula del contratto;

- **CHE** all'uopo, con determinazione n. 2042 del 19/10/2021, si aggiudicava definitivamente la procedura denominata "REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO DESTINATO A NUOVO MAGAZZINO COMUNALE NELL'ABITATO DI TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR) E LA CONTESTUALE CESSIONE DI UN IMMOBILE" Gara ANAC: 8185568 - CIG 8793575FA3 - CUP C21B21004830004, al consorzio

"ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO  
COSTRUZIONI", con sede legale in Via XXV Aprile, 20,  
CAP 52100 - Arezzo (AR) - P. IVA 00125710517 C.F.  
00125710517.

- **CHE** con la medesima determinazione:

i) si dava atto dei seguenti importi offerti:

- importo offerto per i lavori di realizzazione del nuovo magazzino comunale: **euro 437.424,18**, oltre Euro 12.535,73 per "oneri sicurezze" e quindi **totali euro 449.959,91** ed oltre IVA al 10% per euro 44.995,99, ovvero per **complessivi euro 494.955,90**

(quattrocentonovantaquattromilanovecentocinquantacinque/90)

- importo offerto per l'acquisizione dell'immobile Euro 230.000,00 (duecentotrentamila/00);

ii) Si approvava lo "schema" del contratto preliminare di compravendita del complesso immobiliare adibito ad attuale magazzino comunale denominato "Ex Macelli";

iii) si approvava lo "schema" del presente Contratto di Appalto per l'esecuzione del nuovo magazzino



comunale;

- **CHE** con determinazione n. 2042 del 19/10/2021, si dava mandato per la stipula degli stessi all' Arch. Marco Novedrati, Dirigente dell'Area 2 - Servizi al Territorio dell'ente;

- **CHE** in data odierna, 15/06/2022 sarà stipulato sempre con il consorzio Aggiudicatario il contratto preliminare di compravendita del complesso immobiliare adibito ad attuale magazzino comunale denominato "Ex Macelli" come previsto negli atti di gara;

- **CHE** si è quindi provveduto all'acquisizione di tutta la documentazione occorrente alla stipula del presente Contratto di Appalto ed è stato accertato che il consorzio aggiudicatario non incorre in cause di esclusione, per effetto dei controlli telematici effettuati ai sensi della delibera ANAC n. 1386 del 21 dicembre 2016;

- **CHE** il consorzio "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA- CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI" in esecuzione dell'art. 103 del D. Lgs. 50/2016, ha provveduto alla presentazione delle seguenti cauzioni:

- A) Cauzione definitiva per gli eventuali oneri da inesatto adempimento, a garanzia della corretta

esecuzione dei lavori, mediante polizza Fideiussoria n° 1381400887 emessa in data 31/01/2022 dalla Compagnia Assicurativa HDI Assicurazioni S.p.A. - Agenzia "GROSSETO FUCINI - 1381" dell'importo di euro 22.498,00, pari al 50,00% (Polizza depositata "agli atti" dell'U.O.A Appalti e Contratti del Comune di Terranuova Bracciolini);

La polizza è ridotta per effetto della Certificazione ISO 9001:2015 rilasciata da "RINA S.p.A" al consorzio "ARCO SOCIETA' COOPERATIVA - CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI" con n. 347/SGQ in data 28.11.2001, in corso di validità (scadenza 19.05.2024), Certificato depositato "agli atti" dell'U.O.A Contratti Pubblici del Comune di Terranuova Bracciolini);

- B) Polizza assicurativa ("C.A.R. - Copertura Assicurativa per danni di esecuzione, responsabilità civile verso terzi e garanzia di manutenzione), n° 1381400885 della Compagnia Assicurativa "HDI Assicurazioni S.p.A." - Agenzia "GROSSETO FUCINI", con validità sino alle ore 24 del 31/01/2023). La polizza tiene indenne l'Amministrazione Comunale di Terranuova Bracciolini da tutti i rischi di esecuzione dei

lavori e prevede una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi, a qualsiasi causa dovuti, sempreché imputabili alla stessa - che si verificano nell'espletamento dei lavori di cui al presente contratto (Polizza depositata "agli atti" dell'U.O.A Contratti Pubblici del Comune di Terranuova Bracciolini);

- **CHE** la stessa Consorzio ai sensi dell'art. 83 del D.lgs. 50/2016 è qualificata per l'esecuzione di lavori pubblici e nello specifico per l'effettuazione delle opere di cui al presente contratto, sulla base Di Attestazione SOA (rilasciata dall'Organismo di attestazione - "Costruttori Qualificati Opere Pubbliche Società Organismo di Attestazione S.P.A.") n. 60625/10/00 in data 09/06/2021, con data di scadenza di validità quinquennale al 11/02/2026, Documentazione depositata "agli atti" dell' U.O.A Contratti Pubblici del Comune di Terranuova Bracciolini);

- **CHE** il consorzio è in regola con l'assolvimento degli obblighi contributivi e assicurativi dei propri dipendenti, giusto D.U.R.C. (Documento Unico di Regolarità Contributiva) acquisito online con n. di Prot. INAIL\_31775701 in data 29/06/2022 in corso di validità, Documentazione depositata "agli atti"

dell'U.O.A Contratti Pubblici del Comune di Terranuova Bracciolini);

- **CHE** relativamente ai controlli antimafia di cui all'art. 80 del D.lgs. 50/2016, per quanto disposto dal D. lgs. 159/2011 e dal Protocollo di Legalità siglato tra i Comuni della Provincia di Arezzo e la Prefettura in data 31/10/2015, si prende atto che in relazione all'appaltatore non risultano sussistere gli impedimenti all'assunzione del presente rapporto contrattuale di cui agli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia. Ai fini del comma 1, è stata accertata l'idonea iscrizione dell'appaltatore (nella white list tenuta dalla prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) di Arezzo, nelle sezioni I-V-VI-X-Data Scadenza Iscrizione 07/11/2022.

Documentazione depositata "agli atti" dell'U.O.A Contratti Pubblici del Comune di Terranuova Bracciolini);

- **CHE** ai sensi dell'art. 80 del D.lgs. 50/2016, (che richiama l'art. 39 del D.P.R. 313/2002), sono stati acquisiti in data 13/10/2021 dalla Procura di Arezzo i certificati generali del Casellario giudiziale a carico del Titolare e degli altri soggetti sottoposti a verifica (come individuati ai

sensi del citato art. 80 del D.lgs. 50/2016) del consorzio; certificati da cui non risultano cause ostative alla contrattazione con la Pubblica Amministrazione. Documentazione depositata "agli atti" dell'U.O.A. Contratti Pubblici del Comune di Terranuova Bracciolini);

- **CHE** il consorzio non incorre nelle cause ostative di cui all'art. 80 del D. Lgs. 50/2016, per inadempimenti e/o carichi pendenti in materia di imposte e tasse, (risposta dell'Agenzia delle entrate di Arezzo acclarata al ns. Prot. generale al n. 0020163 in data 30/09/2021. Documentazione depositata "agli atti" dell'U.O.A. Contratti Pubblici del Comune di Terranuova Bracciolini);

- **CHE** per il consorzio "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA- CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI" non è stato richiesto il "nulla-osta" inerente le norme che disciplinano il diritto del lavoro dei disabili di cui all'art. 80, c. 5, lett. i del D. Lgs. 50/2016, in quanto non soggetta a verifica per numero di dipendenti occupati inferiore a 15;

- **CHE** è intenzione delle parti, come sopra costituite, tradurre in formale contratto la reciproca volontà di obbligarsi;

- **CHE** è decorso il termine di 35 giorni di cui all'art.32, c. 9 del d.lgs.50/2016 (c.d. "Stand-Still"), ricordando comunque che al presente contratto, (rilevato che l'importo dello stesso è inferiore alle "soglie" di cui all'art. 35 del medesimo D. lgs. 50/2016), sono altresì applicabili le "semplificazioni" in materia di aggiudicazione di cui all'art. 8, lett. a) della Legge 11.09.2020,n. 120;

- **CHE** le parti hanno concordemente rilevato la presenza di refusi nelle indicazioni catastali della proprietà del complesso immobiliare adibito ad attuale magazzino comunale denominato "Ex Macelli", ed convenuto la cancellazione del riferimento al NCT al Foglio 47, particella 473 solo in quota parte, fermo restando il corretto riferimento al NCT Foglio 47 particella 475, e la cancellazione del riferimento alla "sola quota parte" della particella 473 subalterno 5 del NCEU, restando correttamente il riferimento alla particella medesima 473 subalterno 5 per intero;  
Tanto premesso, le parti STIPULANO E CONVENGONO quanto segue:

**ART. 1) - "PREMESSE" - APPROVAZIONE**

Le parti approvano, riconoscono e confermano, senza

riserva alcuna, la "Premessa Narrativa" e tutti gli elaborati "tecnico-grafico-contabili" di cui alla deliberazione di G.C. n. 86 del 20/05/2021 con cui si approvava il progetto esecutivo denominato "REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO DESTINATO A NUOVO MAGAZZINO COMUNALE NELL'ABITATO DI TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR)". Gli elaborati del suddetto progetto sono costituiti da tutti gli atti tecnico-grafico-contabili già inseriti sulla piattaforma elettronica START per la procedura di gara e sono depositati presso l'ufficio tecnico comunale. Gli stessi non sono materialmente allegati al presente Contratto, eccettuato il Capitolato Speciale d'appalto (Allegato sotto la lett. "A"), l'Elenco Prezzi Unitari (Allegato sotto la lett. "B") e il Modulo B.1. Lista delle Categoria, costituente l'offerta a prezzi unitari dell'impresa (Allegato sotto la lett. "C"), che costituiscono parte integrante e sostanziale del presente atto.

#### **ART. 2) - AFFIDAMENTO DEI LAVORI**

Il Comune di Terranuova Bracciolini (AR), qui rappresentato dall' **Arch. Marco Novedrati** nella sua qualifica di Dirigente dell'Area 2 - Servizi al Territorio dell'Ente, affida al consorzio "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI",

con sede legale in Via XXV Aprile,20, CAP 52100 - Arezzo (AR) - P. IVA 00125710517 C.F. 00125710517, che come sopra rappresentata accetta, i lavori come di seguito riportati all'art.3), denominati: "REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO DESTINATO A NUOVO MAGAZZINO COMUNALE NELL'ABITATO DI TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR)", secondo le prescrizioni tecniche di cui alla già citata deliberazione di G.C. n. 86 del 20/05/2021 di approvazione del progetto esecutivo delle opere oggetto del presente contratto.

**ART. 3) - LAVORI DA ESEGUIRE**

Le opere oggetto del presente contratto consistono sostanzialmente nella realizzazione dell'Edificio destinato a nuovo magazzino comunale nell'abitato di Terranuova Bracciolini.

A mero titolo esemplificativo, di seguito si riporta una sintetica descrizione dei principali lavori in appalto:

- spostamento di eventuali condotte dei servizi interferenti con la nuova realizzazione, le opere di fondazione, il montaggio e la resa in opera perfettamente funzionante in ogni sua parte, compreso l'impiantistica generale, inclusi gli allacci necessari alle reti di distribuzione



idrica, elettrica, telefonica e trasmissione dati, l'allontanamento, il trasporto del materiale di risulta, di qualsiasi classificazione esso sia, a discariche autorizzate nel rispetto della normativa vigente e le eventuali autorizzazioni che dovessero rendersi necessarie, nonché le recinzioni ed i cancelli;

- opere relative a eventuali demolizioni di muri di confine, di recinzioni per permettere l'accesso al cantiere, compreso il carico, il trasporto e lo scarico in discarica controllata, con le modalità previste dalla normativa del settore;

- demolizione di strutture o parte di strutture preesistenti, compreso il carico, il trasporto e lo scarico in discarica controllata, con le modalità previste dalla normativa del settore;

- opere di modellamento dei terreni mediante scavi/riporti, eseguite con mezzi meccanici, compreso il carico e il trasporto e lo scarico in discarica controllata, con le modalità previste dalla normativa del settore, ovvero il riutilizzo nei rilevati e/o riempimenti di scavi, ove possibile, e per risagomature e riprofilature del sito;

- fondazioni, identificate in base al calcolo strutturale e alle caratteristiche geologiche e geotecniche del sito;
- interventi atti all'eliminazione di fenomeni di risalita e vaporizzazione dell'acqua, che si manifestano principalmente nelle porzioni a contatto con zone umide, quali vespai o ogni altra lavorazione, che consenta la massima salubrità all'interno dell'Edificio, in ogni suo locale;
- marciapiedi e i camminamenti attorno all'Edificio, ove previsti, sagomati tali da consentire l'accesso ai diversamente abili in materiale idoneo anti-scivolamento (a scelta della D.L.) posato su massetto in C.L.S o altro materiale idoneo con realizzazione dei pozzetti sifonati di raccolta dei pluviali;
- realizzazione ove prevista ed occorrente, di recinzione perimetrale metallica di opportuna dimensione di altezza fuori terra 1.50 metri incluso/i di accesso pedonale e carrabile delle dimensioni idonee per consentire l'ingresso dei mezzi di soccorso come da normativa di settore e pertanto della misura minima di 3.50 metri;
- realizzazione eventuale di idonee pensiline a protezione degli ingressi principali e secondari;

- realizzazione di reti di raccolta e di convogliamento delle acque meteoriche nelle aree di pertinenza;
- impianto di illuminazione e di video-sorveglianza delle aree di pertinenza.

Gli arredi non sono compresi nel bando di a gara, tuttavia occorre ipotizzare le postazioni e la distribuzione degli stessi.

Quanto sopra, come più specificatamente dettagliato nel progetto esecutivo approvato con delibera di G.C. n. 86 del 20/05/2021 e nel Capitolato Speciale di appalto (Allegato sotto la lett. "A").

**ART. 4) - ACCETTAZIONE DELL'APPALTO**

Il **Sig. Baldi Maurizio**, per conto del consorzio "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI", con sede legale in Via XXV Aprile, 20, CAP 52100 - Arezzo (AR) - P. IVA 00125710517 C.F. 00125710517 che rappresenta, dichiara di accettare l'affidamento dell'appalto, il quale viene concesso ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta ed imprescindibile delle norme, condizioni, patti e modalità dedotti e risultanti da tutti gli elaborati tecnico-grafico-contabili di cui al progetto esecutivo dei lavori di cui trattasi, approvato con deliberazione di G.C. n. 86 del

20/05/2021, tutti conservati in atti presso l'Ufficio Segreteria del Comune.

**ART. 5) - CORRISPETTIVO, CONTABILIZZAZIONE E PAGAMENTI**

Il corrispettivo dell'appalto è stabilito in netti **euro 437.424,18**, oltre Euro 12.535,73 per "oneri sicurezze" e quindi **totali euro 449.959,91** ed oltre IVA al 10% per euro 44.995,99, ovvero per **complessivi euro 494.955,90**

(quattrocentonovantaquattromilanovecentocinquanta-cinque/90), "il tutto" secondo i singoli prezzi offerti dalla ditta come riportati nell'offerta di dettaglio denominata: "Modulo B - Lista delle Categoria di lavorazioni", presentata dalla ditta in sede di gara (**Allegato "C" al presente contratto**).

L'opera è finanziata mediante la cessione dell'Immobile identificato al NCEU del Comune al Foglio 47, part/sub. 473/1, 473/2, 473/3, 473/4 e 473/5, quest'ultimo subalterno quale resede a comune, e al NCT al Foglio 47, part. 475 che ricade in area di trasformazione denominata "Area Ex Macelli". In ragione di ciò, la contabilizzazione dei lavori sarà genericamente eseguita secondo quanto indicato dal D.M. 49/2018, ma anche con le

specifiche applicabili alla fattispecie di cui al presente appalto, come già riportate nel Disciplinare di gara, in specifico:

- Considerato che il corrispettivo dei lavori è coperto dal trasferimento dell'immobile, alla maturazione di ciascun SAL l'appaltatore non avrà diritto ad alcuna liquidazione in denaro;

- Considerato inoltre che per la realizzazione dell'opera oggetto di appalto non è prevista alcuna erogazione in denaro da parte del Comune a favore dell'appaltatore, non trova applicazione l'istituto dell'anticipazione di cui all'art. 35, comma 18, d.lgs. 50/2016.

- Ai sensi dell'art. 27 del Capitolato speciale di appalto, i lavori saranno quindi contabilizzati sulla base di stati di avanzamento emessi ogni qualvolta l'ammontare dei lavori raggiungerà un valore non inferiore ad euro 100.000,00 (centomila/00) al netto del ribasso contrattuale e della ritenuta dello 0,5% a garanzia dell'osservanza di tutte le norme e prescrizioni a tutela dei lavoratori, di cui al d.lgs. 50/2016.

Per quanto riportato ai precedenti Cpv. in corrispondenza di ciascun SAL l'appaltatore NON emetterà fattura, la quale sarà emessa, per

l'importo complessivo dei lavori, ovvero solo dopo l'approvazione del certificato di regolare esecuzione degli stessi.

Il compenso per eventuali varianti in corso d'opera e per eventuali variazioni economiche risultanti dal certificato di regolare esecuzione eccedenti gli importi riportati nel quadro economico dei lavori allegato al progetto esecutivo, andranno a ridurre il valore residuo dell'area e saranno pertanto detratte dal saldo prezzo che l'aggiudicatario dovrà corrispondere al Comune al momento del trasferimento di proprietà dell'immobile ceduto a copertura del corrispettivo di appalto.

Allo stesso modo, eventuali varianti in diminuzione o eventuali economie rispetto agli importi riportati nel quadro economico dei lavori allegato al progetto esecutivo andranno ad incrementare il valore del saldo prezzo da corrispondere al Comune al momento del trasferimento di proprietà dell'immobile ceduto a copertura del corrispettivo di appalto.

Relativamente alla compensazione dei prezzi, in deroga dell'art. 106, comma 1, lett. a) quarto periodo del D.Lgs. n. 50/2016, si applica quanto

previsto dall'art. 26 del decreto legge 17 maggio 2022 n.50 (ancora in fase di conversione in legge) e successive modifiche ed integrazioni.

Entro sette giorni dall'emissione dell'unica fattura per l'importo totale dei lavori, l'appaltatore dovrà corrispondere al Comune un importo corrispondente all'IVA calcolata sulla predetta fattura, che sarà imputato dal Comune e costituirà altresì "titolo di caparra confirmatoria" in anticipo sul prezzo complessivo dell'Immobile. Il prezzo finale sarà costituito dall'importo a base di gara di euro 229.000,00 incrementato del valore dell'offerta economica complessiva presentata in gara, che lo stesso appaltatore dovrà corrispondere all'atto di trasferimento della proprietà dell'Immobile, fatto salvo quanto stabilito per varianti in corso d'opera e variazioni economiche.

L'Appaltatore ai fini del pagamento deve rimettere fatture in formato digitale ai sensi del D.M. 55/2013 **con indicazione del Codice Univoco Ufficio: M7JNX4, del CIG: 8793575FA3 e del CUP: C21B21004830004.**

Sono a carico dell'aggiudicatario tutti gli oneri derivanti dalle somme a disposizione in riferimento

al Quadro Economico del progetto esecutivo approvato al fine dell'ottenimento del collaudo dell'edificio oggetto d'appalto; nello specifico: importo oneri per allacciamento acquedotto, importo lavori interrimento linea telecom, Oneri per DL-CSE e collaudi, Oneri di cui all'art. 113 D.lgs 50/2016, Misure anticovid per cantieri opere pubbliche, escluse le eventuali procedure di affidamento che possono essere in capo alla stazione appaltante.

**ART. 6) - TEMPO UTILE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

I lavori, hanno una durata prevista di giorni 365 decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori, come da art. 14 del Capitolato Speciale di Appalto, allegato al presente Contratto sotto la lett. "A".

**Art. 6.1 - Clausola speciale sulla durata in periodo di emergenza COVID-19.**

Fermo restando la durata sopra indicata, nel caso in cui, per problematiche dovute all'emergenza epidemiologica in atto non fosse possibile, in base a disposizioni di legge o di ordinanza regionale, iniziare i lavori nei termini previsti, oppure fosse necessario sospenderli durante il periodo di espletamento, la durata stabilita nel presente



contratto pari a giorni 365 (trecentosessantacinque), è comunque assicurata, ovvero l'eventuale inizio ritardato rispetto a quanto fissato o le sospensioni durante il periodo di espletamento non saranno computate nel novero del periodo effettivo di durata.

Parimenti non saranno computate nel periodo di effettiva durata le eventuali ulteriori sospensioni dei lavori connesse all'emergenza epidemiologica da Covid-19, concordate per iscritto con l'Amministrazione comunale.

**ART. 7) - NORME SULLA "TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI"**

Ai sensi dell'art. 3 della Legge 13/08/2010 n. 136 e s.m.i. sulla "tracciabilità dei flussi finanziari" il consorzio "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI" ha disposto che il pagamento dei suoi crediti sia effettuato sul seguente conto corrente "dedicato": IBAN: IT90Y0306914103100000013055 c/o Istituto di Credito "Intesa San Paolo- Agenzia: Arezzo (AR). Sono autorizzati ad operare sul conto corrente sopra indicato: il Sig. Maurizio Baldi, (C.F.BLDMRZ66E01D649G) nella sua qualità di "Presidente del CdA e Legale Rappresentante" e

stipulante del contratto per il consorzio che rappresenta, come in precedenza generalizzato ed il Sig. Cristian Bruschi (BRSCST74R09D077K) nato a Cortona (AR) il 09/10/1974 in qualità di Vice Presidente del consorzio. Il Codice identificativo C.I.G. ai fini dei pagamenti è: 8793575FA3 - CUP: C21B21004830004.

**ART. 8) - PENALI**

Come da art. 18 del Capitolato speciale, le penali dovute per il ritardo del termine per l'ultimazione dei lavori è stabilito nella misura giornaliera dello 0,5 per mille dell'importo contrattuale, comunque da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo. Le penali NON possono comunque superare, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale, pena risoluzione del contratto medesimo.

La penale, nella stessa misura percentuale di cui sopra trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dalla DL per la consegna degli stessi;
- b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti;

c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla D.L.;  
d) nel rispetto dei termini imposti dalla D.L. per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

Le eventuali penali maturate saranno sommate al saldo prezzo, corrispondente al corrispettivo dell'Immobile detratto l'importo ricevuto a titolo di caparra confirmatoria, che l'aggiudicatario dovrà corrispondere al Comune all'atto di trasferimento della proprietà.

**ART. 9) - RISPETTO DELLE CLAUSOLE DEL PROTOCOLLO D'INTESA PER LA LEGALITÀ E LA PREVENZIONE DEI TENTATIVI DI INFILTRAZIONE CRIMINALE NELL'ECONOMIA LEGALE DEL 31/10/2015.**

9.1. L'impresa contraente dichiara di essere a conoscenza di tutte le norme pattizie di cui al Protocollo di intesa per la legalità sottoscritto in data 31/10/2015 dalla stazione appaltante con la Prefettura-Ufficio Territoriale del Governo di Arezzo e di accettarne incondizionatamente il contenuto e gli effetti.

9.2. L'impresa contraente dichiara di conoscere e accettare la clausola espressa che prevede la risoluzione immediata e automatica del presente

contratto in caso pervengano dall'ufficio territoriale della prefettura competente a questo ente, le informazioni interdittive di cui agli articoli 91 e 94 del D.lgs. 6 settembre 2011, n. 159, nei confronti dell'aggiudicatario.

L'affidataria si impegna a denunciare all'Autorità Giudiziaria o agli organi di polizia giudiziaria ogni tentativo di estorsione, ogni illecita richiesta di denaro di prestazioni o di altre utilità (quali a titolo esemplificativo pressioni per assumere personale o affidare lavorazioni, forniture o servizi), ogni atto intimidatorio e ogni altra forma di condizionamento criminale che si manifesti nei confronti dell'imprenditore, dei componenti la compagine sociale, dei dipendenti o dei loro familiari, sia nella fase dell'aggiudicazione sia in quella dell'esecuzione. Il mancato adempimento di tale obbligo ha natura essenziale al fine dell'esecuzione del contratto ed il relativo inadempimento potrà dar luogo alla risoluzione espressa, ai sensi dell'art. 1456 del c.c.

9.3. L'Impresa contraente si impegna a dare comunicazione tempestiva alla Prefettura e all'Autorità Giudiziaria di tentativi di

concussione che si siano in qualsiasi modo manifestati nei confronti dell'imprenditore, degli organi sociali o dei dirigenti dell'impresa. Il predetto adempimento ha natura essenziale ai fini della esecuzione del contratto e il relativo inadempimento darà luogo alla risoluzione espressa del contratto stesso, ai sensi dell'art. 1456 del c.c., ogni qualvolta nei confronti di pubblici amministratori che abbiano esercitato funzioni relative alla stipula ed esecuzione del contratto sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per il delitto previsto dall'art. 317 del c.p.; la stazione appaltante si impegna ad avvalersi della clausola risolutiva espressa di cui all'art. 1456 c.c., ogni qualvolta nei confronti dell'imprenditore, suo avente causa o dei componenti la compagine sociale o dei dirigenti dell'impresa, con funzioni specifiche relative all'affidamento, alla stipula e all'esecuzione del contratto, sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per il delitto di cui all'art. 321 in relazione agli artt. 318 c.p., 319 c.p., 319-bis c.p., 320 c.p., nonché per i delitti di cui agli

artt. 319-quater comma 2 c.p., 322 c. p., 322-bis comma 2 c.p., 346-bis comma 2 c.p., 353 c.p. e 353-bis c.p.4. Nei casi previsti dal comma 3 del presente articolo, l'esercizio della potestà risolutoria da parte del Comune è subordinato alla previa intesa con l'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC).

**ART. 10) - OBBLIGHI DERIVANTI DALL'APPLICAZIONE DEI CONTRATTI DI LAVORO**

Nell' esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente contratto, il consorzio "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI", si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme e prescrizioni dei contratti collettivi di riferimento, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

**ART. 11) - ELEZIONE DI DOMICILIO**

A tutti gli effetti del presente contratto l'appaltatore elegge domicilio presso le Sede legale della società, ovvero in Via XXV Aprile 20, CAP 52100 - Arezzo (AR). Le notificazioni e le intimazioni saranno effettuate mediante lettera raccomandata o PEC all'indirizzo: [amministrazionearco@winpec.it](mailto:amministrazionearco@winpec.it). Qualsiasi

comunicazione fatta al soggetto individuato come Responsabile dell'esecuzione del contratto per il consorzio, si considera fatta personalmente al titolare del consorzio "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI".

**ART. 12) - SUBAPPALTO**

Il consorzio in sede di gara ha riportato in merito al subappalto nel Modulo "D.G.U.E." - Sezione I - lett. "D" di voler subappaltare: "scavi, riempimenti, opere in c.a., prefabbricato, pavimentazione industriale, fondazione stradale, murature, infissi, controsoffitti, intonaci, pavimenti, verniciature, rivestimenti, impianto idrotermosanitario, impianto elettrico, massetti, demolizioni, recinzioni, opere da lattoniere e da fabbro, opere a verde, rilevati, conglomerati bituminosi, cordonati, sottoservizi, pozzetti, fognature, lavorazioni appartenenti alle cat. OG1 ed OG11. nei limiti previsti dalla normativa vigente max 50%"

Ai sensi dell'art. 105 del D. lgs. 50/2016, tale dichiarazione presentata in sede di gara è vincolante ai fini dell'autorizzazione al subappalto. Al presente contratto, si applicano tutte le disposizioni di cui all'art. 105 del D.

lgs. 50/2016, che si intende qui integralmente riportato e conosciuto dal consorzio appaltatore.

L'inottemperanza alle suddette disposizioni comporta la risoluzione del contratto, senza pregiudizio dell'azione penale.

Si rileva, inoltre, che in ragione della particolare natura del contratto di appalto, per il quale non si prevede un pagamento in denaro da parte della stazione appaltante, si deroga all'art. 105, comma 13, d.lgs. 50/2016, escludendo il pagamento diretto dei subappaltatori da parte da parte della stessa stazione appaltante.

Non si applicano le modifiche introdotte all'art. 105 del D. lgs. 50/2016 dall'art. 47 del D.L. 77/2021, convertito in Legge n. 108 del 29/07/2021 in quanto Gara pubblicata in data antecedente alle citate modifiche normative ovvero in data 30/06/2021.

**ART. 13) - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

Relativamente alle "Disposizioni" in materia di "sicurezza sui luoghi di lavoro", di cui al D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si prende atto che il consorzio "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI", come previsto dalle vigenti normative in materia, ha predisposto il P.O.S.



(Piano Operativo della Sicurezza). Il citato Piano di Sicurezza, ancorché non allegato al presente contratto, è depositato agli atti dell'Ufficio Tecnico Comunale - Area Servizi al Territorio. Il consorzio, ha nominato quale "Coordinatore responsabile della Sicurezza" in fase di esecuzione delle opere il Geom. Mirko Bronzi nato a Montevarchi il 11/12/1978 (BRNMRK78T11F656R) iscritto al Collegio dei Geometri e Geometri Laureati della provincia di Arezzo al n.1400 con studio professionale in Piazzale San Francesco n.4 Terranuova Bracciolini (AR).

**ART.14) - NORMA DI COMPORTAMENTO DI COLLABORATORI E/O DIPENDENTI DELLA IMPRESA APPALTATRICE**

L'impresa appaltatrice si obbliga, nell'esecuzione dell'appalto, al rispetto del codice di comportamento dei dipendenti pubblici approvato con D.P.R. n. 62/2013 e del codice di comportamento dei dipendenti del Comune di Terranuova Bracciolini approvato con ultima deliberazione di G.C. n. 193 del 11/10/2019, che dichiara di conoscere rimossa ogni dubbio e/o eccezione. La violazione degli obblighi di comportamento comporterà per l'Amministrazione comunale la facoltà di risolvere

il contratto, qualora in ragione della gravità o della reiterazione, la stessa sia ritenuta grave.

**ART. 15) - INCOMPATIBILITÀ EX DIPENDENTI COMUNALI**

Il consorzio "ARCO-SOCIETÀ' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI" con la sottoscrizione del presente contratto attesta, ai sensi dell'art. 53, comma 16 ter del D. Lgs. n. 165/2001, di non aver concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e comunque di non aver attribuito incarichi a ex dipendenti del Comune di Terranuova Bracciolini che hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto del Comune nei confronti del medesimo appaltatore, per il triennio successivo alla cessazione del rapporto.

**ART. 16) - GARANZIA DI PROTEZIONE E TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI - NOMINA A RESPONSABILE DEL TRATTAMENTO EX ART. 28 DEL REGOLAMENTO UE 679/2016**

Le Parti, nello svolgimento delle attività oggetto del presente contratto, tratteranno i dati personali degli interessati, ivi comprese categorie particolari di dati di cui all'art. 9, conformemente ai principi espressi dal Regolamento UE 679/2016 e dal D.lgs. n. 196/2003, come modificato dal D.lgs. n. 101/2018, per il conseguimento di finalità di natura

pubblicistica/istituzionale e contrattuale e per i connessi eventuali obblighi di legge.

Il consorzio "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI", con sede legale in Via XXV Aprile n.20, CAP 52100 - Arezzo (AR) - P. IVA 00125710517 C.F. 00125710517, in persona del Sig. nato a Foiano Della Chiana (AR) il 01/05/1966, residente in Foiano Della Chiana (AR) - CAP 52045 - Via San Piero,19/c (AR) - (C.F. BLDMRZ66E01D649G), tratterà i dati personali del Titolare in qualità di Responsabile del trattamento, ai sensi e per gli effetti dell'art. 28 del Regolamento UE 679/2016. Il trattamento dei dati da parte del Responsabile dovrà avvenire in modo lecito, corretto e trasparente, seguendo le istruzioni impartite dal Comune di Terranuova - Titolare del trattamento -, così da garantire la tutela dei diritti degli interessati. Nell'espletamento del presente incarico, il Responsabile si impegna alla riservatezza, operando con logiche correlate alle finalità e, comunque, in modo da garantire la sicurezza e la protezione dei dati. Il Sig. Baldi Maurizio per il consorzio "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI" deve rispettare scrupolosamente le norme contenute

nel Regolamento UE 679/2016 e nella normativa nazionale, ed in particolare:

- Trattare i dati personali soltanto su istruzione documentata del Titolare del trattamento, anche in caso di eventuale trasferimento di dati personali verso un paese terzo o un'organizzazione internazionale, salvo che lo richieda il diritto dell'Unione o il diritto nazionale; in tal caso, il Responsabile del trattamento informa il Titolare del trattamento circa tale obbligo giuridico prima del trattamento, a meno che il diritto vieti tale informazione per rilevanti motivi di interesse pubblico;
- Garantire che le persone autorizzate al trattamento dei dati personali si siano impegnate alla riservatezza o abbiano un adeguato obbligo legale di riservatezza;
- Adottare tutte le misure richieste, ai sensi dell'articolo 32 del Regolamento UE 679/2016;
- Assistere il Titolare con adeguate misure di sicurezza in relazione alla natura del trattamento, al fine di soddisfare l'obbligo del Titolare del trattamento di dare seguito alle richieste per l'esercizio dei diritti dell'interessato, di cui al capo III del Regolamento UE 679/2016;

- Assistere il Titolare del trattamento nel garantire il rispetto degli obblighi previsti dal Regolamento UE 679/2016 di cui agli articoli da 32 a 36, tenendo conto della natura del trattamento e delle informazioni a disposizione; in particolare, con riferimento agli articoli 33 e 34, il Responsabile dovrà segnalare al Titolare, senza ingiustificato ritardo e, in ogni caso, non oltre 48 ore dal momento in cui ne ha avuto conoscenza, ogni violazione o sospetto di violazione dei dati personali che tratta per conto del Titolare, così come di qualunque evento lesivo dei dispositivi di security implementati. La segnalazione dovrà contenere una descrizione degli elementi di cui all'art. 33, par. 3, del Regolamento UE 679/2016 e dovrà essere effettuata all'indirizzo di posta elettronica: [amministrazionearco@winpec.it](mailto:amministrazionearco@winpec.it);

- Mettere a disposizione del Titolare del trattamento tutte le informazioni necessarie per dimostrare il rispetto degli obblighi previsti dal Regolamento UE 679/2016 o da altre disposizioni, nazionali o dell'Unione, relative alla protezione dei dati e consentire e contribuire alle attività di revisione, comprese le ispezioni, realizzate dal Titolare del trattamento o da un altro soggetto da

questi incaricato. Il Responsabile del trattamento informa il Titolare del trattamento qualora, a suo parere, un'istruzione violi il Regolamento UE 679/2016 o altre disposizioni, nazionali o dell'Unione, relative alla protezione dei dati;

- Tenere ed esibire, ove richiesto, un registro di tutte le categorie di attività relative al trattamento svolte per conto del Titolare del trattamento, ex art. 30, co. 2, Regolamento UE 679/2016.

Il Responsabile del trattamento, per l'espletamento di specifiche attività di trattamento svolte per conto del Titolare, potrà ricorrere ad un altro Responsabile, che assumerà il ruolo di Sub-Responsabile, previa comunicazione scritta al Titolare. Il Responsabile conserverà comunque nei confronti del Titolare l'intera responsabilità dell'adempimento degli obblighi in materia di protezione dei dati, impegnandosi, per l'effetto, a tenere indenne il Titolare da eventuali danni e/o pretese avanzate nei confronti di quest'ultimo conseguenti alla violazione da parte del Sub-Responsabile della normativa attualmente vigente.

Il Sig. Maurizio Baldi, per il consorzio "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI"

(PEC: [amministrazionearco@winpec.it](mailto:amministrazionearco@winpec.it)), tratterà i dati per il tempo strettamente necessario al conseguimento delle finalità connesse al presente contratto e, comunque, non oltre la data di scadenza del contratto. Il Responsabile, alla scadenza del contratto o al verificarsi di qualunque causa interruttiva del rapporto contrattuale, dovrà restituire al Comune di Terranuova Bracciolini i dati di sua titolarità e provvedere alla cancellazione degli stessi dai propri archivi cartacei e informatici.

**ART. 17) - CONTROVERSIE**

Per quanto attiene al presente contratto, si applicano le disposizioni di cui all'art. 205 e s.m.i. del Codice Appalti, finalizzate ad un accordo bonario per quanto compatibili. Tutte le controversie insorgenti tra le Parti in relazione al presente atto, comprese quelle relative alla sua validità, interpretazione, esecuzione, inadempimento e risoluzione, sono di competenza esclusiva del Foro di Arezzo.

La previsione della cessione dell'Immobile a titolo di corrispettivo comporta come conseguenza che, in caso di risoluzione del contratto per responsabilità dell'appaltatore, come da art. 32,

c. 8 del D. lgs. 50/2016, lo stesso non potrà avanzare alcuna pretesa economica nei confronti del Comune.

**ART. 18) - SPESE CONTRATTUALI**

Tutte le spese contrattuali, ivi comprese quelle per bollo, tasse, registrazioni, imposte e diritti, nessuna esclusa od eccettuata, sono a carico dell'Impresa appaltatrice che le assume.

**ART. 19) - NORME FISCALI**

Ai fini della registrazione e dell'applicazione dei relativi tributi, le parti dichiarano che il presente contratto è sottoposto al regime fiscale dell'I.V.A. nella misura di legge, per cui è applicabile l'imposta in misura fissa a mente del D.P.R. 26.4.1986, n. 131, art. 40. Per il presente contratto l'Imposta di Bollo è assolta in modalità telematica mediante "Modello Unico Informatico" ai sensi dell'art. 1, comma 1/bis del D.P.R. 642 del 26.10.1972 come modificato dal D.M. 22/02/2007.

**ART. 20) - RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO.**

Ai sensi dell'art. 31 del D. Lgs. 50/2016, il Responsabile Unico del Procedimento Amministrativo di cui al presente contratto è stato designato nella persona dell'Ing. Lignoli Stefano,



Responsabile del Servizio Lavori Pubblici del Comune di Terranuova Bracciolini.

**ART. 21) - RESPONSABILE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO DESIGNATO DALL'IMPRESA.**

Il consorzio "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI" ha designato quale Responsabile dell'esecuzione del presente contratto, per tutta la durata dello stesso, il Sig. Maurizio Baldi, come in precedenza generalizzato in quanto stipulante in nome e per conto del consorzio che rappresenta e domiciliato per tale carica presso la sede della stessa.

**ART. 22) - NORME DI RINVIO**

Per quanto non previsto nel presente contratto e negli atti ad esso allegati, le Parti, di comune accordo, pattuiscono di fare rinvio al D. Lgs. 50 del 18/04/2016 e s.m.i., alle norme del Codice Civile, al Regolamento per la Contabilità Generale dello Stato ed a tutte le norme vigenti in materia di appalti pubblici, che si intendono qui riportate per intero, note e ben conosciute dalle parti medesime, che le approvano, rimossa ogni eccezione. Ed io segretario comunale richiesto ho ricevuto il presente atto, redatto in modalità informatica da persona di mia fiducia, su numero cinquanta pagine

a video fino qui, dandone lettura alle parti, le quali, dispensandomi dalla lettura degli allegati, lo hanno dichiarato conforme alla loro volontà e pertanto alla mia presenza con me lo sottoscrivono. Io, sottoscritto pubblico ufficiale rogante, attesto ai sensi di legge che i certificati di firma utilizzati dalle parti sono validi e conformi.

Per il Comune:

Il Dirigente dell'Area 2 - Servizi al Territorio dell'Ente

Arch. Marco Novedrati

Per il consorzio "ARCO-SOCIETA' COOPERATIVA-CONSORZIO AREZZO COSTRUZIONI":

Sig. Maurizio Baldi

L' "Ufficiale Rogante" (il Segretario Comunale)

Dott.ssa Ilaria Naldini



COMUNE DI  
TERRANUOVA  
BRACCIOLINI  
PROVINCIA DI AREZZO

PROGETTO ESECUTIVO PER LA  
REALIZZAZIONE DI UN  
MAGAZZINO COMUNALE

|                              |  |
|------------------------------|--|
| UBICAZIONE                   | S.P. 59 - TASSINAIA                        |
| COMMITTENTE                  | COMUNE DI TERRANUOVA<br>BRACCIOLINI        |
| RESPONSABILE<br>PROCEDIMENTO | ING. STEFANO LIGNOLI                       |
| PROGETTO                     | ING. FABRIZIO BACCI                        |
| COLLABORATORI                | ING. SARA ERMINI<br>GEOM. ANDREA SACCHETTI |
| CONSULENTE<br>IMPIANTISTICO  | ING. CLAUDIO CHIASSAI                      |

OGGETTO:

CAPITOLATO SPECIALE  
D'APPALTO

|             |       |              |  |
|-------------|-------|--------------|--|
| VARIANTE N. |       | in data      |  |
| dis.        |       | rev.         |  |
| <b>CSA</b>  | SCALA |              |  |
|             | DATA  | GENNAIO 2019 |  |
|             | ARCH. |              |  |

Ing. Fabrizio Bacci

Via Aligi Barducci, 26  
52027 San Giovanni V.no (AR)  
tel. e fax 055 9123752  
e-mail: fabrizio.bacci@hotmail.it  
pec: fabrizio.bacci@pec.ordingar.it



**COMUNE DI  
TERRANOVA  
BRACCIOLINI**

PROVINCIA DI AREZZO

**PROGETTO ESECUTIVO PER LA  
REALIZZAZIONE DI UN  
MAGAZZINO COMUNALE**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| UBICAZIONE                   | S.P. 59 - TASSINAIA                        |
| COMMITTENTE                  | COMUNE DI TERRANUOVA<br>BRACCIOLINI        |
| RESPONSABILE<br>PROCEDIMENTO | ING. STEFANO LIGNOLI                       |
| PROGETTO                     | ING. FABRIZIO BACCI                        |
| COLLABORATORI                | ING. SARA ERMINI<br>GEOM. ANDREA SACCHETTI |
| CONSULENTE<br>IMPIANTISTICO  | ING. CLAUDIO CHIASSAI                      |

OGGETTO:

**CAPITOLATO SPECIALE  
D'APPALTO - parte 1**

|                   |   |         |         |
|-------------------|---|---------|---------|
| Agglomeramento N. | 1 | in data | 05/2021 |
| dis.              |   | rev.    |         |

|            |                   |
|------------|-------------------|
| <b>CSA</b> | SCALA             |
|            | DATA GENNAIO 2019 |
|            | ARCH.             |

**Ing. Fabrizio Bacci**

Via Aligi Barducci, 26  
52027 San Giovanni V.no (AR)  
tel. e fax 055 9123752  
e-mail: fabrizio.bacci@hotmail.it  
pec: fabrizio.bacci@pec.ordingar.it

**Comune di TERRANUOVA BRACCIOLINI**

(Provincia di Arezzo)

**Lavori di****Realizzazione del nuovo magazzino comunale****CUP: C21B21004830004****CIG:****CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

articolo 59, comma 5 bis, secondo periodo, del decreto legislativo n. 50 del 2016 e s.m.i.  
(articoli 43, commi da 3 a 6, d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**Contratto a corpo**

|          |   | <i>importi in euro</i> |
|----------|---|------------------------|
| 1        | Importo esecuzione lavoro a corpo             | 440.685,26             |
| 2        | Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza | 12.535,72              |
| <b>A</b> | <b>Totale appalto (1 + 2)</b>                 | <b>453.220,98</b>      |

*Il responsabile del servizio**Il progettista*


---

*Il responsabile del procedimento*


---

## **Sommario**

### **PARTE PRIMA: Definizione tecnica ed economica dell'appalto**

#### **TITOLO I – Definizione economica e rapporti contrattuali**

##### **Capo 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

|        |   |
|--------|---|
| Art. 1 | Oggetto dell'appalto e definizioni .....                  |
| Art. 2 | Ammontare dell'appalto e importo del contratto .....      |
| Art. 3 | Modalità di stipulazione del contratto .....              |
| Art. 4 | Categorie dei lavori.....                                 |
| Art. 5 | Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili ..... |

##### **Capo 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

|         |  |
|---------|--|
| Art. 6  | Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....     |
| Art. 7  | Documenti che fanno parte del contratto.....                               |
| Art. 8  | Disposizioni particolari riguardanti l'appalto .....                       |
| Art. 9  | Fallimento dell'appaltatore .....  |
| Art. 10 | Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere .....   |
| Art. 11 | Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione ..... |
| Art. 12 | Convenzioni europee in materia di valuta e termini .....                   |

##### **Capo 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE**

|         |  |
|---------|--|
| Art. 13 | Consegna e inizio dei lavori .....                                       |
| Art. 14 | Termini per l'ultimazione dei lavori.....                                |
| Art. 15 | Proroghe e differimenti .....  |
| Art. 16 | Sospensioni ordinate dalla DL .....                                      |
| Art. 17 | Sospensioni ordinate dal RUP.....  |
| Art. 18 | Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione.....                 |
| Art. 19 | Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e Piano di qualità ..... |
| Art. 20 | Inderogabilità dei termini di esecuzione .....                           |
| Art. 21 | Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini .....         |

##### **Capo 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

|              |   |
|--------------|---|
| Art. 22      | Lavoro a corpo .....  |
| Art. 23      | lavori a misura .....   |
| Art. 24      | lavori in economia .....                                      |
| Art. 25      | Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera ..... |
| Art. 25 bis. | Disciplina delle Riserve                                      |

##### **Capo 5 - DISCIPLINA ECONOMICA**

|         |  |
|---------|--|
| Art. 26 | Anticipazione del prezzo .....   |
| Art. 27 | Pagamenti in acconto .....   |
| Art. 28 | Pagamenti a saldo.....   |
| Art. 29 | Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti .....    |
| Art. 30 | Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo..... |
| Art. 31 | Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo .....                 |
| Art. 32 | Anticipazione del pagamento di taluni materiali .....                  |
| Art. 33 | Cessione del contratto e cessione dei crediti.....                     |

##### **Capo 6 - CAUZIONI E GARANZIE**

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| Art. 34 | Cauzione provvisoria ..... |
| Art. 35 | Cauzione definitiva .....  |

- Art. 36 Riduzione delle garanzie.....  
Art. 37 Obblighi assicurativi dell'appaltatore.....

#### **Capo 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

- Art. 38 Variazione dei lavori .....  
Art. 39 Varianti per errori od omissioni progettuali.....  
Art. 40 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi.....

#### **Capo 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

- Art. 41 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza .....  
Art. 42 Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere .....  
Art. 43 Piano di sicurezza e di coordinamento / sostitutivo .....  
Art. 44 Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza.....  
Art. 45 Piano operativo di sicurezza .....  
Art. 46 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza .....

#### **Capo 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

- Art. 47 Subappalto.....  
Art. 48 Responsabilità in materia di subappalto .....  
Art. 49 Pagamento dei subappaltatori .....

#### **Capo 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

- Art. 50 Accordo bonario e transazione.....  
Art. 51 Definizione delle controversie .....  
Art. 52 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera .....  
Art. 53 Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC).....  
Art. 54 Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori.....

#### **Capo 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

- Art. 55 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....  
Art. 56 Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione.....  
Art. 57 Presa in consegna dei lavori ultimati.....

#### **Capo 12 - NORME FINALI**

- Art. 58 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore .....  
Art. 59 Conformità agli standard sociali .....  
Art. 60 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione .....  
Art. 61 Utilizzo di materiali recuperati o riciclati .....  
Art. 62 Terre e rocce da scavo.....  
Art. 63 Custodia del cantiere.....  
Art. 64 Cartello di cantiere .....  
Art. 65 Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto .....  
Art. 66 Tracciabilità dei pagamenti .....  
Art. 67 Spese contrattuali, imposte, tasse .....

#### **ALLEGATI AL TITOLO I DELLA PARTE PRIMA**

- Allegato A – Elaborati integranti il progetto a base di gara .....  
Allegato B – Cartello di cantiere .....  
Allegato C – Riepilogo degli elementi principali del contratto .....

## PARTE PRIMA

### Definizione tecnica ed economica dell'appalto

## Titolo I – Definizione economica e rapporti contrattuali

### CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

#### Art. 1. Oggetto dell'appalto e definizioni

Con la presente procedura il Comune intende appaltare la realizzazione del nuovo magazzino comunale riconoscendo quale corrispettivo ex art. 191 d.lgs. 50/2016, la proprietà dell'attuale magazzino comunale, per il quale si rimanda alla descrizione ampia e completa riportata nel Disciplinare di Gara e relativi allegati, parte integrante e sostanziale del presente capitolato.

Considerato che il corrispettivo del contratto di appalto è sostituito totalmente dal trasferimento di un immobile di proprietà della stazione appaltante, l'appaltatore non riceverà alcun corrispettivo in denaro per l'esecuzione dell'opera.

Resta inteso che sono a carico dell'aggiudicatario tutti gli oneri derivanti dalle somme a disposizione in riferimento al QE del progetto esecutivo approvato al fine dell'ottenimento del collaudo dell'edificio oggetto d'appalto; nello specifico: Importo oneri per allacciamento acquedotto, Importo lavori interrimento linea telecom, Oneri per DL-CSE e collaudi, Oneri di cui all'art. 113 DGLS 50/2016, Misure anticovid per cantieri opere pubbliche, escluse le eventuali procedure di affidamento che possono in capo alla stazione appaltante.

Di seguito si riporta una descrizione dettagliata in relazione agli interventi da eseguirsi per la realizzazione del nuovo magazzino comunale, completata con gli elaborati grafici del progetto esecutivo ed il tutto allegato alla procedura di gara.

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
  - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante:  
**Nuovo magazzino comunale;**
  - b) descrizione sommaria:  
**Realizzazione di fabbricato prefabbricato, destinato a magazzino, autorimessa dei mezzi comunali, officina per piccole manutenzioni, ufficio, spogliatoi e relativi servizi igienici. Sistemazione dell'area pertinenziale per parcheggi, viabilità e deposito materiali;**
  - c) ubicazione:  
**Strada Provinciale 59 – Località Tassinaia - Terranuova Bracciolini.**
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai



particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture e degli impianti tecnologici, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

| Codice identificativo della gara (CIG) | Codice Unico di Progetto (CUP) |
|--|--------------------------------|
|  | C21B21004830004                |

6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:
- Codice dei contratti:** il decreto legislativo 50 aprile 2016, n. 50 e s.m.i.;
  - Regolamento generale:** il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 per le parti ancora in vigore - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici;
  - Capitolato generale:** il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
  - Decreto n. 81 del 2008:** il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
  - Stazione appaltante:** il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il contratto; qualora l'appalto sia indetto da una Centrale di committenza, per Stazione appaltante si intende l'Amministrazione aggiudicatrice, l'Organismo pubblico o il soggetto, comunque denominato ai sensi dell'articolo 32 del Codice dei contratti, che sottoscriverà il contratto;
  - Operatore Economico:** il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato), comunque denominato ai sensi dell'articolo 45 del Codice dei contratti, che si è aggiudicato il contratto;
  - RUP:** Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 31 del Codice dei contratti ;
  - DL:** l'ufficio di direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 101 del Codice dei contratti e ;
  - DURC:** il Documento unico di regolarità contributiva previsto dagli articolo 80 del codice dei contratti;
  - SOA:** l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'articolo 84 del Codice dei contratti e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale;
  - PSC:** il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008;
  - POS:** il Piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 1, lettera c), del Codice dei contratti e agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2001;
  - Costo del personale (anche CP):** il costo cumulato del personale impiegato, detto anche costo del lavoro, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa, di cui all'articolo 39, comma 3, del Regolamento e all'articolo 97 del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
  - Costi di sicurezza aziendali (anche CS):** i costi che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi pervisti dal Documento di valutazione dei rischi, di cui all'articolo 32, comma 4, lettera o), del Regolamento, nonché all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;
  - Costi della sicurezza (anche OS):** gli oneri per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, di cui all'articolo 16, comma 1, lettera a.2), del Regolamento, agli articoli 23, comma 16, 87, comma 4, primo periodo, e 131, del Codice dei contratti, nonché all'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso Decreto n.

81; di norma individuati nella tabella “Stima dei costi della sicurezza” del Modello per la redazione del PSC allegato II al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (in G.U.R.I n. 212 del 12 settembre 2014).

## Art. 2. Ammontare dell'appalto e importo del contratto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

|            |                                       | <i>Importi in euro</i>                   |                        |                         | <b>a corpo<br/>(C)</b>     |
|------------|---------------------------------------|--|------------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>1</b>   | <b>Lavori ( L ) a corpo</b>           |  |                        |                         | <b>440.685,26</b>          |
| <i>di</i>  | <i>1.a</i>                            | <i>Costo del personale (CP)</i>          |                        |                         | <b>110.105,34</b>          |
| <i>cui</i> | <i>1.b</i>                            | <i>Costi di sicurezza aziendali (CS)</i> |                        |                         | <b>2.090,20</b>            |
|            | <i>1.c</i>                            | <i>Lavori al netto di (CP + CS)</i>      |                        |                         | <b>328.489,72</b>          |
|            |                                       | <i>Importi in euro</i>                   | <b>a corpo<br/>(C)</b> | <b>a misura<br/>(M)</b> | <b>in economia<br/>(E)</b> |
| <b>2</b>   | <b>Oneri di sicurezza da PSC (OS)</b> |  | <b>12.535,72</b>       |                         |                            |
| <b>T</b>   | <b>IMPORTO TOTALE APPALTO (1 + 2)</b> |  |                        |                         | <b>453.220,98</b>          |

2. L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi, riportati nella tabella del comma 1:

- importo dei lavori (L) determinato al rigo 1, al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
- importo degli Oneri di sicurezza (OS) determinato al rigo 2.

3. Non è soggetto a ribasso l'importo degli Oneri di sicurezza (OS) determinato al rigo 2 della tabella di cui al comma 1.

4. Ai fini dei commi 2 e 3, gli importi sono distinti in soggetti a ribasso e non soggetti a ribasso, come segue:

|   |                                | <i>Importi in euro</i>    |                               |
|---|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
|   |                                | <b>soggetti a ribasso</b> | <b>NON soggetti a ribasso</b> |
| 1 | Lavori ( L )                   | 440.685,26                |                               |
| 2 | Oneri di sicurezza da PSC (OS) |                           | 12.535,72                     |

5. Ai fini della determinazione della soglia di cui all'articolo 35 del Codice dei contratti e degli importi di classifica per la qualificazione di cui all'articolo 61 del Regolamento generale, rileva l'importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo «T – IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2)» e dell'ultima colonna «TOTALE (C+M+E)».

6. Ai fini dell'art. 97, del Codice dei contratti e dell'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008, gli importi del costo del personale e dei costi di sicurezza aziendali indicati rispettivamente al rigo 1.a e al rigo 1.b della tabella di cui al comma 1, sono ritenuti congrui.

## Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

1. Ai fini delle modalità e tempi inerenti la stipula del contratto d'appalto, si rimanda integralmente alle sezioni dedicate del Disciplinare di Gara

## Art. 4. Categorie dei lavori

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nel presente appalto ammonta complessivamente ad Euro 453.220,98 (Euro quattrocentocinquantatremiladuecentoventi/98), di cui Euro 440.685,26 (quattrocentoventimilaseicentottantacinque/26) per lavori a base di gara soggetti a ribasso ed euro 12.535,73 (dodicimilacinquecentotrentacinque/73), per oneri della sicurezza, "il tutto" al netto di IVA al 10%.

**I lavori oggetto di Appalto si distinguono nelle categorie di lavorazione come da seguente tabella:**

| CATEGORIA DI LAVORAZIONE  | IMPORTO<br>(comprensivo oneri<br>sicurezze)<br>Incidenza % rispetto<br>ai lavori | CLASSIFICA  | Prevalente<br>/Scorpo-<br>rabile | Qualifica<br>Obbligat<br>. | Sub-appaltabile<br>VEDI NOTE di cui al successivo<br>punto  |
|---|--|---|----------------------------------|----------------------------|---|
| <b>OG1</b><br>EDIFICI CIVILI E<br>INDUSTRIALI   | € 373.336,20<br><br>(82,47%)   | (almeno)<br>II  | Prevalente                       | SI                         | <b>SI</b><br>nei limiti di cui all'art. 105 D. lgs.<br>50/2016, ovvero nella misura max del<br><b>50% dell'importo dei lavori (Cfr.<br/>modifiche apportate dal D.L.<br/>77/2021 al D. lgs. 50/2016)</b>                            |
| <b>OG11</b><br>IMPIANTI<br>TECNOLOGICI<br><br>(lavorazione<br>"superspecialistica"<br>(Cfr. D.M.<br>248/2016 e art. 12<br>D.L. 47/2014<br>convertito con<br>modificazioni in<br>legge 80/2014 ) | € 79.884,78<br><br>(17,53%)  | I<br><br>In alternativa:<br>possesso requisiti<br>ex art. 90 DPR<br>207/2010 (Vedi<br>Note sotto) Punto<br>II.8 | Scorpo-<br>rabile                | SI                         | <b>SI</b><br><br>a soggetti qualificati e nei limiti<br>di cui all'art. 105 del D. lgs. 50/2016,<br>ovvero nella misura max del 50%<br>dell'importo dei lavori (Cfr. modifiche<br>apportate dal D.L. 77/2021 al D. lgs.<br>50/2016) |
| <b>IMPORTO A BASE<br/>D'ASTA</b>  | € 453.220,98   | <b>Incidenza costo manodopera: 33,18% (Cat. OG1) – 24,20% (Cat. OG11) -<br/>TOTALE: 57,38%</b>                  |                                  |                            |   |
| <b>ONERI SICUREZZE</b>  | - € 12.535,73  | <b>Incidenza Costi sicurezza: 4,63% (Cat. OG1) – 3,37% (Cat. OG11) - TOTALE:<br/>8,00%</b>                      |                                  |                            |   |
| <b>IMPORTO TOTALE</b>   | € 440.685,26   | <b>Aliquota IVA applicabile aziendali (calcolati dalla S.A.):<br/>10% (dieci per cento)</b>                     |                                  |                            |   |

**L'importo di euro 440.685,26 (quattrocentoventimilaseicentottancinque/26) rappresenta l'importo a base d'asta, sul quale gli operatori economici dovranno proporre la propria offerta in ribasso come specificato più innanzi.**

**Quadro normativo di riferimento:**

- il D. lgs 50 del 18/04/2016 e s.m.i.
- il D.P.R. 207 del 05/10/2010 per le parti ancora vigenti;
- il D.L. 47/2014 (ed in specifico l'art. 12), come convertito con modificazioni in legge 80/2014;
- Il Decreto del Mit D.M. 248 del 10 novembre 2016 (Regolamento recante individuazione delle opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica e dei requisiti di specializzazione richiesti per la loro esecuzione, ai sensi dell'[articolo 89, comma 11, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50](#));

**Note alla categoria OG1: Per la Categoria OG1 è richiesto il possesso di Attestazione SOA per classifica almeno II (ferma l'applicazione dell'art. 61, comma 2, DPR 207/2010);**

**La categoria prevalente ricomprende le lavorazioni riconducibili a categorie diverse, ciascuna di importo non superiore a 150.000 euro e non superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo dell'appalto. Tali categorie non rilevano ai fini della**

qualificazione dell'appaltatore, il loro importo è ricompreso nell'importo della categoria prevalente di cui al comma 2, rilevano esclusivamente ai fini del subappalto di cui all'art. 105 del D. lgs. 50/2016

**Note alla categoria OG11: La Cat. OG11 è una categoria “superspecialistica” (art. 2 Decreto del Mit D.M. 248/2016) di importo superiore al 10% dell'importo dei lavori ma inferiore a 150.000 euro, e quindi per le lavorazioni afferenti a tale categoria:**

i) È richiesto il possesso di Attestazione **SOA per classifica almeno I** (o in alternativa) è consentita la partecipazione dei Soggetti in **possesso dei requisiti di ordine tecnico-organizzativo ex art. 90 del D.P.R. 207/2010 (Vedi Prgf. REQUISITI), ovvero:** ai sensi dell'articolo 92, comma 7, terzo periodo, del Regolamento 207/2010, in parziale deroga alla disciplina, per la categoria di cui trattasi per la quale è sufficiente l'attestazione SOA in classifica I, in luogo della predetta attestazione SOA sono ammessi i concorrenti in possesso dei requisiti di cui all'articolo 90, comma 1 del DPR 207/2010 nella misura necessaria in relazione agli importi della stessa categoria scorporabile, ricordando che ai sensi dell'art. 3, comma 2 del citato D.M. 248/2016:

I certificati di esecuzione dei lavori relativi alla categoria OG 11 posseduti ai fini della qualificazione devono indicare, oltre all'importo complessivo dei lavori riferito alla categoria OG 11, anche gli importi dei lavori riferiti a ciascuna delle sottoriportate categorie di opere specializzate:

La categoria OG11 è stata individuata in alternativa alle categorie OS3, OS28 e OS30, come segue:

| categoria                                      |                                     | importo            | incidenza sul totale degli impianti | uguale o maggiore del |
|--|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| OS3  | Impianti idrico-sanitario e simili  | € 13.008,25        | 16,74%                              | => 10%                |
| OS28   | Impianti termici e condizionamento  | € 22.480,42        | 28,94%                              | => 25%                |
| OS30   | Impianti interni elettrici e simili | € 42.198,44        | 54,32%                              | => 25%                |
| <b>Totale impianti riconducibili alla OG11</b> |                                     | <b>€ 77.687,11</b> | <b>100,00%</b>                      |                       |

**N.B.:** Le suddette categorie non rilevano ai fini della qualificazione dell'appaltatore, il loro importo è ricompreso nell'importo della categoria OG11 e rilevano esclusivamente ai fini del subappalto.

ii) Ai sensi dell'art. 89, c. 11 del D. Lgs. 50/2016 **NON è possibile ricorrere all'istituto dell'Avvalimento per soddisfare i requisiti di requisiti di partecipazione;**

iii) **possono** essere subappaltate, ex art. 105, comma 5, d.lgs. 50/2016, nei limiti del 50%.

**Alla luce di quanto sopra riportato ed a seconda delle qualificazioni possedute, per i concorrenti è data possibilità di partecipazione** (indicativo e non esaustivo):

i) **come concorrente singolo:**

solo se in possesso sia di qualificazione nella Categoria prevalente (OG1 per Class. II), che nella Categoria scorporabile (OG11 per Class. I o in possesso dei requisiti ex art. 90 del DPR 207/2010) in quanto il possesso dell'attestazione SOA nella solo categoria prevalente OG1 (per Classifica II) non consente la partecipazione alla gara, considerato che la categoria scorporabile OG11, trattandosi di “superspecialistica” ai sensi del DM 248/2016, non può essere subappaltata per intero;

ii) **come concorrente riunito:**

- in raggruppamento verticale, ex art. 48, comma 1, d.lgs. 50/2016;

- in raggruppamento misto, in cui i requisiti relativi alla categoria prevalente e/o scorporabile sono posseduti tramite un sub-raggruppamento orizzontale in cui la mandataria o un'impresa consorziata deve possedere almeno il 40% del requisito e la restante parte cumulativamente dalle mandanti o dalle altre imprese consorziate nella misura minima del 10%; in caso di ATI mista il ruolo di mandatario del raggruppamento sarà assunto dalla Impresa singola in possesso dei requisiti a copertura della categoria prevalente o dalla mandataria del sub-raggruppamento orizzontale a copertura dei requisiti della categoria scorporabile.

**Per la partecipazione come concorrenti riuniti si rimanda comunque alla disciplina generale di cui al D.lgs. 50/2016, con specifico riferimento all'art. 48 che si intende qui integralmente riportato e conosciuto dai concorrenti.**

## Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui agli articoli 3, comma 1, lettera s), 43, commi 6 e 8, 161, comma 16 e 184 del Regolamento generale e all'articolo 38 del presente Capitolato speciale, sono indicati nella seguente tabella:

| CATEGORIA DI LAVORAZIONE  | IMPORTO<br>(comprensivo oneri<br>sicurezze)<br>Incidenza % rispetto<br>ai lavori | CLASSIFICA   | Prevalente<br>/Scorporabile | Qualifica<br>Obbligatoria | Sub-appaltabile<br>VEDI NOTE di cui al successivo<br>punto  |
|---|--|--|-----------------------------|---------------------------|---|
| <b>1 - OG1</b><br>EDIFICI CIVILI E<br>INDUSTRIALI   | € <b>373.336,20</b><br><br>(82,47%)  | (almeno)<br><b>II</b>  | Prevalente                  | SI                        | <b>SI</b><br>nei limiti di cui all'art. 105 D. lgs.<br>50/2016, ovvero nella misura max del<br><b>50% dell'importo dei lavori (Cfr.<br/>modifiche apportate dal D.L.<br/>77/2021 al D. lgs. 50/2016)</b>                            |
| <b>2 - OG11</b><br>IMPIANTI<br>TECNOLOGICI<br><br>(lavorazione<br>"superspecialistica"<br>(Cfr. D.M.<br>248/2016 e art. 12<br>D.L. 47/2014<br>convertito con<br>modificazioni in<br>legge 80/2014 ) | € <b>79.884,78</b><br><br>(17,53%)   | <b>I</b><br><br>In alternativa:<br>possesso requisiti<br>ex art. 90 DPR<br>207/2010 (Vedi<br>Note sotto) Punto<br>II.8 | Scorporabile                | SI                        | <b>SI</b><br><br>a soggetti qualificati e nei limiti<br>di cui all'art. 105 del D. lgs. 50/2016,<br>ovvero nella misura max del 50%<br>dell'importo dei lavori (Cfr. modifiche<br>apportate dal D.L. 77/2021 al D. lgs.<br>50/2016) |
| <b>IMPORTO A BASE<br/>D'ASTA</b>  | € <b>453.220,98</b>  | <b>Incidenza costo manodopera: 33,18% (Cat. OG1) – 24,20% (Cat. OG11) -<br/>TOTALE: 57,38%</b>                         |                             |                           |   |
| <b>ONERI SICUREZZE</b>  | - € <b>12.535,73</b>   | <b>Incidenza Costi sicurezza: 4,63% (Cat. OG1) – 3,37% (Cat. OG11) - TOTALE:<br/>8,00%</b>                             |                             |                           |   |
| <b>IMPORTO TOTALE</b>   | € <b>440.685,26</b>  | <b>Aliquota IVA applicabile aziendali (calcolati dalla S.A.):<br/>10% (dieci per cento)</b>                            |                             |                           |   |

2. Gli importi a corpo indicati nella tabella di cui al comma 1, non sono soggetti a verifica in sede di rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 22.
3. I lavori individuati al comma 1, numero 2 devono essere eseguiti da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del d.m. (sviluppo economico) 22 gennaio 2008, n. 37.

## **CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

Per una corretta individuazione delle norme contrattuali previste nel presente appalto ex art. 191 D.L. 50/2016, si rimanda alla sezione IV del Bando/Disciplinare di Gara, parte integrante e sostanziale del presente capitolato.

Il contratto di appalto e il contratto preliminare (relativo alla cessione dell'area a corrispettivo dell'appalto), ai sensi dell'art. 32, co. 9 del Codice, non potranno essere stipulati prima di 35 giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione, **fatte salve le eccezioni di cui all'art. 32, comma 8, 9 e 10 del D. Lgs. 50/2016, come modificati dal D.L. 76/2020 e dal D.L. 77/2021, se ed in quanto applicabili.**

Al fine di verificare il rispetto della condizione di cui al punto I.2 del Disciplinare di Gara, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 32, comma 8, prima linea, d.lgs. 50/2016, si indica il diverso termine di 240 giorni dalla efficacia dell'aggiudicazione per la firma del contratto di appalto e del contratto preliminare

Considerato che l'intera procedura trova fondamento nell'attuale previsione urbanistica relativa all'area di trasformazione F4 Ter\_01\_ "Area Ex Macelli", il Comune si riserva di interrompere la procedura, o comunque di non procedere all'aggiudicazione e/o alla sottoscrizione del contratto di appalto e del contratto preliminare di vendita, per l'ipotesi in cui detta previsione non dovesse essere mantenuta, attraverso l'adozione di idonee misure di salvaguardia ex art. 103 l.r. 65/2014, con l'adozione dei nuovi strumenti; in dette ipotesi, i concorrenti e/o l'aggiudicatario rinunciano fin da ora ad avanzare qualsiasi richiesta di risarcimento e/o indennizzo nei confronti dell'amministrazione

### **Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto**

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete, nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.

### **Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto**

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) Bando Disciplinare di Gara
  - b) il Capitolato generale d'appalto, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
  - c) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
  - d) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'allegato «A», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
  - e) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;
  - f) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;
  - g) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, all'articolo

- 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
- h) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del Regolamento generale;
  - i) le polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
- a) il Codice dei contratti;
  - b) il Regolamento generale, per quanto applicabile;
  - c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
- a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
  - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori;
  - c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

### **Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col RUP, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
3. Trattandosi di appalto ex art. 191 del Codice dei Contratti, ai sensi dell'art. 191 del Codice dei Contratti, il cui è sostituito totalmente dal trasferimento di un immobile di proprietà della stazione appaltante, l'appaltatore non riceverà alcun corrispettivo in denaro per l'esecuzione dell'opera.
4. Resta inteso che sono a carico dell'aggiudicatario tutti gli oneri derivanti dalle somme a disposizione in riferimento al QE del progetto esecutivo approvato al fine dell'ottenimento del collaudo dell'edificio oggetto d'appalto; nello specifico: Importo oneri per allacciamento acquedotto, Importo lavori interrimento linea telecom, Oneri per DL-CSE e collaudi, Oneri di cui all'art. 113 DGLS 50/2016, Misure anticovid per cantieri opere pubbliche, escluse le eventuali procedure di affidamento che possono in capo alla stazione appaltante.

### **Art. 9. Fallimento dell'appaltatore**

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 108-109 del Codice dei contratti.
2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17-18 dell'articolo 48 del Codice dei contratti.

### **Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere**

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le



generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

3. Se l'appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La DL ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

### **Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'articolo e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 17 gennaio 2018 (in Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018).

### **Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini**

1. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

### **CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE**

#### **Art. 13. Consegna e inizio dei lavori**

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 32 comma 8 del Codice dei Contratti così come integrato dall'art. 8 comma 1 della Legge 120/2020 se il mancato inizio dei lavori determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, oppure la perdita di finanziamenti comunitari; la DL provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito alla DL. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.

#### **Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori**

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 365 (trecentosessantacinque) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di collaudo provvisorio riferito alla sola parte funzionale delle opere.

#### **Art. 15. Proroghe e differimenti**

1. Se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche se mancano meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.

3. La richiesta è presentata alla DL, la quale la trasmette tempestivamente al RUP, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente il parere della DL.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del RUP entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il RUP può prescindere dal parere della DL se questi non si esprime entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere della DL se questo è difforme dalle conclusioni del RUP
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del RUP entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.

## **Art. 16. Sospensioni ordinate dalla DL**

Ai fini del presente articolo, trova applicazione la disciplina della sospensione dei Lavori, prevista nel DM 49/2018 art.li 10 e 23 nonché quanto disposto dall'art. 107 del Codice dei Contratti

1. In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la DL d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 106, del Codice dei contratti; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
  - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
  - b) l'adeguata motivazione a cura della DL;
  - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al RUP entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il RUP non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante. Se l'appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 165 del Regolamento generale.
4. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal RUP o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del RUP Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al RUP, se il predetto verbale gli è stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
5. Non appena cessate le cause della sospensione la DL redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al RUP; esso è efficace dalla data della comunicazione all'appaltatore.
6. Se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque superano 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.
7. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini

contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

### **Art. 17. Sospensioni ordinate dal RUP**

1. Il RUP, a norma dell'art. 107 del Codice dei Contratti, può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e alla DL ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e alla DL.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 3, 5, 6 e 7, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

### **Art. 18. Penali in caso di ritardo**

1. Ai sensi degli articoli 108, 113 bis del Codice dei Contratti, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo 0,5 per mille (euro zero e centesimi cinquanta ogni mille) dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dalla DL per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13, comma 2 oppure comma 3;
  - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 13, comma 4;
  - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;
  - d) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. Così come previsto dal Disciplinare di Gara nella Parte II.6, le eventuali penali maturate saranno sommate al saldo prezzo, corrispondente al corrispettivo dell'Immobilabile, detratto gli importi ricevuti a titolo di caparra confirmatoria, che l'aggiudicatario dovrà corrispondere al Comune all'atto di trasferimento della proprietà.

### **Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e piano di qualità**

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del Regolamento generale, entro 30 (trenta) giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla DL un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla DL, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la DL si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
  - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;

- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
  - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
  - e) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

## **Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione**

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
  - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
  - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla DL o espressamente approvati da questa;
  - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
  - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;
  - f) le controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
  - g) le vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
  - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dalla DL, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
  - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

## **Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini**

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 90 (novanta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108 del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dalla DL per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.
5. Trattandosi di esecuzione di un appalto ex art. 191 del Codice dei Contratti "*Cessione di immobili in cambio di opere*" con cessione dell'Immobile a titolo di corrispettivo, comporta come conseguenza che, in caso di risoluzione del contratto di appalto per responsabilità dell'appaltatore, lo stesso non potrà avanzare alcuna pretesa economica nei confronti del Comune.

## **CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

La contabilizzazione dei lavori sarà fatta secondo quanto indicato dal D.M. 49/2018.

### **Art. 22. Lavori a corpo**

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie e sottocategorie disaggregate di lavoro indicate nella tabella di cui all'articolo 5, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito, ai sensi dell'articolo 184 del Regolamento generale.
4. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
5. Gli oneri di sicurezza (OS), determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella tabella di cui all'articolo 5, comma 1, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.
6. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci, per l'accertamento della regolare esecuzione delle quali sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori e tali documenti non siano stati consegnati alla DL. Tuttavia, la DL, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di pregiudizio.

### **Art. 23. lavori a misura**

1. Se in corso d'opera devono essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni ricorrono le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del Regolamento generale, per cui risulta eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non è possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 40, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla DL.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante.

5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2.
6. Gli oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

### **Art. 24. lavori in economia**

1. La contabilizzazione degli lavori in economia introdotti in sede di variante è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del Regolamento generale, come segue:
  - a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati ai sensi dell'articolo 40;
  - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale o della manodopera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili nelle misure di cui al comma 3.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b) e al comma 2, le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate nella misura prevista dalle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'articolo 32, comma 2, lettere b) e c), del Regolamento generale.

### **Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

1. Non sono valutati i manufatti e i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla DL.

### **Art. 25 bis. Disciplina delle Riserve**

A norma dell'art. 9 DM 49/2018, le eventuali contestazioni e riserve saranno gestite come di seguito:

1. Eccezioni e riserve dell'esecutore sul registro di contabilità
  - a. Il registro di contabilità è firmato dall'esecutore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.
  - b. Nel caso in cui l'esecutore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.
  - c. Se l'esecutore, ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.
  - d. Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.
  - e. Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine di cui al comma 2, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.
  - f. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando



in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.

2. Forma e contenuto delle riserve:

- a. L'esecutore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
- b. Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.
- c. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore, ritiene gli siano dovute.
- d. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

3. L'importo delle eventuali riserve accolte dal Direttore dei Lavori e/o dal RUP porteranno ad una riduzione del corrispettivo residuo dell'immobile ceduto.

## **CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA**

### **Art. 26. Anticipazione del prezzo**

1. Considerato che per la realizzazione dell'opera oggetto di appalto non è prevista alcuna erogazione in denaro da parte del Comune a favore dell'appaltatore, non trova applicazione neppure l'istituto dell'anticipazione di cui all'art. 35, comma 18, d.lgs. 50/2016.

### **Art. 27. Pagamenti in acconto**

1. Considerato che il corrispettivo dei lavori è coperto dal trasferimento dell'Immobile, alla maturazione di ciascun SAL l'appaltatore non avrà diritto ad alcuna liquidazione in denaro.

I lavori saranno contabilizzati sulla base di stati di avanzamento emessi ogni qualvolta l'ammontare dei lavori raggiungerà un valore non inferiore ad euro 100.000,00 (centomila/00) al netto del ribasso contrattuale e della ritenuta dello 0,5% a garanzia dell'osservanza di tutte le norme e prescrizioni a tutela dei lavoratori, di cui al d.lgs. 50/2016.

In corrispondenza di ciascun SAL l'appaltatore non emetterà fattura, la quale sarà emessa, per l'intero importo dei lavori, solo dopo l'approvazione del certificato di regolare esecuzione.

2. Ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del Regolamento generale, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
  - a) la DL redige a norma dell'art. 14 del DM 49/2018 la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 113 bis del Codice dei Contratti, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il .....» con l'indicazione della data di chiusura;
  - b) il RUP, in quanto appalto ex art. 191 non procederà all'emissione del Certificato di Pagamento di cui all'art 113 bis del Codice
4. Entro sette giorni dall'emissione dell'unica fattura per l'importo totale dei lavori che l'appaltatore emetterà solo dopo l'approvazione del certificato di regolare esecuzione, l'appaltatore dovrà corrispondere al Comune un importo corrispondente all'IVA calcolata sulla predetta fattura, che sarà imputato dal Comune a titolo di caparra confirmatoria in anticipo sul prezzo complessivo dell'Immobile, prezzo costituito dall'importo a base di gara incrementato del valore dell'offerta economica complessiva presentata in gara, che lo stesso appaltatore dovrà corrispondere all'atto di trasferimento della proprietà dell'Immobile.

La ditta ai fini del pagamento deve rimettere fatture in formato digitale ai sensi del D.M. 55/2013 Codice Univo Ufficio Lavori Pubblici dell'ente (IPA): M7JNX4.

L'opera è finanziata mediante la cessione dell'Immobile

5. Ai sensi dell'articolo 23 del DM 49/2018, se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. In deroga alla previsione del comma 1, se i lavori eseguiti raggiungono un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 5 % (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

## **Art. 28. Pagamenti a saldo**

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 (trenta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dalla DL e trasmesso al RUP; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il RUP formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. Fermo restando quanto previsto all'articolo 29, il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del Codice dei contratti, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
  - a) importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo;
  - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo di regolare esecuzione;
  - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
5. L'appaltatore e la DL devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
6. Trattandosi di intervento in regime ex art. 191 del Codice dei Contratti, il trasferimento della proprietà dell'Immobile, che ai sensi dell'art. 191 d.lgs. 50/2016 potrà essere effettuato anche a favore di un terzo indicato dall'aggiudicatario purché in possesso dei prescritti requisiti di cui all'art. 80 d.lgs. 50/2016, interverrà solo dopo l'approvazione del certificato di regolare esecuzione e/o collaudo, con oneri ad esclusivo carico dello stesso aggiudicatario; gli Uffici Comunali, al pari di tutti gli automezzi, macchinari e materiali attualmente collocati nel magazzino comunale, dovranno essere allocati nel nuovo magazzino comunale entro 90 giorni dalla stipula del contratto definitivo di compravendita dell'Immobile.

Al momento della stipula del contratto di appalto sarà concluso con l'aggiudicatario un contratto preliminare di vendita dell'Immobile, che si configurerà quale contratto collegato al contratto di appalto.

## **Art. 29. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti**

1. Considerato che il corrispettivo dei lavori è coperto dal trasferimento dell'Immobile, alla maturazione di ciascun SAL l'appaltatore non avrà diritto ad alcuna liquidazione in denaro.3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 52, comma 2.

2. Ai sensi dell'articolo 35, commi 28, 28-bis e 28-ter, della legge n. 248 del 2006, come modificato dall'articolo 13-ter della legge n. 134 del 2012, poi dall'articolo 50, comma 1, della legge 98 del 2013, nessun pagamento può essere erogato prima dell'acquisizione dell'asseverazione di un responsabile del centro di assistenza fiscale o di un soggetto abilitato ai sensi dell'articolo 35, comma 1, del decreto legislativo 9 luglio 1997, n. 241 e dell'articolo 3, comma 3, lettera a), del d.P.R. 22 luglio 1998, n. 322, attestante che gli adempimenti fiscali, consistenti nel versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente dovute all'Erario in relazione alle prestazioni effettuate nell'ambito del rapporto contrattuale, scaduti alla data del pagamento della rata, siano stati correttamente eseguiti dall'appaltatore e dagli subappaltatori. In luogo di tale attestazione può essere presentata una dichiarazione sostitutiva, resa ai sensi del d.P.R. n. 445 del 2000, con cui l'appaltatore, e l'eventuale subappaltatore, attesta l'avvenuto adempimento dei predetti obblighi, con i contenuti e le modalità di cui alla Circolare dell'Agenzia delle Entrate, Ufficio Registro e altri Tributi Indiretti, n. 40/E dell'8 ottobre 2012.

### **Art. 30. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo**

Considerato che il corrispettivo dei lavori è coperto dal trasferimento dell'Immobile, alla maturazione di ciascun SAL l'appaltatore non avrà diritto ad alcuna liquidazione in denaro.

Come già indicato nel Disciplinare di Gara, entro sette giorni dall'emissione dell'unica fattura per l'importo totale dei lavori che l'appaltatore emetterà solo dopo l'approvazione del certificato di regolare esecuzione, l'appaltatore dovrà corrispondere al Comune un importo corrispondente all'IVA calcolata sulla predetta, che sarà imputato dal Comune a titolo di caparra confirmatoria in anticipo sul prezzo complessivo dell'Immobile, prezzo costituito dall'importo a base di gara incrementato del valore dell'offerta economica complessiva presentata in gara, che lo stesso appaltatore dovrà corrispondere all'atto di trasferimento della proprietà dell'Immobile.

### **Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo**

1. Ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

### **Art. 32. Anticipazione del pagamento di taluni materiali**

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

### **Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti**

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

## **CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE**

### **Art. 34. Cauzione provvisoria**

1. Il concorrente è tenuto secondo quanto disposto dall'articolo 93 del D. Lgs. 50/2016 (commi 1-10), a corredare l'offerta da una garanzia fideiussoria di natura accessoria, denominata "garanzia provvisoria" pari al 2 per cento del prezzo a base di gara oltre quota oneri sicurezze, ovvero per la somma di euro 9.604,42 (novemilasesentaquattro/42).

### **Art. 35. Cauzione definitiva**

1. All'atto della stipulazione del contratto di appalto, l'aggiudicatario deve presentare la garanzia definitiva (da calcolare sull'importo contrattuale, secondo le misure e le modalità previste dall'art. 103 del Codice) e le eventuali altre garanzie previste nel capitolato o in altri atti di gara.

Sono a carico dell'aggiudicatario anche tutte le spese contrattuali, gli oneri fiscali quali imposte e tasse - ivi comprese quelle di registro ove dovute - relative alla stipulazione del contratto di appalto e al contratto definitivo di vendita dell'Immobile.

Ai sensi dell'art. 32, c. 14 del codice, il contratto di appalto sarà stipulato con atto pubblico e con sottoscrizione digitale, mentre il contratto di vendita sarà redatto davanti ad un notaio che potrà essere individuato da parte promittente acquirente, la quale dovrà farsi carico anche del relativo compenso;

sarà onere di parte promittente acquirente farsi carico delle spese per il notaio anche nell'ipotesi in cui questo venisse scelto dall'amministrazione.

Faranno carico alla parte promittente acquirente anche tutte le spese tecniche connesse alla conclusione del contratto di vendita.

Considerato che l'intera procedura trova fondamento nell'attuale previsione urbanistica relativa all'area di trasformazione F4 Ter\_01\_ "Area Ex Macelli", il Comune si riserva di interrompere la procedura, o comunque di non procedere all'aggiudicazione e/o alla sottoscrizione del contratto di appalto e del contratto preliminare di vendita, per l'ipotesi in cui detta previsione non dovesse essere mantenuta, attraverso l'adozione di idonee misure di salvaguardia ex art. 103 l.r. 65/2014, con l'adozione dei nuovi strumenti; in dette ipotesi, i concorrenti e/o l'aggiudicatario rinunciano fin da ora ad avanzare qualsiasi richiesta di risarcimento e/o indennizzo nei confronti dell'amministrazione.

### **Art. 36. Riduzione delle garanzie**

1. Ai sensi degli articoli 93, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 35 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001:2008, di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del Regolamento generale. La certificazione deve essere stata emessa per il settore IAF28 e per le categorie di pertinenza, attestata dalla SOA o rilasciata da un organismo accreditato da ACCREDIA o da altro organismo estero che abbia ottenuto il mutuo riconoscimento dallo IAF (International Accreditation Forum).
2. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate se il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. In caso di avalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 89 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito in relazione all'obbligo di cui all'articolo 63,

comma 3, del Regolamento generale.

5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del Regolamento generale.
6. In deroga al comma 5, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato da separata certificazione di cui al comma 1 se l'impresa, in relazione allo specifico appalto e in ragione dell'importo dei lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.

### **Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore**

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del Codice dei contratti, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di collaudo di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo di regolare esecuzione. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
  - a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto, così distinta:  
per le opere oggetto del contratto: importo del contratto stesso,
  - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 1.000.000,00 .
5. Se il contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
  - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
  - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 47, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati.
  - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 8, lettera a), tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;

b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 8, lettera b), tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.

10. In caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari alla garanzia assicurativa di cui al comma 8 si applica la disciplina di cui al comma 6, terzo periodo.

## **CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

### **Art. 38. Variazione dei lavori**

**L'aggiudicatario, con la partecipazione alla gara, acconsente che il compenso per eventuali varianti in corso d'opera e per eventuali variazioni economiche risultanti dal certificato di regolare esecuzione eccedenti gli importi riportati nel quadro economico dei lavori allegato al progetto esecutivo, andranno a ridurre il valore residuo dell'area e saranno pertanto detratte dal saldo prezzo che l'aggiudicatario dovrà corrispondere al Comune al momento del trasferimento di proprietà dell'immobile ceduto a copertura del corrispettivo di appalto.**

**Allo stesso modo, l'aggiudicatario riconosce che eventuali varianti in diminuzione o eventuali economie rispetto agli importi riportati nel quadro economico dei lavori allegato al progetto esecutivo andranno ad incrementare il valore del saldo prezzo da corrispondere al Comune al momento del trasferimento di proprietà dell'immobile ceduto a copertura del corrispettivo di appalto.**

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'articolo 106 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dalla DL per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% (cinque per cento) dell'importo delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 5, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del 50 per cento degli ribassi d'asta conseguiti in sede di aggiudicazione.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.
7. Non costituiscono variante, ai sensi dei commi precedenti, i maggiori costi dei lavori in economia previsti dal contratto o introdotti in sede di variante, causati dalla differenza tra i costi di cui all'articolo 24, comma 1, lettera b), vigenti al momento dell'esecuzione dei predetti lavori in economia e i costi previsti dal contratto o introdotti in sede di variante. Resta ferma la necessità del preventivo accertamento della disponibilità delle risorse finanziarie necessarie da parte del RUP, su segnalazione della DL, prima dell'avvio dei predetti lavori in economia e in ogni occasione della loro variazione in aumento.
8. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 45.



9. Qualora le varianti comportino la sospensione dei lavori in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria sia ordinaria che amministrativa, Anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione di cui all'articolo 37 della legge n. 114 del 2014, si applicano le disposizioni di cui agli articoli 16 e 17.
10. Durante il corso dei lavori l'appaltatore può, , proporre alla DL variazioni migliorative ai sensi del precedente comma 5. Qualora tali variazioni siano accolte dalla DL, il relativo risparmio di spesa costituisce economia a favore della Stazione appaltante.

### **Art. 39. Varianti per errori od omissioni progettuali**

1. Se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
3. I titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.
4. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 54, commi 4, 5 e 6, in quanto compatibile.

### **Art. 40. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi**

1. Le variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento

## **CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

### **Art. 41. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza**

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
  - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
  - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
  - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
  - d) il DURC, in originale / i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
  - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
  - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008, nonché:
  - a) una dichiarazione di accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con le richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
  - b) il piano operativo di sicurezza di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
  - a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
  - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, 452, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
  - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 48, , del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
  - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 34, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
  - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui

all'articolo 34, commi 1, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;

- f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
  5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

## **Art. 42. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere**

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
  - a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
  - b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
  - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
  - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predisporre, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
5. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

## **Art. 43. Piano di sicurezza e di coordinamento / sostitutivo**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
  - a) alle modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del piano di sicurezza e di coordinamento;
  - b) alle modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 44.
3. Il periodo necessario alla conclusione degli adempimenti di cui al comma 2, lettera a), costituisce automatico differimento dei termini di ultimazione di cui all'articolo 14 e nelle more degli stessi adempimenti:
  - a) qualora i lavori non possano utilmente iniziare non decorre il termine per l'inizio dei lavori di cui all'articolo 13, dandone atto nel verbale di consegna;

- b) qualora i lavori non possano utilmente proseguire si provvede sospensione e alla successiva ripresa dei lavori ai sensi degli articoli 16 e 17.

#### **Art. 44. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento / sostitutivo**

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
  - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
  - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:
  - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
  - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

#### **Art. 45. Piano operativo di sicurezza**

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare alla DL o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il piano operativo di sicurezza deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

5. Il piano operativo di sicurezza, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014); esso costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 49.

### **Art. 46. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

## **CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

### **Art. 47. Subappalto**

1. È ammesso il ricorso al subappalto da parte dell'impresa concorrente o dell'Impresa mandataria in caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti, in conformità a quanto previsto dall'art.105 del D.lgs. n. 50/2016, fatta eccezione per i divieti di subappalto previsti dalle vigenti disposizioni. Si richiama qui integralmente il citato art. 105 che si ritiene ben conosciuto dai partecipanti rimosso ogni dubbio e/o eccezione. Specifiche sul subappalto applicabili ai presenti lavori sono già state riportate ai punti II. 4 e II.4.1 del Disciplinare di Gara

In particolare, si ribadisce e puntualizza: Ai sensi di quanto previsto dall'art. 105, c. 2 e 5 del D.lgs. n. 50/2016, l'eventuale subappalto non potrà superare la quota del 50% (Cfr. modifiche intervenute con D.L. 77/2021).

In ogni modo le opere di cui al presente appalto, potranno essere affidate in subappalto solo previa autorizzazione della stazione appaltante.

Resta inteso che, qualora l'appaltatore non si sia avvalso in sede di offerta della facoltà di ricorrere al subappalto, è fatto divieto di subappaltare le prestazioni oggetto di contratto.

ATTENZIONE: La volontà di ricorrere al subappalto deve essere riportata nell'apposita sezione del DGUE, pena l'impossibilità di usufruirne se aggiudicatari.

Non è prevista l'indicazione obbligatoria della terna di subappaltatori.

**Si rileva, inoltre, che in ragione della particolare natura del contratto di appalto, per il quale non si prevede un pagamento in denaro da parte della stazione appaltante, si deroga all'art. 105, comma 13, d.lgs. 50/2016, escludendo il pagamento diretto dei subappaltatori da parte da parte della stessa stazione appaltante.**

### **Art. 48. Responsabilità in materia di subappalto**

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. La DL e il RUP, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 47, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 105, comma 2, del Codice dei contratti è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.
- 5.
6. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica l'articolo 52, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

### **Art. 49. Pagamento dei subappaltatori**

- 1. La Stazione appaltante, in ragione della particolare natura del contratto di appalto, per il quale non si prevede un pagamento in denaro da parte della stazione appaltante, si deroga all'art. 105, comma 13, d.lgs. 50/2016, escludendo il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della stessa stazione appaltante.**

La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture.

2. Qualora si formassero obblighi della stazione appaltante nei confronti dei Subappaltatori, Sub-Fornitori, Sub Contraenti e/o altri istituti previsti dall'art. 105 del Codice dei Contratti, eventuali pagamenti eseguiti in forma diretta saranno poi caricati in aggiunta al prezzo di cessione dell'area a titolo di corrispettivo dell'appalto così come individuato al punto I.2 del Disciplinare di Gara

## **CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

### **Art. 50. Accordo bonario**

1. Ai sensi dell'articolo 205,, del Codice dei contratti, se, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il RUP deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 106 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il RUP rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 112 del Codice dei contratti.
2. Il RUP può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 205, , del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata della DL e, ove nominato, del collaudatore, e, se ritiene che le riserve non siano manifestamente infondate o palesemente inammissibili, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 (novanta) giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo di regolare esecuzione.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
9. Resta fermo quanto previsto dall'articolo 240-bis del Codice dei contratti.

### **Art. 51. Definizione delle controversie**

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale ordinario competente presso il Foro di Arezzo ed è esclusa la competenza arbitrale.
2. La decisione dell'Autorità giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.



## **Art. 52. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
  - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
  - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
  - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
  - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi dell'articolo 5 del Regolamento generale, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 8 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.
3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

## **Art. 53. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)**

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di regolare esecuzione, sono subordinati all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante a condizione che l'appaltatore e, tramite esso, i

subappaltatori, trasmettano tempestivamente alla stessa Stazione appaltante il modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» o, in alternativa, le seguenti indicazioni:

- il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
  - la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
  - per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
  - per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
  - per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.
3. Ai sensi dell'articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di regolare esecuzione.
4. Ai sensi dell'articolo 4 del Regolamento generale e dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante:
- a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
  - b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale;
  - c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
  - d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 54, comma 1, lettera o), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

## **Art. 54. Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori**

**Ai fini della risoluzione del contratto, si applicano le previsioni di cui all'art. 108 del Codice dei Contratti**

**Considerato che il corrispettivo dei lavori è coperto dal trasferimento dell'Immobile, alla maturazione di ciascun SAL l'appaltatore non avrà diritto ad alcuna liquidazione in denaro; la previsione della cessione dell'Immobile a titolo di corrispettivo, comporta come conseguenza che, in caso di risoluzione del contratto di appalto per responsabilità dell'appaltatore, lo stesso non potrà avanzare alcuna pretesa economica nei confronti del Comune.**

## **CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

### **Art. 55. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore la DL redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori la DL procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dalla DL, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dall'articolo 56.
4. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato alla DL le certificazioni e i collaudi tecnici di cui all'articolo 22, comma 6; in tal caso la DL non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui all'articolo 56, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28.

### **Art. 56. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione**

1. Il certificato di regolare esecuzione o collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 90 (novanta) giorni dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.
3. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 235 del Regolamento generale.1

### **Art. 57. Presa in consegna dei lavori ultimati**

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more del collaudo, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'articolo 55, comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.
2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 237-bis del Codice dei contratti, l'appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dall'articolo 55, comma 3.

## **CAPO 12. NORME FINALI**

### **Art. 58. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
  - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
  - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
  - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
  - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
  - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
  - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
  - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
  - h) la concessione, su richiesta della DL, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
  - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
  - j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

- k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
  - l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
  - m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale della DL e assistenza, arredati e illuminati;
  - n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
  - o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
  - p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;
  - q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
  - r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
  - s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
  - t) gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
  - u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;
  - v) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
  - w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
  - x) la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
  - y) l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
  - z) l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve

indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.

3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
4. Ai sensi degli articoli 138, comma 2, lettera c), e 166, comma 1, del Regolamento generale, in caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del Regolamento generale.
5. Se i lavori di ripristino o di rifacimento di cui al comma 4, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell'importo contrattuale, trova applicazione l'articolo 161, comma 13, del Regolamento generale. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 166 del Regolamento generale.
6. L'appaltatore è altresì obbligato:
  - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
  - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
  - c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
  - d) a consegnare alla DL le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla DL.
7. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla DL su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della DL, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa DL.
8. L'appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della DL. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

## **Art. 59. Conformità agli standard sociali**

1. L'appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», allegata al presente Capitolato sotto la lettera in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente Capitolato sotto la lettera «B» costituisce parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto.
2. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.
3. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'appaltatore è tenuto a:

- a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
  - b) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
  - c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
  - d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, ed adeguate azioni correttive, comprese rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
  - e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle azioni correttive effettuate.
4. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione appaltante può chiedere all'appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.
  5. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 18, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

## **Art. 60. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione**

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni sono ceduti all'appaltatore il quale per tale cessione non dovrà corrispondere alcunché in quanto il prezzo convenzionale dei predetti materiali è già stato dedotto in sede di determinazione dei prezzi contrattuali.
3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni sono ceduti all'appaltatore il quale per tale cessione non dovrà corrispondere alcunché in quanto il prezzo convenzionale dei predetti materiali è già stato dedotto in sede di determinazione dei prezzi contrattuali.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 61.

## **Art. 61. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati**

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

## **Art. 62. Terre e rocce da scavo**

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del decreto del ministero dell'ambiente 10 agosto 2012, n. 161.

2. Fermo restando quanto previsto al comma 1, è altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
  - a) siano considerate rifiuti speciali oppure sottoprodotti ai sensi rispettivamente dell'articolo 184, comma 3, lettera b), o dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo n. 152 del 2006;
  - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 185 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006, fermo restando quanto previsto dal comma 4 del medesimo articolo.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

### **Art. 63. Custodia del cantiere**

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
2. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da euro 51,00 ad euro 516,00.

### **Art. 64. Cartello di cantiere**

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui all'allegato «C».

### **Art. 65. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto**

1. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall'articolo 245-bis, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamato dall'articolo 245-ter, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamati dagli articoli 245-quater e 245-quinquies, del Codice dei contratti.

### **Art. 66. Tracciabilità dei pagamenti**

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 29, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
  - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di



soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;

- b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
  - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
  4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
  5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
    - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
    - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
  6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
  7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

## **Art. 67. Spese contrattuali, imposte, tasse**

1. Ai sensi dell'articolo 139 del Regolamento generale sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
  - a) le spese contrattuali;
  - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
  - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
  - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;

**ALLEGATI al Titolo I della Parte prima**
**Allegato «A»**
**ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO  
(articolo 7, comma 1, lettera c))**

| <i>tavola</i> | <i>denominazione</i>  | <i>note</i> |
|---------------|---|-------------|
| <b>A01</b>    | Inquadramento dell'area oggetto di intervento                 |             |
| <b>A02</b>    | Planimetria generale – Sezioni ambientali – Stato attuale     |             |
| <b>A03</b>    | Planimetria generale – Sezioni ambientali – Stato previsto    |             |
| <b>A04</b>    | Planimetria generale – Sezioni ambientali – Stato sovrapposto |             |
| <b>A05</b>    | Planimetria generale – Viabilità dell'area                    |             |
| <b>A06</b>    | Piante – Sezioni - Prospetti                                  |             |
| <b>A07</b>    | Abaco degli in infissi  |             |
| <b>A08</b>    | Sistemazioni esterne  |             |
| <b>S01</b>    | Pianta fondazioni – Particolari costruttivi                   |             |
| <b>S02</b>    | Piante – Sezioni – Particolari costruttivi                    |             |
| <b>S03</b>    | Schemi armature – Particolari costruttivi                     |             |
| <b>IE1</b>    | Impianto elettrico  |             |
| <b>IE2</b>    | Quadri elettrici  |             |
| <b>IE3</b>    | Impianto fotovoltaico   |             |
| <b>IM</b>     | Impianto meccanico  |             |
| <b>IF</b>     | Schema fognature  |             |
| <b>PI</b>     | Prevenzione incendi   |             |
| <b>II</b>     | Impianto idrico   |             |
|               |   |             |
|               |   |             |
|               |   |             |
|               |   |             |
|               |   |             |
|               |   |             |
|               |   |             |
|               |   |             |
|               |   |             |

**Allegato «B»**

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' A STANDARD SOCIALI MINIMI di cui all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012**

**(articolo 59, comma 1)**

**Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi**

Il sottoscritto .....

in qualità di rappresentante legale dell'impresa i.....

**dichiara:**

che i beni oggetto del presente appalto sono prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi "standard") definiti da:

- le otto Convenzioni fondamentali dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL, International Labour Organization – ILO), ossia, le Convenzioni n. 29, 87, 98, 100, 105, 111 e 182;
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione di salario minimo;
- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);
- la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 10 dicembre 1948;
- art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 20 novembre 1989, ratificata in Italia con Legge del 27 maggio 1991, n. 176 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sui Diritti del Fanciullo", fatta a New York il 20 novembre 1989;
- la legislazione nazionale, vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della catena di fornitura, riguardanti la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché le legislazione relativa al lavoro, inclusa quella relativa al salario, all'orario di lavoro e alla sicurezza sociale (previdenza e assistenza).

Quando le leggi nazionali e gli standard sopra richiamati fanno riferimento alla stessa materia, sarà garantita la conformità allo standard più elevato.

**Convenzioni fondamentali dell'ILO:**

**Lavoro minorile (art. 32 della Convenzione ONU sui Diritti del Fanciullo; Convenzione ILO sull'età minima n. 138; Convenzione ILO sulle forme peggiori di lavoro minorile n. 182)**

- I bambini hanno il diritto di essere protetti contro lo sfruttamento economico nel lavoro e contro l'esecuzione di lavori che possono compromettere le loro opportunità di sviluppo ed educazione.
- L'età minima di assunzione all'impiego o al lavoro deve essere in ogni caso non inferiore ai 15 anni.
- I minori di 18 anni non possono assumere alcun tipo di impiego o lavoro che possa comprometterne la salute, la sicurezza o la moralità.
- Nei casi di pratica di lavoro minorile, opportuni rimedi devono essere adottati rapidamente. Contemporaneamente, deve essere messo in atto un sistema che consenta ai bambini di perseguire il loro percorso scolastico fino al termine della scuola dell'obbligo.

**Lavoro forzato/schiavitù (Convenzione ILO sul lavoro forzato n. 29 e Convenzione ILO sull'abolizione del lavoro forzato n. 105)**

- E' proibito qualunque tipo di lavoro forzato, ottenuto sotto minaccia di una punizione e non offerto dalla persona spontaneamente.
- Ai lavoratori non può essere richiesto, ad esempio, di pagare un deposito o di cedere i propri documenti di identità al datore di lavoro. I lavoratori devono inoltre essere liberi di cessare il proprio rapporto di lavoro con ragionevole preavviso.

**Discriminazione (Convenzione ILO sull'uguaglianza di retribuzione n° 100 e Convenzione ILO sulla discriminazione (impiego e professione) n. 111)**

- Nessuna forma di discriminazione in materia di impiego e professione è consentita sulla base della razza, del colore, della discendenza nazionale, del sesso, della religione, dell'opinione politica, dell'origine sociale, dell'età, della disabilità, dello stato di salute, dell'orientamento sessuale e dell'appartenenza sindacale.

**Libertà sindacale e diritto di negoziazione collettiva (Convenzione ILO sulla libertà sindacale e la protezione del diritto sindacale n. 87 e Convenzione ILO sul diritto di organizzazione e di negoziazione collettiva n. 98)**

- I lavoratori hanno il diritto, senza alcuna distinzione e senza autorizzazione preventiva, di costituire delle organizzazioni di loro scelta, nonché di divenirne membri e di ricorrere alla negoziazione collettiva.

Firma, .....

Data:.....

Timbro

**Allegato «C»**

**CARTELO DI CANTIERE (articolo 64)**

Ente appaltante: \_\_\_\_\_

Ufficio competente: \_\_\_\_\_

ASSESSORATO A \_\_\_\_\_

UFFICIO TECNICO \_\_\_\_\_

Dipartimento/Settore/Unità operativa \_\_\_\_\_

**LAVORI DI**

Progetto approvato con \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

**Progetto esecutivo:**

\_\_\_\_\_

**DL:**

\_\_\_\_\_

Progetto esecutivo opere in c.a. \_\_\_\_\_

DL opere in c.a. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Progettista dell'impianto \_\_\_\_\_

Progettista dell'impianto \_\_\_\_\_

Progettista dell'impianto \_\_\_\_\_

Responsabile dei lavori: \_\_\_\_\_

Coordinatore per la progettazione: \_\_\_\_\_

Coordinatore per l'esecuzione: \_\_\_\_\_

Durata stimata in uomini x giorni: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Notifica preliminare in data: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Responsabile unico del procedimento: \_\_\_\_\_

**IMPORTO DEL PROGETTO: euro** \_\_\_\_\_

**IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: euro** \_\_\_\_\_

**ONERI PER LA SICUREZZA: euro** \_\_\_\_\_

**IMPORTO DEL CONTRATTO: euro** \_\_\_\_\_

Gara in data \_\_\_\_\_, offerta di ribasso del \_\_\_\_\_ %

Impresa esecutrice: \_\_\_\_\_

con sede \_\_\_\_\_

Qualificata per i lavori delle categorie: \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

direttore tecnico del cantiere: \_\_\_\_\_

| subappaltatori: | per i lavori di |             | Importo lavori subappaltati<br>euro |
|-----------------|-----------------|-------------|-------------------------------------|
|                 | categoria       | descrizione |                                     |
|                 |                 |             |                                     |
|                 |                 |             |                                     |
|                 |                 |             |                                     |

Intervento finanziato con fondi propri (oppure)

Intervento finanziato con mutuo della Cassa depositi e prestiti con i fondi del risparmio postale

inizio dei lavori \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

prorogato il \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio \_\_\_\_\_

telefono: \_\_\_\_\_ fax: \_\_\_\_\_ http://www.\_\_\_\_\_.it E-mail: \_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

| <b>Allegato «D»</b> |  | <b>RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO</b> |             |
|---------------------|--|--|-------------|
|                     |  |  | <i>euro</i> |
| 1                   | Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)                 |  |             |
| 2                   | Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza                            |  |             |
| T                   | Importo della procedura d'affidamento (1 + 2)                            |  |             |
| R.a                 | Ribasso offerto in percentuale   |  | %           |
| R.b                 | Offerta risultante in cifra assoluta                                     |  |             |
| <b>3</b>            | <b>Importo del contratto (T – R.b)</b>                                   |  |             |
| 4.a                 | Cauzione provvisoria (calcolata su 1)                                    | 2 %  |             |
| 4.b                 | Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)                     |  |             |
| 5.a                 | Garanzia fideiussoria base (3 x 10%)                                     | 10 %   |             |
| 5.b                 | Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)                            | %  |             |
| 5.c                 | Garanzia fideiussoria finale (5.a + 5.b)                                 |  |             |
| 5.d                 | Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)             |  |             |
| 6.a                 | Importo assicurazione C.A.R. articolo 37, comma 3, lettera a)            |  |             |
| 6.b                 | di cui: per le opere (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 1)       |  |             |
| 6.c                 | per le preesistenze (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 2)        |  |             |
| 6.d                 | per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 3, lettera a), partita 3)     |  |             |
| 6.e                 | Importo assicurazione R.C.T. articolo 37, comma 4, lettera a)            |  |             |
| 7                   | Estensione assicurazione periodo di garanzia articolo 37, comma 7        |  | mesi        |
| 8.a                 | Importo limite indennizzo polizza decennale art. 37, comma 8, lett. a)   |  |             |
| 8.b                 | Massimale polizza indennitaria decennale art. 37, comma 8, lett. a)      |  |             |
| 8.c                 | di cui: per le opere (articolo 37, comma 8, lettera a), partita 1)       |  |             |
| 8.d                 | per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 8, lettera a), partita 2)     |  |             |
| 8.e                 | Importo polizza indennitaria decennale R.C.T. art. 37, comma 8, lett. b) |  |             |
| 9                   | Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 27, comma 1           |  |             |
| 10                  | Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 27, comma 7            |  |             |
| 11                  | Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14                     |  | giorni      |
| 12.a                | Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18                           |  | ‰           |
| 12.b                | Premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo                      |  | ‰           |
| .....               | .....  |  |             |



**COMUNE DI  
TERRANOVA  
BRACCIOLINI**

PROVINCIA DI AREZZO

**PROGETTO ESECUTIVO PER LA  
REALIZZAZIONE DI UN  
MAGAZZINO COMUNALE**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| UBICAZIONE                   | S.P. 59 - TASSINAIA                        |
| COMMITTENTE                  | COMUNE DI TERRANUOVA<br>BRACCIOLINI        |
| RESPONSABILE<br>PROCEDIMENTO | ING. STEFANO LIGNOLI                       |
| PROGETTO                     | ING. FABRIZIO BACCI                        |
| COLLABORATORI                | ING. SARA ERMINI<br>GEOM. ANDREA SACCHETTI |
| CONSULENTE<br>IMPIANTISTICO  | ING. CLAUDIO CHIASSAI                      |

OGGETTO:

**CAPITOLATO SPECIALE  
D'APPALTO - parte 2**

|                   |   |         |         |
|-------------------|---|---------|---------|
| Agglomeramento N. | 1 | in data | 05/2021 |
| dis.              |   | rev.    |         |

|            |                   |
|------------|-------------------|
| <b>CSA</b> | SCALA             |
|            | DATA GENNAIO 2019 |
|            | ARCH.             |

**Ing. Fabrizio Bacci**

Via Aligi Barducci, 26  
52027 San Giovanni V.no (AR)  
tel. e fax 055 9123752  
e-mail: fabrizio.bacci@hotmail.it  
pec: fabrizio.bacci@pec.ordingar.it

## Sommario

### **PARTE SECONDA: Specificazione delle prescrizioni tecniche**

|   |    |
|---|----|
| CAPITOLO 1. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI .....                               | 8  |
| Art. 1 Premessa .....   | 8  |
| CAPITOLO 2. ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERALE .....                                    | 9  |
| Art. 2 Accettazione .....   | 9  |
| Art. 3 Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali .....       | 9  |
| Art. 4 Impiego di materiali o componenti di minor pregio .....                              | 9  |
| Art. 5 Impiego di materiali riciclati e di terre e rocce da scavo .....                     | 10 |
| 5.1 Materiali riciclati .....   | 10 |
| 5.2 Riutilizzo delle terre e rocce da scavo .....   | 10 |
| Art. 6 Norme di riferimento e marcatura CE .....  | 10 |
| Art. 7 Provvista dei materiali .....  | 10 |
| Art. 8 Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto .....     | 10 |
| Art. 9 Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche .....                               | 11 |
| CAPITOLO 3. MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE .....                                  | 11 |
| Art. 10 Materiali e prodotti per uso strutturale .....                                      | 11 |
| 10.1 Identificazione, certificazione e accettazione .....                                   | 11 |
| 10.2 Procedure e prove sperimentali d'accettazione .....                                    | 11 |
| 10.3 Procedure di controllo di produzione in fabbrica .....                                 | 12 |
| Art. 11 Componenti del calcestruzzo .....   | 12 |
| 11.1 Leganti per opere strutturali .....  | 12 |
| 11.2 Aggregati .....  | 14 |
| 11.3 Aggiunte .....   | 17 |
| 11.4 Prodotti disarmanti .....  | 21 |
| 11.5 Acqua di impasto .....   | 22 |
| 11.6 Classi di resistenza del conglomerato cementizio .....                                 | 22 |
| Art. 12 Acciaio per cemento armato .....  | 23 |
| 12.1 Le forme di controllo obbligatorie .....   | 23 |
| 12.2 La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati .....                      | 23 |
| 12.3 I tipi d'acciaio per cemento armato .....  | 27 |
| 12.4 Le caratteristiche dimensionali e di impiego .....                                     | 29 |
| 12.5 La saldabilità .....   | 31 |
| 12.6 Le tolleranze dimensionali .....   | 31 |
| 12.7 Le procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario, barre e rotoli ..... | 31 |
| Art. 13 Acciaio per strutture metalliche .....  | 35 |
| 13.1 Generalità .....   | 35 |
| 13.2 L'acciaio per getti .....  | 36 |
| 13.3 L'acciaio per strutture saldate .....  | 36 |
| 13.4 I bulloni .....  | 37 |



|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 13.5  | Le specifiche per gli acciai da carpenteria in zona sismica.....                                | 39        |
| 13.6  | Grigliato elettrosaldato.....   | 39        |
| 13.7  | Procedure di controllo su acciai da carpenteria.....  | 40        |
| 13.8  | Norme di riferimento.....   | 44        |
| Art. 14   | Elementi costruttivi prefabbricati.....   | 45        |
| 14.1  | Generalità.....   | 45        |
| 14.2  | Requisiti minimi degli stabilimenti e degli impianti di produzione.....                         | 46        |
| 14.3  | Controllo di produzione.....  | 46        |
| 14.4  | Procedure di qualificazione.....  | 47        |
| 14.5  | Documenti di accompagnamento della fornitura. Verifiche del direttore dei lavori.....           | 48        |
| 14.6  | Norme complementari relative alle strutture prefabbricate.....                                  | 49        |
| Art. 15   | Elementi per solai misti in cemento armato.....   | 52        |
| 15.1  | Generalità.....   | 52        |
| 15.2  | Solai misti di cemento armato e cemento armato precompresso e blocchi forati in laterizio.....  | 52        |
| <b>CAPITOLO 4. MATERIALI PER OPERE DI COMPLETAMENTO E IMPIANTISTICHE.....</b> |   | <b>52</b> |
| Art. 16   | Gesso ed elementi in gesso.....   | 52        |
| 16.1  | Generalità.....   | 52        |
| 16.2  | Fornitura e conservazione del gesso e degli elementi.....                                       | 52        |
| 16.3  | Lastre di gesso rivestito.....  | 53        |
| 16.4  | Pannelli per controsoffitti.....  | 53        |
| 16.5  | Blocchi di gesso per tramezzi.....  | 54        |
| 16.6  | Leganti e intonaci a base di gesso.....   | 54        |
| Art. 17   | Calci idrauliche da costruzioni.....  | 54        |
| Art. 18   | Laterizi.....   | 55        |
| 18.1  | Generalità.....   | 55        |
| 18.2  | Requisiti.....  | 55        |
| 18.3  | Controlli di accettazione.....  | 55        |
| 18.4  | Elementi in laterizio per solai.....  | 55        |
| Art. 19   | Prodotti per pavimentazione e controsoffitti.....   | 56        |
| 19.1  | Generalità. Definizioni.....  | 56        |
| 19.2  | Requisiti di accettazione.....  | 58        |
| 19.3  | Classificazione su metodo di formatura e assorbimento d'acqua delle piastrelle in ceramica..... | 59        |
| 19.4  | Prescrizioni per i prodotti base di policloruro di vinile.....                                  | 59        |
| 19.5  | Prove di accettazione dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle.....               | 60        |
| 19.6  | Requisiti prestazionali della pavimentazione antisdrucchiolevole.....                           | 60        |
| 19.7  | Controsoffitti.....   | 61        |
| Art. 20   | Prodotti per rivestimenti.....  | 62        |
| 20.1  | Caratteristiche.....  | 62        |
| 20.2  | Pareti in cartongesso.....  | 62        |
| 20.3  | Prodotti fluidi o in pasta.....   | 66        |
| Art. 21   | Vernici, smalti, pitture, ecc.....  | 68        |
| 21.1  | Generalità.....   | 68        |
| 21.2  | Vernici protettive antiruggine.....   | 68        |

|  |  |    |
|--|--|----|
| 21.3   | Vernici intumescenti.....  | 68 |
| 21.4   | Smalti .....   | 69 |
| 21.5   | Diluenti .....   | 69 |
| 21.6   | Idropitture lavabili.....  | 69 |
| 21.7   | Coloranti e colori minerali .....  | 69 |
| 21.8   | Stucchi .....  | 69 |
| 21.9   | Norme di riferimento .....   | 69 |
| Art. 22  | Sigillanti.....  | 70 |
| 22.1   | Sigillanti.....  | 71 |
| Art. 23  | Prodotti e materiali per partizioni interne .....                              | 71 |
| 23.2   | Prodotti a base di cartongesso .....   | 73 |
| 23.3   | Blocchi di gesso .....   | 73 |
| Art. 24  | Prodotti per coperture discontinue.....  | 73 |
| 24.1   | Definizioni .....  | 74 |
| 24.2   | Lastre in lamiera grecata autoportante.....                                    | 74 |
| Art. 25  | Impermeabilizzazioni e coperture piane .....                                   | 75 |
| 25.1   | Generalità .....   | 75 |
| 25.2   | Classificazione delle membrane .....   | 75 |
| 25.3   | Prodotti forniti in contenitori .....  | 76 |
| 25.4   | Membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua.....                   | 76 |
| 25.5   | Membrane destinate a formare strati di protezione .....                        | 76 |
| 25.6   | Membrane a base di elastomeri e di elastomeri.....                             | 77 |
| Art. 26  | Vetri.....   | 78 |
| 26.1   | Generalità .....   | 78 |
| 26.2   | Campioni.....  | 78 |
| 26.3   | Prescrizioni di carattere particolare .....                                    | 78 |
| 26.4   | Vetri piani di vetro di silicato sodio-calcico .....                           | 78 |
| 26.5   | Vetri di sicurezza .....   | 79 |
| 26.6   | Vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera).....                            | 81 |
| Art. 27  | Infissi in metallo .....   | 82 |
| 27.1   | Definizioni .....  | 82 |
| 27.2   | Campioni.....  | 82 |
| 27.3   | Infissi tagliafuoco .....  | 87 |
| 27.4   | Evacuatori di Fumo e calore .....  | 93 |
| 27.5   | Prescrizioni dimensionali e prestazionali per i portatori di handicap .....    | 94 |
| Art. 28  | Prodotti per isolamento termico .....  | 95 |
| 28.1   | Generalità .....   | 95 |
| 28.2   | Polistirene espanso (PSE).....   | 95 |
| 28.3   | Poliuretani e poliisocianurati espansi .....                                   | 96 |
| 28.4   | Pannelli di Poliuretani espansi rivestiti (Tipo Steferite GT o similare) ..... | 96 |
| ART. 29  | Prodotti per isolamento e assorbimento acustico .....                          | 96 |
| 29.1   | Prodotti per assorbimento acustico .....                                       | 96 |
| CAPITOLO 5. NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI ..... |  | 97 |

|   |   |     |
|---|---|-----|
| Art. 30   | Rilievi, tracciati e capisaldi.....   | 97  |
| 30.1  | Rilievi .....   | 97  |
| 30.2  | Capisaldi di livellazione.....  | 97  |
| 30.3  | Strumentazione.....   | 98  |
| Art. 31   | Programma esecutivo dei lavori .....  | 98  |
| Art. 32   | Oneri a carico dell'appaltatore. Impianto del cantiere e ordine dei lavori..... | 98  |
| 32.1  | Impianto del cantiere .....   | 98  |
| 32.2  | Vigilanza del cantiere.....   | 98  |
| 32.3  | Locale ufficio di direzione dei lavori.....                                     | 99  |
| 32.4  | Ordine dell'esecuzione dei lavori .....   | 99  |
| 32.5  | Fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori .....                | 99  |
| 32.6  | Cartelli indicatori .....   | 99  |
| 32.7  | Oneri per le pratiche amministrative .....                                      | 100 |
| 32.8  | Osservanza di leggi e norme tecniche .....                                      | 100 |
| Art. 33   | Integrazione del piano di manutenzione dell'opera .....                         | 103 |
| CAPITOLO 6. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE ..... |   | 104 |
| Art. 34   | Demolizioni .....   | 104 |
| 34.1  | Interventi preliminari .....  | 104 |
| 34.2  | Sbarramento della zona di demolizione .....                                     | 104 |
| 34.3  | Idoneità delle opere provvisoriale .....  | 104 |
| 34.4  | Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione .....                        | 104 |
| 34.5  | Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta .....                     | 105 |
| Art. 35   | Opere di impermeabilizzazione .....   | 105 |
| 35.1  | Definizioni .....   | 105 |
| 35.2  | Categorie di impermeabilizzazioni .....   | 105 |
| 35.3  | Realizzazione.....  | 105 |
| 35.4  | Controlli del direttore dei lavori .....  | 105 |
| Art. 36   | Esecuzione delle pareti esterne e delle partizioni interne .....                | 106 |
| 36.1  | Definizioni .....   | 106 |
| 36.2  | Strati funzionali .....   | 106 |
| Art. 37   | Esecuzione di intonaci .....  | 108 |
| 37.1  | Generalità .....  | 108 |
| 37.2  | Intonaco grezzo o rinzaffo rustico.....   | 108 |
| 37.3  | Intonaco grezzo fratazzato o traversato .....                                   | 109 |
| 37.4  | Intonaci a base di gesso per interni .....                                      | 109 |
| 37.5  | Paraspigoli in lamiera zincata .....  | 110 |
| 37.6  | Giunti di dilatazione .....   | 110 |
| Art. 38   | Opere di vetratura e serramentistica .....                                      | 110 |
| 38.1  | Definizioni .....   | 111 |
| 38.2  | Tipologie dei serramenti di progetto .....                                      | 111 |
| 38.3  | Realizzazione.....  | 113 |
| 38.4  | Posa in opera dei serramenti.....   | 113 |
| 38.5  | Controlli del direttore di lavori .....   | 114 |

|   |  |     |
|---|--|-----|
| Art. 39   | Esecuzione delle pavimentazioni.....                                   | 114 |
| 39.1  | Definizioni .....  | 114 |
| 39.2  | Rivestimento dei gradini .....   | 116 |
| 39.3  | Esecuzione delle pavimentazioni interne con collante .....             | 116 |
| 39.4  | Pavimentazione in PVC .....  | 117 |
| 39.5  | Pavimentazione in grès porcellanato (Tipo P4) .....                    | 119 |
| 39.6  | Pavimentazione in grès ceramico pressato omogeneo (Tipo P5) .....      | 119 |
| 39.7  | Zoccolino battiscopa in PVC (sguscia in PVC) .....                     | 119 |
| 39.8  | Battiscopa in grès ceramico.....                                       | 120 |
| 39.9  | Pavimentazione industriale in conglomerato cementizio (Tipo P6) .....  | 120 |
| 39.10   | Controlli del direttore dei lavori .....                               | 120 |
| Art. 40   | Esecuzione dei rivestimenti in PVC .....                               | 120 |
| 40.1  | Esecuzione dei rivestimenti in PVC con collante.....                   | 120 |
| 40.2  | Rivestimenti in PVC .....  | 121 |
| 40.3  | Protezioni murali .....  | 122 |
| Art. 41   | Rivestimenti ceramico.....   | 122 |
| Art. 42   | Controsoffitto antisfondellamento .....                                | 123 |
| Art. 43   | Opere di rifinitura varie .....  | 123 |
| 43.1  | Verniciature e tinteggiature .....                                     | 123 |
| 43.2  | Esecuzione di decorazioni .....  | 132 |
| 43.3  | Rivestimenti per interni ed esterni .....                              | 132 |
| 43.4  | Verifiche del direttore dei lavori .....                               | 133 |
| Art. 44   | Giunti di dilatazione .....  | 134 |
| 44.1  | Giunti di dilatazione per pavimenti.....                               | 134 |
| 44.2  | Giunti di dilatazione per facciate, pareti e soffitti .....            | 134 |
| 44.3  | Strati di copertura .....  | 135 |
| CAPITOLO 7. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI ..... |  | 137 |
| Art. 45   | Sistemi di collegamento degli impianti alle strutture .....            | 137 |
| Art. 46   | Impianti idrico-sanitari.....  | 137 |
| 46.1  | Caratteristiche dei materiali .....                                    | 137 |
| 46.2  | Rete di ventilazione .....   | 138 |
| 46.3  | Rete di scarico delle acque reflue.....                                | 139 |
| 46.4  | Rete di scarico delle acque piovane. Canali di gronda e pluviali ..... | 145 |
| 46.5  | Prove e verifiche .....  | 149 |
| Art. 47   | Apparecchi e rubinetterie sanitarie .....                              | 149 |
| 47.1  | Caratteristiche degli apparecchi sanitari .....                        | 149 |
| 47.2  | Caratteristiche delle rubinetterie .....                               | 150 |
| 47.3  | Rubinetteria da incasso .....  | 150 |
| 47.4  | Raccordi alle tubazioni.....   | 150 |
| 47.5  | Accessori .....  | 151 |
| 47.6  | Lavabi sospesi .....   | 151 |
| 47.7  | Vasi-water del tipo sospeso con cassetta da incasso .....              | 151 |
| 47.8  | Lavabi sospesi per disabili .....                                      | 151 |

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 47.9  | Vasi-water sospesi per disabili .....  | 152 |
| 47.10   | Mensole sostegno sanitari sospesi .....  | 152 |
| 47.11   | Apparecchiature per doccia.....  | 153 |
| 47.12   | Pilette a pavimento .....  | 153 |
| 47.13   | Set di maniglioni per servizio disabili.....   | 153 |
| CAPITOLO 8. ESECUZIONE DI PROVE E VERIFICHE SULLE OPERE E SUI MATERIALI ..... |  | 153 |
| Art. 48   | Prove sugli infissi .....  | 153 |
| 48.1  | Generalità .....   | 154 |
| 48.2  | Norme di riferimento .....   | 154 |
| CAPITOLO 9. NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI .....        |  | 156 |
| Art. 49   | Valutazione lavori a corpo e a misura .....  | 156 |
| Art. 50   | Demolizioni, dismissioni e rimozioni .....   | 156 |
| 50.1  | Demolizioni di tramezzi.....   | 156 |
| 50.2  | Demolizioni di murature .....  | 156 |
| 50.3  | Taglio a sezione obbligata di muratura per la realizzazione di vani porte e/o finestre ..... | 156 |
| 50.4  | Taglio a sezione obbligata di tramezzi per la realizzazione di vani porta e simili .....     | 156 |
| 50.5  | Dismissione di pavimenti e rivestimenti.....   | 156 |
| 50.6  | Dismissione di lastre di marmo per soglie, davanzali di finestre, ecc. ....                  | 156 |
| 50.7  | Rimozione di infissi .....   | 156 |
| 50.8  | Rimozione di infissi da riutilizzare.....  | 157 |
| 50.9  | Rimozione di ringhiere, grate, cancelli, ecc. ....   | 157 |
| Art. 51   | Murature, calcestruzzi, solai, impermeabilizzazioni.....                                     | 157 |
| 51.1  | Murature e tramezzi .....  | 157 |
| 51.2  | Impermeabilizzazioni, rivestimenti, ecc. ....  | 157 |
| 51.3  | Lavori in metallo.....   | 158 |
| 51.4  | Controsoffitti.....  | 158 |
| 51.5  | Pavimenti e rivestimenti.....  | 158 |
| 51.6  | Intonaci .....   | 159 |
| 51.7  | Tinteggiature, coloriture e verniciature .....   | 159 |
| 51.8  | Infissi.....   | 161 |
| 51.9  | Pluviali e grondaie .....  | 161 |
| Art. 52   | Noleggi.....   | 161 |
| Art. 53   | Manodopera.....  | 161 |
| Art. 54   | Trasporti.....   | 162 |

## **PARTE SECONDA**

### **Specificazione delle prescrizioni tecniche**

#### **art. 43, comma 3, lettera b), del Regolamento generale**

#### **CAPITOLO 1. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI**

##### **Art. 1 Premessa**

Le opere edili e strutturali di cui trattasi riguardano la realizzazione del nuovo magazzino/autorimessa del comune di Terranuova Bracciolini. Quanto segue è dedicato alla loro caratterizzazione per quanto riguarda le norme di riferimento, i requisiti richiesti e i minimi livelli di prestazione auspicati, le modalità di fornitura, la regolare esecuzione, l'accettazione ed il collaudo, e ciò premettendo che il progetto comprende tutto quanto necessario, anche in via accessoria e complementare, nulla escluso o eccettuato, per la completa realizzazione a perfetta regola d'arte delle suddette opere.

In particolare, i riferimenti più cogenti per queste ultime si ritrovano negli elaborati progettuali appresso indicati:

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| <b>RTG</b> | RELAZIONE TECNICA GENERALE      |
| <b>RIE</b> | RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO    |
| <b>RIM</b> | RELAZIONE IMPIANTO MECCANICO    |
| <b>RIF</b> | RELAZIONE IMPIANTO FOGNARIO     |
| <b>RPI</b> | RELAZIONE PREVENZIONE INCENDI   |
| <b>RCS</b> | RELAZIONE CALCOLO STRUTTURE     |
| <b>RGT</b> | RELAZIONE GEOTECNICA            |
| <b>FCS</b> | FASCICOLO CALCOLO STRUTTURE     |
| <b>PMS</b> | PIANO MANUTENZIONE STRUTTURE    |
| <b>PMO</b> | PIANO MANUTENZIONE OPERA        |
| <b>PSC</b> | PIANO SICUREZZA E COORDINAMENTO |
| <b>FDO</b> | FASCICOLO DELL'OPERA            |
| <b>ETC</b> | ELABORATO TECNICO COPERTURA     |
| <b>QIM</b> | QUADRO INCIDENZA MANODOPERA     |
| <b>CME</b> | COMPUTO METRICO ESTIMATIVO      |
| <b>QEO</b> | QUADRO ECONOMICO                |
| <b>CRP</b> | CRONOPROGRAMMA                  |
| <b>EPU</b> | ELENCO PREZZI UNITARI           |
| <b>APU</b> | ANALISI PREZZI                  |
| <b>SCA</b> | SCHEMA DI CONTRATTO             |
| <b>CSA</b> | CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO   |

|      |            |   |
|------|------------|---|
| Tav. | <b>A01</b> | Inquadramento dell'area oggetto di intervento                 |
| Tav. | <b>A02</b> | Planimetria generale – Sezioni ambientali – Stato attuale     |
| Tav. | <b>A03</b> | Planimetria generale – Sezioni ambientali – Stato previsto    |
| Tav. | <b>A04</b> | Planimetria generale – Sezioni ambientali – Stato sovrapposto |
| Tav. | <b>A05</b> | Planimetria generale – Viabilità dell'area                    |
| Tav. | <b>A06</b> | Piante – Sezioni – Prospetti                                  |
| Tav. | <b>A07</b> | Abaco degli infissi   |
| Tav. | <b>A08</b> | Sistemazioni esterne  |
| Tav. | <b>S01</b> | Pianta fondazioni – Particolari costruttivi                   |

|      |            |  |
|------|------------|--|
| Tav. | <b>S02</b> | Piante – Sezioni – Particolari costruttivi |
| Tav. | <b>S03</b> | Schemi armature – Particolari costruttivi  |
| Tav. | <b>IE1</b> | Impianto elettrico                         |
| Tav. | <b>IE2</b> | Quadri elettrici                           |
| Tav. | <b>IE3</b> | Impianto fotovoltaico                      |
| Tav. | <b>IM</b>  | Impianto meccanico                         |
| Tav. | <b>IF</b>  | Schema fognature                           |
| Tav. | <b>PI</b>  | Prevenzione incendi                        |
| Tav. | <b>II</b>  | Impianto idrico                            |
| Tav. | <b>LO</b>  | Layout di cantiere                         |
| Tav. | <b>ETC</b> | Elaborato tecnico della copertura          |

## **CAPITOLO 2. ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERALE**

### **Art. 2 Accettazione**

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato speciale ed essere della migliore qualità e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di contestazioni, si procederà ai sensi del regolamento.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In quest'ultimo caso, l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri idonei a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo tecnico-amministrativo o di emissione del certificato di regolare esecuzione.

### **Art. 3 Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali**

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la loro contabilizzazione deve essere redatta come se i materiali fossero conformi alle caratteristiche contrattuali.

### **Art. 4 Impiego di materiali o componenti di minor pregio**

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, all'appaltatore deve essere applicata un'adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

## **Art. 5 Impiego di materiali riciclati e di terre e rocce da scavo**

### **5.1 Materiali riciclati**

Per l'impiego di materiali riciclati si applicheranno le disposizioni del D.M. 8 maggio 2003, n. 203, *Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo.*

### **5.2 Riutilizzo delle terre e rocce da scavo**

La possibilità del riutilizzo delle terre e rocce da scavo è prevista dall'art. 185 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, come sostituito dall'art. 13 del D.Lgs. n. 205/2010.

Al comma 1 dell'art. 185 è disposto che non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006:

- il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli artt. 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati dello stesso D.Lgs. n. 152/2006;
- il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato.

## **Art. 6 Norme di riferimento e marcatura CE**

I materiali utilizzati dovranno essere qualificati in conformità al regolamento (UE) n. 305/2011 del parlamento europeo e del consiglio del 9 marzo 2011. Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA delle singole norme armonizzate, secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali, e in particolare alle indicazioni del progetto definitivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente capitolato speciale d'appalto. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, a insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

## **Art. 7 Provvista dei materiali**

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

## **Art. 8 Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto**

Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.



Nel caso in cui il cambiamento comporterà una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si farà luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi del regolamento n. 207/2010.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile del procedimento.

#### **Art. 9 Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche**

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato speciale d'appalto, devono essere disposti dalla direzione dei lavori, imputando la spesa a carico dell'Appaltatore. Per le stesse prove, la direzione dei lavori deve provvedere al prelievo del relativo campione e alla redazione dell'apposito verbale in contraddittorio con l'impresa; la certificazione effettuata dal laboratorio ufficiale prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori può disporre ulteriori prove e analisi, ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.

Per le opere e i materiali strutturali, le verifiche tecniche devono essere condotte in applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018.

### **CAPITOLO 3. MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE**

#### **Art. 10 Materiali e prodotti per uso strutturale**

##### **10.1 Identificazione, certificazione e accettazione**

I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018, devono essere:

- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dal direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle Nuove norme tecniche per le costruzioni per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

##### **10.2 Procedure e prove sperimentali d'accettazione**

Tutte le prove sperimentali che servono a definire le caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, ovvero sotto il loro diretto controllo, sia per ciò che riguarda le prove di certificazione o di qualificazione sia per ciò che attiene quelle di accettazione.

I laboratori dovranno fare parte dell'albo dei laboratori ufficiali depositato presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

Nei casi in cui per materiali e prodotti per uso strutturale è prevista la marcatura CE ai sensi del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, ovvero la qualificazione secondo le Nuove norme tecniche, la relativa attestazione di conformità deve essere consegnata alla direzione dei lavori.

Negli altri casi, l'idoneità all'uso va accertata attraverso le procedure all'uso stabilite dal servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, che devono essere almeno equivalenti a quelle delle corrispondenti norme europee armonizzate, ovvero a quelle previste nelle Nuove norme tecniche. Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.

Il direttore dei lavori, per i materiali e i prodotti destinati alla realizzazione di opere strutturali e, in generale, nelle opere di ingegneria civile, ai sensi del paragrafo 2.1 delle Nuove norme tecniche approvate dal D.M. 17 gennaio 2018, deve, se necessario, ricorrere a procedure e prove sperimentali d'accettazione, definite su insiemi statistici significativi.

### **10.3 Procedure di controllo di produzione in fabbrica**

I produttori di materiali, prodotti o componenti disciplinati dalle Nuove norme tecniche approvate dal D.M. 17 gennaio 2018, devono dotarsi di adeguate procedure di controllo di produzione in fabbrica. Per *controllo di produzione nella fabbrica* si intende il controllo permanente della produzione effettuato dal fabbricante. Tutte le procedure e le disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate sistematicamente ed essere a disposizione di qualsiasi soggetto o ente di controllo.

## **Art. 11 Componenti del calcestruzzo**

### **11.1 Leganti per opere strutturali**

Nelle opere strutturali devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificato di conformità (rilasciato da un organismo europeo notificato) a una norma armonizzata della serie **UNI EN 197** ovvero a uno specifico benessere tecnico europeo (ETA), perché idonei all'impiego previsto, nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla legge 26 maggio 1965, n. 595.

È escluso l'impiego di cementi alluminosi.

L'impiego dei cementi richiamati all'art. 1, lettera C della legge n. 595/1965, è limitato ai calcestruzzi per sbarramenti di ritenuta.

Per la realizzazione di dighe e altre simili opere massive dove è richiesto un basso calore di idratazione, devono essere utilizzati i cementi speciali con calore di idratazione molto basso conformi alla norma europea armonizzata **UNI EN 14216**, in possesso di un certificato di conformità rilasciato da un organismo di certificazione europeo notificato.

Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive, si devono utilizzare cementi per i quali siano prescritte, da norme armonizzate europee e, fino alla disponibilità di esse, da norme nazionali, adeguate proprietà di resistenza ai solfati e/o al dilavamento o a eventuali altre specifiche azioni aggressive.

#### **11.1.1 Fornitura**

I sacchi per la fornitura dei cementi devono essere sigillati e in perfetto stato di conservazione. Se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, il cemento potrà essere rifiutato dalla direzione dei lavori e dovrà essere sostituito con altro idoneo. Se i leganti sono forniti sfusi, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce. La qualità del cemento potrà essere accertata mediante prelievo di campioni e loro analisi presso laboratori ufficiali. L'impresa deve disporre in cantiere di silos per lo stoccaggio del cemento, che ne consentano la conservazione in idonee condizioni termoigrometriche.

### 11.1.2 Marchio di conformità

L'attestato di conformità autorizza il produttore ad apporre il marchio di conformità sull'imballaggio e sulla documentazione di accompagnamento relativa al cemento certificato. Il marchio di conformità è costituito dal simbolo dell'organismo abilitato seguito da:

- nome del produttore e della fabbrica ed eventualmente del loro marchio o dei marchi di identificazione;
- ultime due cifre dell'anno nel quale è stato apposto il marchio di conformità;
- numero dell'attestato di conformità; - descrizione del cemento; - estremi del decreto.

Ogni altra dicitura deve essere stata preventivamente sottoposta all'approvazione dell'organismo abilitato.

**Tabella: Requisiti meccanici e fisici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)**

| Classe | Resistenza alla compressione (N/mm <sup>2</sup> ) |          |                                   |        | Tempo inizio presa (min) | Espansione (mm) |
|--------|---|----------|-----------------------------------|--------|--------------------------|-----------------|
|        | Resistenza iniziale                               |          | Resistenza normalizzata 28 giorni |        |                          |                 |
|        | 2 giorni  | 7 giorni |                                   |        |                          |                 |
| 32,5   | -   | > 16     | □ 32,5                            | □ 52,5 | □ 60                     | □ 10            |
| 32,5 R | > 10  | -        |                                   |        |                          |                 |
| 4,25   | > 10  | -        | □ 42,5                            | □ 62,5 |                          |                 |
| 4,25 R | > 20  | -        |                                   |        |                          |                 |
| 52,5   | > 20  | -        | □ 52,5                            | -      | □ 45                     |                 |
| 52,5 R | > 30  | -        |                                   |        |                          |                 |

**Tabella: Requisiti chimici dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)**

| Proprietà                       | Prova secondo | Tipo di cemento                        | Classe di resistenza | Requisiti <sup>1</sup>     |
|---------------------------------|---------------|--|----------------------|----------------------------|
| Perdita al fuoco                | EN 196-2      | CEM I - CEM III                        | Tutte le classi      | □ 5,0%                     |
| Residuo insolubile              | EN 196-2      | CEM I - CEM III                        | Tutte le classi      | □ 5,0%                     |
| Solfati come (SO <sub>3</sub> ) | EN 196-2      | CEM I CEM II <sup>2</sup> CEM IV CEM V | 32,5 32,5 R 42,5     | □ 3,5%                     |
|                                 |               |  | 42,5 R 52,5 52,5 R   | □ 4,0%                     |
|                                 |               | CEM III <sup>3</sup>                   | Tutte le classi      |                            |
| Cloruri                         | EN 196-21     | Tutti i tipi <sup>4</sup>              | Tutte le classi      | □ 0,10%                    |
| Pozzolanicità                   | EN 196-5      | CEM IV                                 | Tutte le classi      | Esito positivo della prova |

<sup>1</sup> I requisiti sono espressi come percentuale in massa. Questa indicazione comprende i cementi tipo CEM II/A e CEM II/B, ivi compresi i cementi Portland composti contenenti solo un altro componente principale, per esempio II/A-S o II/B-V, salvo il tipo CEM II/B-T, che può contenere fino al 4,5% di SO<sub>3</sub>, per tutte le classi di resistenza. <sup>3</sup> Il cemento tipo CEM III/C può contenere fino al 4,5% di SO<sub>3</sub>. <sup>4</sup> Il cemento tipo CEM III può contenere più dello 0,100% di cloruri, ma, in tal caso, si dovrà dichiarare il contenuto effettivo in cloruri.

**Tabella: Valori limite dei cementi (D.M. 12 luglio 1999, n. 314)**

| Proprietà   |  | Valori limite        |       |      |       |      |       |
|---|--|----------------------|-------|------|-------|------|-------|
|   |  | Classe di resistenza |       |      |       |      |       |
|   |  | 32,5                 | 32,5R | 42,5 | 42,5R | 52,5 | 42,5R |
| Limite inferiore di resistenza (N/mm <sup>2</sup> ) | 2 giorni                                   | -                    | 8,0   | 8,0  | 18,0  | 18,0 | 28,0  |
|   | 7 giorni                                   | 14,0                 | -     | -    | -     | -    | -     |
|   | 28 giorni                                  | 30,0                 | 30,0  | 40,0 | 40,0  | 50,0 | 50,0  |
| Tempo di inizio presa - Limite inferiore (min)      |  | 45                   |       |      | 40    |      |       |
| Stabilità (mm) - Limite superiore                   |  | 11                   |       |      |       |      |       |
| Contenuto di SO <sub>3</sub> (%) - Limite superiore | Tipo I Tipo II <sup>1</sup> Tipo IV Tipo V | 4,0                  |       |      | 4,5   |      |       |

|  |                       |                      |
|--|-----------------------|----------------------|
|  | Tipo III/A Tipo III/B | 4,5                  |
|  | Tipo III/C            | 5,0                  |
| Contenuto di cloruri (%) - Limite superiore <sup>2</sup>   |                       | 0,11                 |
| Pozzolanicità  |                       | Positiva a 15 giorni |
| <sup>1</sup> Il cemento tipo II/B può contenere fino al 5% di SO <sub>3</sub> per tutte le classi di resistenza. Il cemento tipo III può contenere più dello 0,11% di cloruri, ma in tal caso deve essere dichiarato il contenuto reale di cloruri. <sup>2</sup> |                       |                      |

### 11.1.3 Metodi di prova

Ai fini dell'accettazione dei cementi la direzione dei lavori potrà effettuare le seguenti prove:

**UNI EN 196-1** - Metodi di prova dei cementi. Parte 1. Determinazione delle resistenze meccaniche;

**UNI EN 196-2** - Metodi di prova dei cementi. Parte 2. Analisi chimica dei cementi;

**UNI EN 196-3** - Metodi di prova dei cementi. Parte 3. Determinazione del tempo di presa e della stabilità;

**UNI ENV SPERIMENTALE 196-4** - Metodi di prova dei cementi. Parte 4. Determinazione quantitativa dei costituenti;

**UNI EN 196-5** - Metodi di prova dei cementi. Parte 5. Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici;

**UNI EN 196-6** - Metodi di prova dei cementi. Parte 6. Determinazione della finezza;

**UNI EN 196-7** - Metodi di prova dei cementi. Parte 7. Metodi di prelievo e di campionatura del cemento;

**UNI EN 196-8** - Metodi di prova dei cementi. Parte 8. Calore d'idratazione. Metodo per soluzione;

**UNI EN 196-9** - Metodi di prova dei cementi. Parte 9. Calore d'idratazione. Metodo semiadiabatico; **UNI EN 196-10** - Metodi di prova dei cementi. Parte 10. Determinazione del contenuto di cromo (VI) idrosolubile nel cemento;

**UNI EN 196-21** - Metodi di prova dei cementi. Determinazione del contenuto di cloruri, anidride carbonica e alcali nel cemento;

**UNI EN 197-1** - Cemento. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;

**UNI EN 197-2** - Cemento. Parte 2. Valutazione della conformità;

**UNI EN 197-4** - Cemento. Parte 4. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi d'altoforno con bassa resistenza iniziale;

**UNI 10397** - Cementi. Determinazione della calce solubilizzata nei cementi per dilavamento con acqua distillata;

**UNI EN 413-1** - Cemento da muratura. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità;

**UNI EN 413-2** - Cemento da muratura. Parte 2: Metodi di prova;

**UNI 9606** - Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione.

### 11.2 Aggregati

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata **UNI EN 12620** e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata **UNI EN 130551**.

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui alla tabella allegata, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma europea armonizzata **UNI EN 12620**, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

**Tabella: Limiti di impiego degli aggregati grossi provenienti da riciclo**

| Origine del materiale da riciclo | Classe del calcestruzzo | Percentuale di impiego |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------|
|----------------------------------|-------------------------|------------------------|

|  |  |                        |
|--|--|------------------------|
| Demolizioni di edifici (macerie)   | = C8/10  | fino al 100%           |
| Demolizioni di solo calcestruzzo e calcestruzzo armato   | ≤ C30/37   | ≤ 30%                  |
|  | ≤ C20/25   | fino al 60%            |
| Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati (da qualsiasi classe > C45/55) | ≤ C45/55 Stessa classe del calcestruzzo di origine | fino al 15% fino al 5% |

Si potrà fare utile riferimento alle norme **UNI 8520-1** e **UNI 8520-2** al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella tabella.

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature e devono essere lavati con acqua dolce qualora ciò sia necessario per l'eliminazione di materie nocive.

Il pietrisco deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti e deve essere costituito da elementi le cui dimensioni soddisfino alle condizioni sopra indicate per la ghiaia.

### 11.2.1 Sistema di attestazione della conformità

Il sistema di attestazione della conformità degli aggregati, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993, è indicato nella tabella.

Il sistema 2+ (certificazione del controllo di produzione in fabbrica) è quello specificato all'art. 7, comma 1, lettera B, procedura 1 del D.P.R. n. 246/1993, comprensiva della sorveglianza, giudizio e approvazione permanenti del controllo di produzione in fabbrica.

**Tabella: Sistema di attestazione della conformità degli aggregati**

| riferimento                |                          | Sistema di attestazione della conformità |
|----------------------------|--------------------------|--|
| Aggregati per calcestruzzo | Calcestruzzo strutturale | 2+                                       |

Specifica tecnica europea armonizzata di Uso previsto

### 11.2.2 Marcatura CE

Gli aggregati che devono riportare obbligatoriamente la marcatura CE sono riportati nella tabella.

La produzione dei prodotti deve avvenire con un livello di conformità 2+, certificato da un organismo notificato.

**Tabella: Aggregati che devono riportare la marcatura CE**

| Impiego aggregato   | Norme di riferimento |
|---|----------------------|
| Aggregati per calcestruzzo  | UNI EN 12620         |
| Aggregati per conglomerati bituminosi e finiture superficiali per strade, aeroporti e altre aree trafficate | UNI EN 13043         |
| Aggregati leggeri. Parte 1: Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta da iniezione/boiaccia         | UNI EN 13055-1       |

|   |                |
|---|----------------|
| Aggregati grossi per opere idrauliche (armourstone). Parte 1  | UNI EN 13383-1 |
| Aggregati per malte   | UNI EN 13139   |
| Aggregati per miscele non legate e miscele legate utilizzati nelle opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade | UNI EN 13242   |
| Aggregati per massicciate ferroviarie   | UNI EN 13450   |

### 11.2.3 Controlli d'accettazione

I controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del direttore dei lavori, come stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018, devono essere finalizzati alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella tabella, insieme ai relativi metodi di prova. I metodi di prova da utilizzarsi sono quelli indicati nelle norme europee armonizzate citate, in relazione a ciascuna caratteristica.

**Tabella: Controlli di accettazione per aggregati per calcestruzzo strutturale**

| Caratteristiche tecniche  | Metodo di prova |
|---|-----------------|
| Descrizione petrografica semplificata   | UNI EN 932-3    |
| Dimensione dell'aggregato (analisi granulometrica e contenuto dei fini)               | UNI EN 933-1    |
| Indice di appiattimento   | UNI EN 933-3    |
| Dimensione per il filler  | UNI EN 933-10   |
| Forma dell'aggregato grosso (per aggregato proveniente da riciclo)                    | UNI EN 933-4    |
| Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo $R_{ck} \geq C50/60$ ) | UNI EN 1097-2   |

### 11.2.4 Sabbia

Ferme restando le considerazioni dei paragrafi precedenti, la sabbia per il confezionamento delle malte o del calcestruzzo deve essere priva di solfati e di sostanze organiche, terrose o argillose e avere dimensione massima dei grani di 2 mm, per murature in genere, e di 1 mm, per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

La sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza e costituita da grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa. Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose. Prima dell'impiego, se necessario, deve essere lavata con acqua dolce per eliminare eventuali materie nocive.

#### 11.2.4.1 Verifiche sulla qualità

La direzione dei lavori potrà accertare in via preliminare le caratteristiche delle cave di provenienza del materiale per rendersi conto dell'uniformità della roccia e dei sistemi di coltivazione e di frantumazione, prelevando dei campioni da sottoporre alle prove necessarie per caratterizzare la roccia nei riguardi dell'impiego.

Il prelevamento di campioni potrà essere omesso quando le caratteristiche del materiale risultino da un certificato emesso in seguito a esami fatti eseguire da amministrazioni pubbliche, a seguito di sopralluoghi nelle cave, e i risultati di tali indagini siano ritenuti idonei dalla direzione dei lavori. Il prelevamento dei campioni di sabbia deve avvenire normalmente dai cumuli sul luogo di impiego; diversamente, può avvenire dai mezzi di trasporto ed eccezionalmente dai silos. La fase di prelevamento non deve alterare le caratteristiche del materiale e, in particolare, la variazione della sua composizione granulometrica e perdita di materiale fine. I metodi di prova possono riguardare l'analisi granulometrica e il peso specifico reale.

#### **11.2.4.2 Norme per gli aggregati per la confezione di calcestruzzi**

Riguardo all'accettazione degli aggregati impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli della tabella, può fare riferimento anche alle seguenti norme:

**UNI 8520-1** - *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Definizione, classificazione e caratteristiche;*

**UNI 8520-2** - *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Requisiti;*

**UNI 8520-7** - *Aggregati per la confezione calcestruzzi. Determinazione del passante allo staccio 0,075 UNI 2332;*

**UNI 8520-8** - *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione del contenuto di grumi di argilla e particelle friabili;*

**UNI 8520-13** - *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati fini;*

**UNI 8520-16** - *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della massa volumica e dell'assorbimento degli aggregati grossi (metodi della pesata idrostatica e del cilindro);*

**UNI 8520-17** - *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della resistenza a compressione degli aggregati grossi;*

**UNI 8520-20** - *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della sensibilità al gelo e disgelo degli aggregati grossi;*

**UNI 8520-21** - *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note;*

**UNI 8520-22** - *Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali;*

**UNI EN 1367-2** - *Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Prova al solfato di magnesio;*

**UNI EN 1367-4** - *Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Determinazione del ritiro per essiccamento;*

**UNI EN 12620** - *Aggregati per calcestruzzo;*

**UNI EN 1744-1** - *Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati. Analisi chimica; UNI*

**EN 13139** - *Aggregati per malta.*

#### **11.2.5 Norme di riferimento per gli aggregati leggeri**

Riguardo all'accettazione degli aggregati leggeri impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli della tabella, potrà far riferimento anche alle seguenti norme:

**UNI EN 13055-1** - *Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione;*

**UNI EN 13055-2** - *Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati;*

**UNI 11013** - *Aggregati leggeri. Argilla e scisto espanso. Valutazione delle proprietà mediante prove su calcestruzzo convenzionale.*

### **11.3 Aggiunte**

È ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali del conglomerato cementizio.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma **UNI EN 450** e potranno essere impiegate rispettando i criteri stabiliti dalle norme **UNI EN 206-1** e **UNI 11104**.

I fumi di silice devono essere costituiti da silice attiva amorfa presente in quantità maggiore o uguale all'85% del peso totale.

### **11.3.1 Ceneri volanti**

Le ceneri volanti, costituenti il residuo solido della combustione di carbone, dovranno provenire da centrali termoelettriche in grado di fornire un prodotto di qualità costante nel tempo e documentabile per ogni invio, e non contenere impurezze (lignina, residui oleosi, pentossido di vanadio, ecc.) che possano danneggiare o ritardare la presa e l'indurimento del cemento.

Particolare attenzione dovrà essere prestata alla costanza delle loro caratteristiche, che devono soddisfare i requisiti della norma **UNI EN 450**.

Il dosaggio delle ceneri volanti non deve superare il 25% del peso del cemento. Detta aggiunta non deve essere computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di ceneri praticata non comporti un incremento della richiesta di additivo per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di ceneri maggiore dello 0,2%.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 450-1** - *Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 1: Definizione, specificazioni e criteri di conformità;*

**UNI EN 450-2** - *Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità;*

**UNI EN 451-1** - *Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione del contenuto di ossido di calcio libero;*

**UNI EN 451-2** - *Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione della finezza mediante staccatura umida.*

### **11.3.2 Microsilice**

La silice attiva colloidale amorfa è costituita da particelle sferiche isolate di SiO<sub>2</sub>, con diametro compreso tra 0,01 e 0,5 micron, e ottenuta da un processo di tipo metallurgico, durante la produzione di silice metallica o di leghe ferro-silicio, in un forno elettrico ad arco.

La silice fume può essere fornita allo stato naturale, così come può essere ottenuta dai filtri di depurazione sulle ciminiere delle centrali a carbone oppure come sospensione liquida di particelle con contenuto secco di 50% in massa.

Si dovrà porre particolare attenzione al controllo in corso d'opera del mantenimento della costanza delle caratteristiche granulometriche e fisico-chimiche.

Il dosaggio della silice fume non deve comunque superare il 7% del peso del cemento.

Tale aggiunta non sarà computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Se si utilizzano cementi di tipo I, potrà essere computata nel dosaggio di cemento e nel rapporto acqua/cemento una quantità massima di tale aggiunta pari all'11% del peso del cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di microsilice praticata non comporti un incremento della richiesta dell'additivo maggiore dello 0,2%, per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di silice fume.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 8981-8** - *Durabilità delle opere e degli elementi prefabbricati di calcestruzzo. Istruzioni per prevenire la reazione alcali-silice;*

**UNI EN 13263-1** - *Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 1: Definizioni, requisiti e criteri di conformità;* **UNI EN 13263-2** - *Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità.*



### **11.3.3 Additivi**

L'impiego di additivi, come per ogni altro componente, dovrà essere preventivamente sperimentato e dichiarato nel mix design della miscela di conglomerato cementizio, preventivamente progettata. Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;
- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti; - fluidificanti-acceleranti;
- antigelo-superfluidificanti.

Gli additivi devono essere conformi alla parte armonizzata della norma europea **UNI EN 934-2**. L'impiego di eventuali additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

Gli additivi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- essere opportunamente dosati rispetto alla massa del cemento;
- non contenere componenti dannosi alla durabilità del calcestruzzo;
- non provocare la corrosione dei ferri d'armatura;
- non interagire sul ritiro o sull'espansione del calcestruzzo. In caso contrario, si dovrà procedere alla determinazione della stabilità dimensionale.

Gli additivi da utilizzarsi, eventualmente, per ottenere il rispetto delle caratteristiche delle miscele in conglomerato cementizio, potranno essere impiegati solo dopo una valutazione degli effetti per il particolare conglomerato cementizio da realizzare e nelle condizioni effettive di impiego.

Particolare cura dovrà essere posta nel controllo del mantenimento nel tempo della lavorabilità del calcestruzzo fresco.

Per le modalità di controllo e di accettazione il direttore dei lavori potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme vigenti.

### **11.3.4 Additivi acceleranti**

Gli additivi acceleranti, allo stato solido o liquido, hanno la funzione di addensare la miscela umida fresca e portare ad un rapido sviluppo delle resistenze meccaniche.

Il dosaggio degli additivi acceleranti dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. In caso di prodotti che non contengono cloruri, tali valori possono essere incrementati fino al 4%. Per evitare concentrazioni del prodotto, lo si dovrà opportunamente diluire prima dell'uso.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123**. In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma **UNI EN 934-2**.

### **11.3.5 Additivi ritardanti**

Gli additivi ritardanti potranno essere eccezionalmente utilizzati, previa idonea qualifica e preventiva approvazione da parte della direzione dei lavori, per:

- particolari opere che necessitano di getti continui e prolungati, al fine di garantire la loro corretta monoliticità;
- getti in particolari condizioni climatiche;
- singolari opere ubicate in zone lontane e poco accessibili dalle centrali/impianti di betonaggio.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17 gennaio 2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123**.

Le prove di resistenza a compressione devono essere eseguite di regola dopo la stagionatura di 28 giorni e la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo. In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma **UNI EN 934-2**.

#### **11.3.6 Additivi antigelo**

Gli additivi antigelo sono da utilizzarsi nel caso di getto di calcestruzzo effettuato in periodo freddo, previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Il dosaggio degli additivi antigelo dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento, che dovrà essere del tipo ad alta resistenza e in dosaggio superiore rispetto alla norma. Per evitare concentrazioni del prodotto, prima dell'uso, dovrà essere opportunamente miscelato al fine di favorire la solubilità a basse temperature.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17 gennaio 2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi d'inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123**.

Le prove di resistenza a compressione di regola devono essere eseguite dopo la stagionatura di 28 giorni, la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

#### **11.3.7 Additivi fluidificanti e superfluidificanti**

Gli additivi fluidificanti sono da utilizzarsi per aumentare la fluidità degli impasti, mantenendo costante il rapporto acqua/cemento e la resistenza del calcestruzzo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. L'additivo superfluidificante di prima e seconda additivazione dovrà essere di identica marca e tipo. Nel caso in cui il mix design preveda l'uso di additivo fluidificante come prima additivazione, associato ad additivo superfluidificante a piè d'opera, questi dovranno essere di tipo compatibile e preventivamente sperimentati in fase di progettazione del mix design e di prequalifica della miscela. Dopo la seconda aggiunta di additivo, sarà comunque necessario assicurare la miscelazione per almeno 10 minuti prima dello scarico del calcestruzzo. La direzione dei lavori potrà richiedere una miscelazione più prolungata in funzione dell'efficienza delle attrezzature e delle condizioni di miscelamento.

Il dosaggio degli additivi fluidificanti dovrà essere contenuto tra lo 0,2 e lo 0,3% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. Gli additivi superfluidificanti vengono aggiunti in quantità superiori al 2% rispetto al peso del cemento.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma **UNI EN 934-2**.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- la determinazione della consistenza dell'impasto mediante l'impiego della tavola a scosse con riferimento alla norma **UNI 8020**;
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17 gennaio 2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale; - la prova di essudamento prevista dalla norma **UNI 7122**.

#### **11.3.8 Additivi aeranti**

Gli additivi aeranti sono da utilizzarsi per migliorare la resistenza del calcestruzzo ai cicli di gelo e disgelo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra lo 0,005 e lo 0,05% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- la determinazione del contenuto d'aria secondo la norma **UNI EN 12350-7**;
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14 gennaio 2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- prova di resistenza al gelo secondo la norma **UNI 7087**; - prova di essudamento secondo la norma **UNI 7122**.

Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

#### **11.3.8.1 Norme di riferimento**

La direzione dei lavori, per quanto non specificato, per valutare l'efficacia degli additivi potrà disporre l'esecuzione delle seguenti prove:

**UNI 7110** - *Additivi per impasti cementizi. Determinazione della solubilità in acqua distillata e in acqua satura di calce;*

**UNI 10765** - *Additivi per impasti cementizi. Additivi multifunzionali per calcestruzzo. Definizioni, requisiti e criteri di conformità;*

**UNI EN 480** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 4: Determinazione della quantità di acqua essudata del calcestruzzo;*

**UNI EN 480-5** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 5: Determinazione dell'assorbimento capillare;*

**UNI EN 480-6** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 6: Analisi all'infrarosso;*

**UNI EN 480-8** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di sostanza secca convenzionale;*

**UNI EN 480-10** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di cloruri solubili in acqua;*

**UNI EN 480-11** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 11: Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di aria nel calcestruzzo indurito;*

**UNI EN 480-12** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 12: Determinazione del contenuto di alcali negli additivi;*

**UNI EN 480-13** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 13: Malta da muratura di riferimento per le prove sugli additivi per malta;*

**UNI EN 480-14** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 14: Determinazione dell'effetto sulla tendenza alla corrosione dell'acciaio di armatura mediante prova elettrochimica potenziostatica;*

**UNI EN 934-1** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 1. Requisiti comuni;*

**UNI EN 934-2** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 2. Additivi per calcestruzzo. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;*

**UNI EN 934-3** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 3. Additivi per malte per opere murarie. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;*

**UNI EN 934-4** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 4. Additivi per malta per iniezione per cavi di precompressione. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;* **UNI EN 934-5** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 5. Additivi per calcestruzzo proiettato. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;*

**UNI EN 934-6** - *Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 6. Campionamento, controllo e valutazione della conformità.*

#### **11.4 Prodotti disarmanti**

Come disarmanti per le strutture in cemento armato, è vietato usare lubrificanti di varia natura e oli esausti.

Dovranno, invece, essere impiegati prodotti specifici, conformi alla norma **UNI 8866** (parti 1 e 2), per i quali sia stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito, specie se a faccia vista.

## 11.5 Acqua di impasto

L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di sali in percentuali dannose (particolarmente solfati e cloruri), priva di materie terrose e non aggressiva.

L'acqua, a discrezione della direzione dei lavori, in base al tipo di intervento o di uso, potrà essere trattata con speciali additivi, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti l'impasto.

È vietato l'impiego di acqua di mare.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma **UNI EN 1008**, come stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018.

A discrezione della direzione dei lavori, l'acqua potrà essere trattata con speciali additivi, in base al tipo di intervento o di uso, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti d'impasto.

**Tabella: Acqua di impasto**

| Caratteristica                       | Prova           | Limiti di accettabilità         |
|--------------------------------------|-----------------|---------------------------------|
| Ph                                   | Analisi chimica | Da 5,5 a 8,5                    |
| Contenuto solfati                    | Analisi chimica | SO <sub>4</sub> minore 800 mg/l |
| Contenuto cloruri                    | Analisi chimica | Cl minore 300 mg/l              |
| Contenuto acido solfidrico           | Analisi chimica | minore 50 mg/l                  |
| Contenuto totale di sali minerali    | Analisi chimica | minore 3000 mg/l                |
| Contenuto di sostanze organiche      | Analisi chimica | minore 100 mg/l                 |
| Contenuto di sostanze solide sospese | Analisi chimica | minore 2000 mg/l                |

## 11.6 Classi di resistenza del conglomerato cementizio

### 11.6.1 Classi di resistenza

Per le classi di resistenza normalizzate per calcestruzzo normale, si può fare utile riferimento a quanto indicato nella norma **UNI EN 206-1** e nella norma **UNI 11104**.

Sulla base della denominazione normalizzata, vengono definite le classi di resistenza riportate in tabella.

**Tabella: Classi di resistenza**

| Classi di resistenza |
|----------------------|
| C8/10                |
| C12/15               |
| C16/20               |
| C20/25               |
| C25/30               |
| C28/35               |
| C32/40               |
| C35/45               |
| C40/50               |
| C45/55               |
| C50/60               |
| C55/67               |
| C60/75               |
| C70/85               |
| C80/95               |
| C90/105              |

I calcestruzzi delle diverse classi di resistenza trovano impiego secondo quanto riportato nella tabella, fatti salvi i limiti derivanti dal rispetto della durabilità.

Per le classi di resistenza superiori a C45/55, la resistenza caratteristica e tutte le grandezze meccaniche e fisiche che hanno influenza sulla resistenza e durabilità del conglomerato devono essere accertate prima dell'inizio dei lavori tramite un'apposita sperimentazione preventiva e la produzione deve seguire specifiche procedure per il controllo di qualità.

**Tabella: Impiego delle diverse classi di resistenza**

| Strutture di destinazione  | Classe di resistenza minima |
|--|-----------------------------|
| Per strutture non armate o a bassa percentuale di armatura (§ 4.1.11 N.T.) | C8/10                       |
| Per strutture semplicemente armate   | C16/20                      |
| Per strutture precomprese  | C28/35                      |

### **11.6.2 Costruzioni di altri materiali**

I materiali non tradizionali o non trattati nelle Norme tecniche per le costruzioni potranno essere utilizzati per la realizzazione di elementi strutturali o opere, previa autorizzazione del servizio tecnico centrale su parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, autorizzazione che riguarderà l'utilizzo del materiale nelle specifiche tipologie strutturali proposte sulla base di procedure definite dal servizio tecnico centrale. Si intende qui riferirsi a materiali quali calcestruzzi di classe di resistenza superiore a C70/85, calcestruzzi fibrorinforzati, acciai da costruzione non previsti nel paragrafo 4.2 delle Norme tecniche per le costruzioni, leghe di alluminio, leghe di rame, travi tralicciate in acciaio conglobate nel getto di calcestruzzo collaborante, materiali polimerici fibrorinforzati, pannelli con poliuretano o polistirolo collaborante, materiali murari non tradizionali, vetro strutturale, materiali diversi dall'acciaio con funzione di armatura da cemento armato.

## **Art. 12 Acciaio per cemento armato**

### **12.1 Le forme di controllo obbligatorie**

Le Nuove norme tecniche per le costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture; - di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

A tale riguardo si definiscono:

- lotti di produzione: si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t;
- forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;
- lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

### **12.2 La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati**

Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.

Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:

- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per *stabilimento* si intende un'unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato. Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli. Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato; - illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

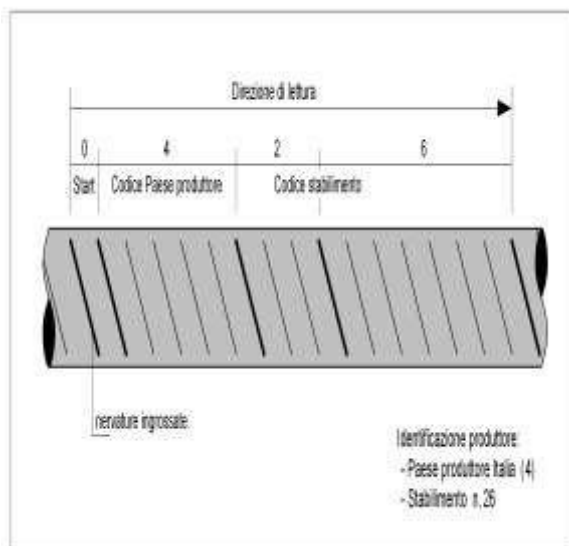
Nella tabella si riportano i numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma **UNI EN 10080**, caratterizzanti nervature consecutive. Nel caso specifico dell'Italia si hanno quattro nervature consecutive.

**Tabella: Numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma UNI EN 10080**

| Paese produttore                           | Numero di nervature trasversali normali tra l'inizio della marcatura e la nervatura rinforzata successiva |
|--|---|
| Austria, Germania                          | 1   |
| Belgio, Lussemburgo, Paesi Bassi, Svizzera | 2   |
| Francia                                    | 3   |
| Italia                                     | 4   |
| Irlanda, Islanda, Regno Unito              | 5   |
| Danimarca, Finlandia, Norvegia, Svezia     | 6   |
| Portogallo, Spagna                         | 7   |
| Grecia                                     | 8   |
| Altri                                      | 9   |

#### IDENTIFICAZIONE DEL PRODUTTORE

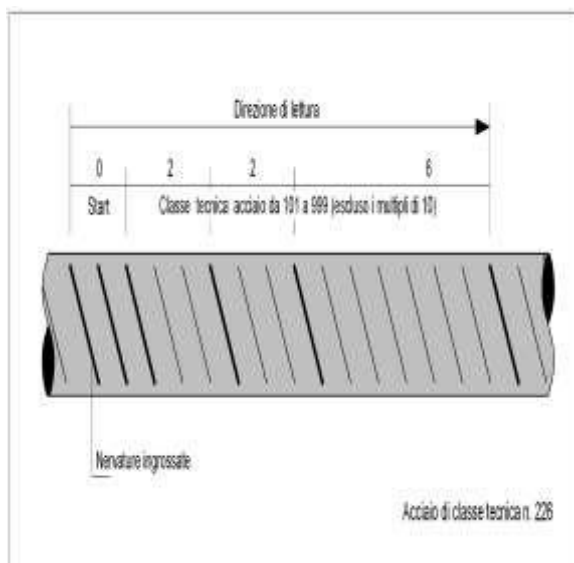
Il criterio di identificazione dell'acciaio prevede che su un lato della barra/rotolo vengano riportati dei simboli che identificano l'inizio di lettura del marchio (start: due nervature ingrossate consecutive), l'identificazione del paese produttore e dello stabilimento.



**Figura: Identificazione del produttore**

#### IDENTIFICAZIONE DELLA CLASSE TECNICA

Sull'altro lato della barra/rotolo, l'identificazione prevede dei simboli che identificano l'inizio della lettura (start: tre nervature ingrossate consecutive) e un numero che identifica la classe tecnica dell'acciaio che deve essere depositata presso il registro europeo dei marchi, da 101 a 999 escludendo i multipli di 10. La figura riporta è riferito a un acciaio di classe tecnica n. 226.



### **Figura: Identificazione della classe tecnica**

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle Norme tecniche per le costruzioni e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

#### **12.2.1 Il caso dell'unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni del direttore dei lavori per le prove di laboratorio**

Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal direttore dei lavori.

#### **12.2.2 Conservazione della documentazione d'accompagnamento**

I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

#### **12.2.3 Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche**

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento sia in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Nel caso i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, ovvero il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e il direttore dei lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e il direttore dei lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

#### **12.2.4 Forniture e documentazione di accompagnamento: l'attestato di qualificazione**

Le Nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (paragrafo 11.3.1.5).

L'attestato di qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

Il direttore dei lavori, prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

#### **12.2.5 Centri di trasformazione**

Le Nuove norme tecniche (paragrafo 11.3.2.6) definiscono *centro di trasformazione*, nell'ambito degli acciai per cemento armato, un impianto esterno al produttore e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiera o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in opere in cemento armato quali, per esempio,



elementi saldati e/o presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura), pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni.

Il centro di trasformazione deve possedere tutti i requisiti previsti dalle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

#### **12.2.5.1 Rintracciabilità dei prodotti**

Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

#### **12.2.5.2 Documentazione di accompagnamento e verifiche del direttore dei lavori**

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il direttore dei lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

### **12.3 I tipi d'acciaio per cemento armato**

Le Nuove norme tecniche per le costruzioni ammettono esclusivamente l'impiego di acciai saldabili e nervati idoneamente qualificati secondo le procedure previste dalle stesse norme e controllati con le modalità previste per gli acciai per cemento armato precompresso e per gli acciai per carpenterie metalliche.

I tipi di acciai per cemento armato sono i seguenti.

#### **12.3.1 L'acciaio per cemento armato B450C**

L'acciaio per cemento armato B450C (laminato a caldo) è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

- $f_{y, nom}$ : 450 N/mm<sup>2</sup>; -  $f_t$   
 $nom$ : 540 N/mm<sup>2</sup>.

e deve rispettare i requisiti indicati nella tabella.

**Tabella: Acciaio per cemento armato laminato a caldo B450C**

| Caratteristiche   | Requisiti                        | Frattile (%) |
|---|----------------------------------|--------------|
| Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk}$   | $\geq f_{y,nom}$                 | 5,0          |
| Tensione caratteristica di rottura $f_{tk}$   | $\geq f_{t,nom}$                 | 5,0          |
| $(f_t/f_y)_k$   | $\geq 1,15 \leq 1,35$            | 10,0         |
| $(f_t/f_{y,nom})_k$   | $\leq 1,25$                      | 10,0         |
| Allungamento $(A_{gt})_k$   | $\geq 7,5\%$                     | 10,0         |
| Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche | $\phi < 12\text{mm}$             | 4 $\phi$     |
|   | $12 \leq \phi \leq 16\text{mm}$  | 5 $\phi$     |
|   | per $16 < \phi \leq 25\text{mm}$ | 8 $\phi$     |
|   | per $25 < \phi \leq 50\text{mm}$ | 10 $\phi$    |

### 12.3.2 L'acciaio per cemento armato B450A

L'acciaio per cemento armato B450A (trafilato a freddo), caratterizzato dai medesimi valori nominali delle tensioni di snervamento e rottura dell'acciaio B450C, deve rispettare i requisiti indicati nella tabella 16.4.

**Tabella Acciaio per cemento armato trafilato a freddo B450A**

| Caratteristiche   | Requisiti          | Frattile (%) |
|---|--------------------|--------------|
| Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk}$   | $\geq f_{y,nom}$   | 5,0          |
| Tensione caratteristica di rottura $f_{tk}$   | $\geq f_{t,nom}$   | 5,0          |
| $(f_t/f_y)_k$   | $\geq 1,05$        | 10,0         |
| $(f_t/f_{y,nom})_k$   | $\leq 1,25$        | 10,0         |
| Allungamento $(A_{gt})_k$   | $\geq 2,5\%$       | 10,0         |
| Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche: $\square\square < 10\text{mm}$ | 4 $\square\square$ | $\square$    |

### 12.3.3 L'accertamento delle proprietà meccaniche

L'accertamento delle proprietà meccaniche degli acciai deve essere condotto secondo le seguenti norme (paragrafo 11.3.2.3 Nuove norme tecniche):

**UNI EN ISO 15630-1** - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. *Metodi di prova. Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato;*

**UNI EN ISO 15630-2** - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. *Metodi di prova. Parte 2: Reti saldate.*

Per gli acciai deformati a freddo, ivi compresi i rotoli, le proprietà meccaniche devono essere determinate su provette mantenute per 60 minuti a  $100 \pm 10\text{ °C}$  e successivamente raffreddate in aria calma a temperatura ambiente.

In ogni caso, qualora lo snervamento non sia chiaramente individuabile, si deve sostituire  $f_y$ , con  $f_{(0,2)}$ .

#### LA PROVA DI PIEGAMENTO

La prova di piegamento e di raddrizzamento deve essere eseguita alla temperatura di  $20 + 5\text{ °C}$  piegando la provetta a  $90^\circ$ , mantenendola poi per 30 minuti a  $100 \pm 10\text{ °C}$  e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno  $20^\circ$ . Dopo la prova il campione non deve presentare cricche.

#### LA PROVA DI TRAZIONE

La prova a trazione per le barre è prevista dalla norma **UNI EN ISO 15630-1**. I campioni devono essere prelevati in contraddittorio con l'appaltatore al momento della fornitura in cantiere. Gli eventuali

trattamenti di invecchiamento dei provini devono essere espressamente indicati nel rapporto di prova. La lunghezza dei campioni delle barre per poter effettuare sia la prova di trazione sia la prova di piegamento deve essere di almeno 100 cm (consigliato 150 cm).

Riguardo alla determinazione di  $A_{gt}$ , allungamento percentuale totale alla forza massima di trazione  $F_m$ , bisogna considerare che:

- se  $A_{gt}$  è misurato usando un estensimetro,  $A_{gt}$  deve essere registrato prima che il carico diminuisca più di 0,5% dal relativo valore massimo;
- se  $A_{gt}$  è determinato con il metodo manuale,  $A_{gt}$  deve essere calcolato con la seguente formula:

$$A_{gt} = A_g + R_m/2000$$

dove

$A_g$  è l'allungamento percentuale non-proporzionale al carico massimo  $F_m$

$R_m$  è la resistenza a trazione (N/mm<sup>2</sup>).

La misura di  $A_g$  deve essere fatta su una lunghezza della parte calibrata di 100 mm a una distanza  $r_2$  di almeno 50 mm o  $2d$  (il più grande dei due) lontano dalla frattura. Questa misura può essere considerata come non valida se la distanza  $r_1$  fra le ganasce e la lunghezza della parte calibrata è inferiore a 20 mm o  $d$  (il più grande dei due).

La norma **UNI EN 15630-1** stabilisce che in caso di contestazioni deve applicarsi il metodo manuale.

#### 12.4 Le caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni (paragrafo 11.3.2.4 Nuove norme tecniche).

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

La marcatura dei prodotti deve consentirne l'identificazione e la rintracciabilità.

La documentazione di accompagnamento delle forniture deve rispettare le prescrizioni stabilite dalle Norme tecniche, in particolare è necessaria per quei prodotti per i quali non sussiste l'obbligo della marcatura CE.

Le barre sono caratterizzate dal diametro  $\phi$  della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a 7,85 kg/dm<sup>3</sup>.

I diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A, in barre e in rotoli, sono riportati nelle tabelle.

**Tabella: Diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A in barre**

| Acciaio in barre | Diametro $\phi$ (mm)  |
|------------------|-----------------------|
| B450C            | $6 \leq \phi \leq 40$ |
| B450A            | $5 \leq \phi \leq 10$ |

**Tabella: Diametri di impiego per gli acciai B450C E B450A in rotoli**

| Acciaio in rotoli | Diametro $\phi$ (mm)  |
|-------------------|-----------------------|
| B450C             | $6 \leq \phi \leq 16$ |
| B450A             | $5 \leq \phi \leq 10$ |

### 12.4.1 La sagomatura e l'impiego

Le Nuove norme tecniche stabiliscono che la sagomatura e/o l'assemblaggio dei prodotti possono avvenire (paragrafo 11.3.2.4 Nuove norme tecniche):

- in cantiere, sotto la vigilanza della direzione dei lavori;
- in centri di trasformazione, solo se dotati dei requisiti previsti.

Nel primo caso, per *cantiere* si intende esplicitamente l'area recintata del cantiere, all'interno della quale il costruttore e la direzione dei lavori sono responsabili dell'approvvigionamento e lavorazione dei materiali, secondo le competenze e responsabilità che la legge da sempre attribuisce a ciascuno. Al di fuori dell'area di cantiere, tutte le lavorazioni di sagomatura e/o assemblaggio devono avvenire esclusivamente in centri di trasformazione provvisti dei requisiti indicati dalle Nuove norme tecniche.

### 12.4.2 Le reti e i tralicci elettrosaldati

Gli acciai delle reti e dei tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare i 330 mm.

I tralicci sono dei componenti reticolari composti con barre e assemblati mediante saldature. Per le reti e i tralicci in acciaio (B450C o B450A), gli elementi base devono avere diametro  $\varnothing$   $\varnothing$  come riportato nella tabella.

**Tabella: Diametro degli elementi base per le reti e i tralicci in acciaio B450C e B450A**

| Acciaio tipo | Diametro $\varnothing$ degli elementi base         |
|--------------|--|
| B450C        | $6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$ |
| B450A        | $5 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 10 \text{ mm}$ |

Il rapporto tra i diametri delle barre componenti le reti e i tralicci deve essere:  $\varnothing_{min}/\varnothing_{max} \geq 0,6$ .

I nodi delle reti devono resistere a una forza di distacco determinata in accordo con la norma **UNI EN ISO 15630-2** pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a  $450 \text{ N/mm}^2$ . Tale resistenza al distacco della saldatura del nodo deve essere controllata e certificata dal produttore di reti e di tralicci secondo le procedure di qualificazione di seguito riportate.

In ogni elemento di rete o traliccio le singole armature componenti devono avere le stesse caratteristiche. Nel caso dei tralicci, è ammesso l'uso di staffe aventi superficie liscia perché realizzate con acciaio B450A oppure B450C saldabili.

La produzione di reti e tralicci elettrosaldati può essere effettuata a partire da materiale di base prodotto nello stesso stabilimento di produzione del prodotto finito o da materiale di base proveniente da altro stabilimento.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti in altro stabilimento, questi ultimi possono essere costituiti da acciai provvisti di specifica qualificazione o da elementi semilavorati quando il produttore, nel proprio processo di lavorazione, conferisca al semilavorato le caratteristiche meccaniche finali richieste dalla norma.

In ogni caso, il produttore dovrà procedere alla qualificazione del prodotto finito, rete o traliccio.

#### LA MARCHIATURA DI IDENTIFICAZIONE

Ogni pannello o traliccio deve essere inoltre dotato di apposita marchiatura che identifichi il produttore della rete o del traliccio stesso.

La marchiatura di identificazione può essere anche costituita da sigilli o etichettature metalliche indelebili con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto, ovvero da marchiatura supplementare indelebile. In ogni caso, la marchiatura deve essere identificabile in modo

permanente anche dopo l'annegamento nel calcestruzzo della rete o del traliccio elettrosaldato. Laddove non fosse possibile tecnicamente applicare su ogni pannello o traliccio la marchiatura secondo le modalità sopra indicate, dovrà essere comunque apposta su ogni pacco di reti o tralici un'apposita etichettatura, con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto e del produttore. In questo caso, il direttore dei lavori, al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere, deve verificare la presenza della predetta etichettatura.

Nel caso di reti e tralici formati con elementi base prodotti nello stesso stabilimento, ovvero in stabilimenti del medesimo produttore, la marchiatura del prodotto finito può coincidere con la marchiatura dell'elemento base, alla quale può essere aggiunto un segno di riconoscimento di ogni singolo stabilimento.

## 12.5 La saldabilità

L'analisi chimica effettuata su colata e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito deve soddisfare le limitazioni riportate nella tabella, dove il calcolo del carbonio equivalente  $C_{eq}$  è effettuato con la seguente formula:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

in cui i simboli chimici denotano il contenuto degli elementi stessi espresso in percentuale.

**Tabella: Massimo contenuto di elementi chimici in percentuale (%)**

| Elemento             | Simbolo   | Analisi di prodotto | Analisi di colata |
|----------------------|-----------|---------------------|-------------------|
| Carbonio             | <i>C</i>  | 0,24                | 0,22              |
| Fosforo              | <i>P</i>  | 0,055               | 0,050             |
| Zolfo                | <i>S</i>  | 0,055               | 0,050             |
| Rame                 | <i>Cu</i> | 0,85                | 0,80              |
| Azoto                | <i>N</i>  | 0,013               | 0,012             |
| Carbonio equivalente | $C_{eq}$  | 0,52                | 0,50              |

È possibile eccedere il valore massimo di *C* dello 0,03% in massa, a patto che il valore del  $C_{eq}$  venga ridotto dello 0,02% in massa.

Contenuti di azoto più elevati sono consentiti in presenza di una sufficiente quantità di elementi che fissano l'azoto stesso.

## 12.6 Le tolleranze dimensionali

La deviazione ammissibile per la massa nominale dei diametri degli elementi d'acciaio deve rispettare le tolleranze riportate nella tabella

**Tabella: Deviazione ammissibile per la massa nominale**

| Diametro nominale (mm)                              | $5 \leq \phi \leq 8$ | $8 < \phi \leq 40$ |
|---|----------------------|--------------------|
| Tolleranza in % sulla sezione ammessa per l'impiego | ± 6                  | ± 4,5              |

## 12.7 Le procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario, barre e rotoli

### 12.7.1 I controlli sistematici

Le prove di qualificazione e di verifica periodica, di cui ai successivi punti, devono essere ripetute per ogni prodotto avente caratteristiche differenti o realizzato con processi produttivi differenti, anche se provenienti dallo stesso stabilimento.

I rotoli devono essere soggetti a qualificazione separata dalla produzione in barre e dotati di marchiatura differenziata.

### 12.7.2 Le prove di qualificazione

Il laboratorio ufficiale prove incaricato deve effettuare, senza preavviso, presso lo stabilimento di produzione, il prelievo di una serie di 75 saggi, ricavati da tre diverse colate o lotti di produzione, 25 per ogni colata o lotto di produzione, scelti su tre diversi diametri opportunamente differenziati, nell'ambito della gamma prodotta.

Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti che portano il marchio depositato in Italia, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica.

Sui campioni devono essere determinati, a cura del laboratorio ufficiale incaricato, i valori delle tensioni di snervamento e rottura  $f_y$  e  $f_t$ , l'allungamento  $A_{gt}$  ed effettuate le prove di piegamento.

### 12.7.3 Le prove periodiche di verifica della qualità

Ai fini della verifica della qualità, il laboratorio incaricato deve effettuare controlli saltuari, ad intervalli non superiori a tre mesi, prelevando tre serie di cinque campioni, costituite ognuna da cinque barre di uno stesso diametro, scelte con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, e provenienti da una stessa colata.

Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti che portano il marchio depositato in Italia, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica. Su tali serie il laboratorio ufficiale deve effettuare le prove di resistenza e di duttilità. I corrispondenti risultati delle prove di snervamento e di rottura vengono introdotti nelle precedenti espressioni, le quali vengono sempre riferite a cinque serie di cinque saggi, facenti parte dello stesso gruppo di diametri, da aggiornarsi ad ogni prelievo, aggiungendo la nuova serie ed eliminando la prima in ordine di tempo. I nuovi valori delle medie e degli scarti quadratici così ottenuti vengono quindi utilizzati per la determinazione delle nuove tensioni caratteristiche, sostitutive delle precedenti (ponendo  $n = 25$ ).

Se i valori caratteristici riscontrati risultano inferiori ai minimi per gli acciai B450C e B450A, il laboratorio incaricato deve darne comunicazione al servizio tecnico centrale e ripetere le prove di qualificazione solo dopo che il produttore ha eliminato le cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente. Qualora uno dei campioni sottoposti a prova di verifica della qualità non soddisfi i requisiti di duttilità per gli acciai B450C e B450A, il prelievo relativo al diametro di cui trattasi deve essere ripetuto. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti. Un ulteriore risultato negativo comporta la ripetizione della qualificazione.

Le tolleranze dimensionali devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

Su almeno un saggio per colata o lotto di produzione è calcolato il valore dell'area relativa di nervatura o di dentellatura.

**Tabella: Verifica di qualità per ciascuno dei gruppi di diametri**

| Intervallo di prelievo | Prelievo   | Provenienza   |
|------------------------|--|---------------|
| ≤ 1 mese               | 3 serie di 5 campioni 1 serie = 5 barre di uno stesso diametro | Stessa colata |

**Tabella: Verifica di qualità non per gruppi di diametri**

| Intervallo di prelievo | Prelievo  | Provenienza                         |
|------------------------|---|-------------------------------------|
| ≤ 1 mese               | 15 saggi prelevati da 3 diverse colate: - 5 saggi per colata o lotto di produzione indipendentemente dal diametro | Stessa colata o lotto di produzione |

#### **12.7.4 La verifica delle tolleranze dimensionali per colata o lotto di produzione**

Ai fini del controllo di qualità, le tolleranze dimensionali di cui alla tabella devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

Qualora la tolleranza sulla sezione superi il  $\pm 2\%$ , il rapporto di prova di verifica deve riportare i diametri medi effettivi.

#### **12.7.5 La facoltatività dei controlli su singole colate o lotti di produzione**

I produttori già qualificati possono richiedere, di loro iniziativa, di sottoporsi a controlli su singole colate o lotti di produzione, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale prove. Le colate o lotti di produzione sottoposti a controllo devono essere cronologicamente ordinati nel quadro della produzione globale. I controlli consistono nel prelievo, per ogni colata e lotto di produzione e per ciascun gruppo di diametri da essi ricavato, di un numero  $n$  di saggi, non inferiore a dieci, sui quali si effettuano le prove di verifica di qualità per gli acciai in barre, reti e tralicci elettrosaldati.

Le tensioni caratteristiche di snervamento e rottura devono essere calcolate con le espressioni per i controlli sistematici in stabilimento per gli acciai in barre e rotoli, nelle quali  $n$  è il numero dei saggi prelevati dalla colata.

#### **12.7.6 I controlli nei centri di trasformazione**

I controlli nei centri di trasformazione sono obbligatori e devono essere effettuati: - in caso di utilizzo di barre, su ciascuna fornitura o comunque ogni 90 t; - in caso di utilizzo di rotoli, ogni dieci rotoli impiegati.

Qualora non si raggiungano le quantità sopra riportate, in ogni caso deve essere effettuato almeno un controllo per ogni giorno di lavorazione.

Ciascun controllo deve essere costituito da tre spezzoni di uno stesso diametro per ciascuna fornitura, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario, i controlli devono essere estesi alle eventuali forniture provenienti da altri stabilimenti.

I controlli devono consistere in prove di trazione e piegamento e devono essere eseguiti dopo il raddrizzamento.

In caso di utilizzo di rotoli deve altresì essere effettuata, con frequenza almeno mensile, la verifica dell'area relativa di nervatura o di dentellatura, secondo il metodo geometrico di cui alla norma **UNI EN**

#### **ISO 15630-1.**

Tutte le prove suddette devono essere eseguite dopo le lavorazioni e le piegature atte a dare a esse le forme volute per il particolare tipo di impiego previsto.

Le prove di cui sopra devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali prove.

Il direttore tecnico di stabilimento curerà la registrazione di tutti i risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.

#### **12.7.7 I controlli di accettazione in cantiere**

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori, devono essere effettuati dal direttore dei lavori entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, in ragione di tre spezzoni marchiati e di uno stesso diametro scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario, i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

I valori di resistenza e allungamento di ciascun campione da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti a uno stesso diametro devono essere compresi fra i valori massimi e

minimi riportati nella tabella. Questi limiti tengono conto della dispersione dei dati e delle variazioni che possono intervenire tra diverse apparecchiature e modalità di prova.

Nel caso di campionamento e di prova in cantiere, che deve essere effettuata entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale in cantiere, qualora la determinazione del valore di una quantità fissata non sia conforme al valore di accettazione, il valore dovrà essere verificato prelevando e provando tre provini da prodotti diversi nel lotto consegnato.

Se un risultato è minore del valore, sia il provino che il metodo di prova devono essere esaminati attentamente. Se nel provino è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso, occorrerà prelevare un ulteriore (singolo) provino.

Se i tre risultati validi della prova sono maggiori o uguali del prescritto valore di accettazione, il lotto consegnato deve essere considerato conforme.

Se i criteri sopra riportati non sono soddisfatti, dieci ulteriori provini devono essere prelevati da prodotti diversi del lotto in presenza del produttore o suo rappresentante, che potrà anche assistere all'esecuzione delle prove presso un laboratorio ufficiale.

Il lotto deve essere considerato conforme se la media dei risultati sui dieci ulteriori provini è maggiore del valore caratteristico e i singoli valori sono compresi tra il valore minimo e il valore massimo, secondo quanto sopra riportato. In caso contrario, il lotto deve essere respinto e il risultato segnalato al servizio tecnico centrale.

**Tabella: Valori di resistenza e di allungamento accettabili**

| Caratteristica            | Valore limite         | Note                                    |
|---------------------------|-----------------------|---|
| $f_y$ minimo              | 425 N/mm <sup>2</sup> | (450 -25) N/mm <sup>2</sup>             |
| $f_y$ massimo             | 572 N/mm <sup>2</sup> | [450 · (1,25 + 0,02)] N/mm <sup>2</sup> |
| $A_{gt}$ minimo           | ≥ 6,0%                | Per acciai B450C                        |
| $A_{gt}$ minimo           | ≥ 2,0%<br>≤ 1,37      | Per acciai B450A                        |
| Rottura/snervamento       | $1,13 ≤ f_t/f_y$      | Per acciai B450C                        |
| Rottura/snervamento       | $f_t/f_y ≥ 1,03$      | Per acciai B450A                        |
| Piegamento/raddrizzamento | Assenza di cricche    | Per tutti                               |

### **12.7.8 I prelievo dei campioni e la domanda al laboratorio prove**

Il prelievo dei campioni di barre d'armatura deve essere effettuato a cura del direttore dei lavori o di un tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale prove incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati. Qualora la fornitura di elementi sagomati o assemblati provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle Nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i necessari controlli. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al laboratorio ufficiale autorizzato deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi delle norme tecniche e di ciò deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.



## Art. 13 Acciaio per strutture metalliche

### 13.1 Generalità

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte, si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie **UNI EN 10025** (per i laminati), **UNI EN 10210** (per i tubi senza saldatura) e **UNI EN 10219-1** (per i tubi saldati), recanti la marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+ e per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (CPD), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal D.P.R. n. 499/1997.

Per gli acciai di cui alle norme armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219-1**, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità e in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento  $f_{yk}$  e di rottura  $f_{tk}$  - da utilizzare nei calcoli - si assumono i valori nominali  $f_y = R_{eH}$  e  $f_t = R_m$ , riportati nelle relative norme di prodotto.

Per quanto attiene l'identificazione e la qualificazione, può configurarsi il caso di prodotti per i quali non sia applicabile la marcatura CE e non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, e per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle Norme tecniche per le costruzioni. È fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la marcatura CE. Si applicano anche le procedure di controllo per gli acciai da carpenteria.

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova, devono rispondere alle prescrizioni delle norme **UNI EN ISO 377**, **UNI 552**, **UNI EN 10002-1** e **UNI EN 10045-1**.

Gli spessori nominali dei laminati, per gli acciai di cui alle norme europee **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219-1**, sono riportati nelle tabelle.

**Tabella: Laminati a caldo con profili a sezione aperta**

| Norme e qualità degli acciai | Spessore nominale dell'elemento |                               |                               |                               |
|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                              | $t \leq 40$ mm                  |                               | $40$ mm < $t \leq 80$ mm      |                               |
|                              | $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )   | $f_{tk}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | $f_{tk}$ (N/mm <sup>2</sup> ) |
| <b>UNI EN 10025-2</b>        |                                 |                               |                               |                               |
| S 235                        | 235                             | 360                           | 215                           | 360                           |
| S 275                        | 275                             | 430                           | 255                           | 410                           |
| S 355                        | 355                             | 510                           | 335                           | 470                           |
| S 450                        | 440                             | 550                           | 420                           | 550                           |
| <b>UNI EN 10025-3</b>        |                                 |                               |                               |                               |
| S 275 N/NL                   | 275                             | 390                           | 255                           | 370                           |
| S 355 N/NL                   | 355                             | 490                           | 335                           | 470                           |
| S 420 N/NL                   | 420                             | 520                           | 390                           | 520                           |
| S 460 N/NL                   | 460                             | 540                           | 430                           | 540                           |
| <b>UNI EN 10025-4</b>        |                                 |                               |                               |                               |
| S 275 M/ML                   | 275                             | 370                           | 255                           | 360                           |
| S 355 M/ML                   | 355                             | 470                           | 335                           | 450                           |
| S 420 M/ML                   | 420                             | 520                           | 390                           | 500                           |
| S 460 M/ML                   | 460                             | 540                           | 430                           | 530                           |
| <b>UNI EN 10025-5</b>        |                                 |                               |                               |                               |
| S 235 W                      | 235                             | 360                           | 215                           | 340                           |
| S 355 W                      | 355                             | 510                           | 335                           | 490                           |

**Tabella: Laminati a caldo con profili a sezione cava**

| Norme e qualità degli acciai | Spessore nominale dell'elemento |                               |  |                               |
|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|
|                              | $t \leq 40 \text{ mm}$          |                               | $40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$ |                               |
|                              | $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )   | $f_{tk}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )          | $f_{tk}$ (N/mm <sup>2</sup> ) |
| <b>UNI EN 10210-1</b>        |                                 |                               |  |                               |
| S 235 H                      | 235                             | 360                           | 215                                    | 340                           |
| S 275 H                      | 275                             | 430                           | 255                                    | 410                           |
| S 355 H                      | 355                             | 510                           | 335                                    | 490                           |
| S 275 NH/NLH                 | 275                             | 390                           | 255                                    | 370                           |
| S 355 NH/NLH                 | 355                             | 490                           | 335                                    | 470                           |
| S 420 NH/NLH                 | 420                             | 540                           | 390                                    | 520                           |
| S 460 NH/NLH                 | 460                             | 560                           | 430                                    | 550                           |
| <b>UNI EN 10219-1</b>        |                                 |                               |  |                               |
| S 235 H                      | 235                             | 360                           | -                                      | -                             |
| S 275 H                      | 275                             | 430                           | -                                      | -                             |
| S 355 H                      | 355                             | 510                           | -                                      | -                             |
| S 275 NH/NLH                 | 275                             | 370                           | -                                      | -                             |
| S 355 NH/NLH                 | 355                             | 470                           | -                                      | -                             |
| S 275 MH/MLH                 | 275                             | 360                           | -                                      | -                             |
| S 355 MH/MLH                 | 355                             | 470                           | -                                      | -                             |
| S 420 MH/MLH                 | 420                             | 500                           | -                                      | -                             |
| S460 MH/MLH                  | 460                             | 530                           | -                                      | -                             |

### 13.2 L'acciaio per getti

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma **UNI EN 10293**.

Quando tali acciai debbano essere saldati, valgono le stesse limitazioni di composizione chimica previste per gli acciai laminati di resistenza similare.

### 13.3 L'acciaio per strutture saldate

#### 13.3.1 La composizione chimica degli acciai

Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni generali, devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili previste dalle Nuove norme tecniche.

#### 13.3.2 Il processo di saldatura. La qualificazione dei saldatori

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma **UNI EN ISO 4063**. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN 287-1** da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma **UNI EN 287-1**, i

saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma **UNI EN 1418**. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN ISO 15614-1**.

Le durezza eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura a innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori a innesco sulla punta), si applica la norma **UNI EN ISO 14555**. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma. Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno, inoltre, essere rispettate le norme **UNI EN 1011** (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici, e **UNI EN 1011** (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma **UNI EN ISO 9692-1**.

Oltre alle prescrizioni applicabili per i centri di trasformazione, il costruttore deve corrispondere a particolari requisiti.

In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma **UNI EN ISO 3834** (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. Tali requisiti sono riassunti nella tabella.

La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza.

**Tabella: Tipi di azione sulle strutture soggette a fatica in modo più o meno significativo**

| Tipo di azione sulle strutture   | Strutture soggette a fatica in modo non significativo |                              |                                   | Strutture soggette a fatica in modo significativo  |
|--|---|------------------------------|-----------------------------------|--|
|  | A   | B                            | C                                 | D  |
| Riferimento  |   |                              |                                   |  |
| Materiale base: spessore minimo delle membrane   | S235, s ≤ 30 mm<br>S275, s ≤ 30 mm                    | S355, s ≤ 30 mm<br>S235 S275 | S235 S275 S355<br>S460, s ≤ 30 mm | S235 S275 S355<br>S460 Acciai inossidabili e altri acciai non esplicitamente menzionati <sup>1</sup> |
| Livello dei requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834  | Elementare EN ISO 3834-4                              | Medio EN ISO 3834-3          | Medio UNI EN ISO 3834-3           | Completo<br>EN ISO 3834-2  |
| Livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento della saldatura secondo la norma uni en 719 | Di base   | Specifico                    | Completo                          | Completo   |
| <sup>1</sup> Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo.                       |   |                              |                                   |  |

## 13.4 I bulloni

### 13.4.1 I bulloni

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite); - dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite; - rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

I bulloni - conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme **UNI EN ISO 4016** e **UNI 5592** - devono appartenere alle sottoindicate classi della norma **UNI EN ISO 898-1**, associate nel modo indicato nelle tabelle.

**Tabella: Classi di appartenenza di viti e dadi**

| Elemento | Normali |     |     | Ad alta resistenza |      |
|----------|---------|-----|-----|--------------------|------|
|          | 4,6     | 5,6 | 6,8 | 8,8                | 10,9 |
| Vite     | 4,6     | 5,6 | 6,8 | 8,8                | 10,9 |
| Dado     | 4       | 5   | 6   | 8                  | 10   |

Le tensioni di snervamento  $f_{yb}$  e di rottura  $f_{tb}$  delle viti appartenenti alle classi indicate nella tabella 18.4 sono riportate nella tabella 18.5.

**Tabella: Tensioni di snervamento  $f_{yb}$  e di rottura  $f_{tb}$  delle viti**

| Classe                        | 4,6 | 5,6 | 6,8 | 8,8 | 10,9 |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| $f_{yb}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 240 | 300 | 480 | 649 | 900  |
| $f_{tb}$ (N/mm <sup>2</sup> ) | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 |

#### **13.4.2 I bulloni per giunzioni ad attrito**

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni della tabella (viti e dadi) e devono essere associati come indicato nelle tabelle.

**Tabella: Bulloni per giunzioni ad attrito**

| Elemento  | Materiale  | Riferimento                |
|-----------|--|----------------------------|
| Viti      | 8,8-10,9 secondo UNI EN ISO 898-1                            | UNI EN 14399 (parti 3 e 4) |
| Dadi      | 8-10 secondo UNI EN 20898-2                                  |                            |
| Rosette   | Acciaio C 50 UNI EN 10083-2: temperato e rinvenuto HRC 32□40 | UNI EN 14399 (parti 5 e 6) |
| Piastrine | Acciaio C 50 UNI EN 10083-2 temperato e rinvenuto HRC 32□40  |                            |

Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata **UNI EN 14399-1** e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni per i materiali e i prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE. Al termine del periodo di coesistenza, il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della marcatura CE, prevista dalla direttiva 89/106/CEE sui prodotti da costruzione (CPD), recepita in Italia dal D.P.R. n. 246/1993, così come modificato dal D.P.R. n. 499/1997.

#### **13.4.3 I connettori a piolo**

Nel caso in cui si utilizzino connettori a piolo, l'acciaio deve essere idoneo al processo di formazione dello stesso e compatibile per saldatura con il materiale costituente l'elemento strutturale interessato dai pioli stessi. Esso deve avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

- allungamento percentuale a rottura (valutato su base  $L_0 \square 5,65 \sqrt{A_0}$  NOTA PER LA COMPOSIZIONE: MATH TYPE (FORMULA 2) dove  $A_0$  è l'area della sezione trasversale del saggio)  $\geq 12$ ;
- rapporto  $f_t / f_y \geq 1,2$ .

Quando i connettori vengono uniti alle strutture con procedimenti di saldatura speciali, senza metallo d'apporto, essi devono essere fabbricati con acciai la cui composizione chimica soddisfi le limitazioni seguenti:

- C  $\leq 0,18\%$ ;
- Mn  $\leq 0,9\%$ ;
- S  $\leq 0,04\%$ ;
- P  $\leq 0,05\%$ .

### 13.5 Le specifiche per gli acciai da carpenteria in zona sismica

L'acciaio costituente le membrature, le saldature e i bulloni deve essere conforme ai requisiti riportati nelle norme sulle costruzioni in acciaio.

Per le zone dissipative si devono applicare le seguenti regole addizionali:

- per gli acciai da carpenteria il rapporto fra i valori caratteristici della tensione di rottura  $f_{tk}$  (nominale) e la tensione di snervamento  $f_{yk}$  (nominale) deve essere maggiore di 1,20 e l'allungamento a rottura A5, misurato su provino standard, deve essere non inferiore al 20%;
- la tensione di snervamento massima  $f_{y,max}$  deve risultare  $f_{y,max} \leq 1,2 f_{yk}$ ;
- i collegamenti bullonati devono essere realizzati con bulloni ad alta resistenza di classe 8,8 o 10,9.

### 13.6 Grigliato elettrosaldato

L'utilizzo di pannelli di grigliato per pavimentazioni, in specifici impieghi, deve essere conforme a quanto prescritto nel D.M. n. 236 del 14.06.1989 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche".

In particolare vanno rispettate le indicazioni fornite nel paragrafo 8.2.2 del DM 236 del 14/6/89: [...] *I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro; i grigliati ad elementi paralleli devono essere comunque posti con gli elementi ortogonali al senso di marcia.*

#### 13.6.1 Pavimenti

Grigliato elettroforgiato con maglia antitacco dovranno essere realizzati in acciaio S255 JR secondo UNI EN 10025/95 zincato a caldo a norme UNI EN ISO 1461/99, piatto portante collegamento in tondo liscio e/o quadro ritorto. Il dimensionamento dovrà essere idoneo ai carichi previsti per l'uso e in conformità delle norme di riferimento UNI 11002 parte 1-2 (Gennaio 2009) Norma UNI 11002 parte 3

(Agosto 2002) e del D.M. 17 gennaio 2018. .

#### 13.6.2 Gradini

Il Gradino grigliato elettroforgiato dovrà essere realizzato con maglia antitacco in acciaio S255 JR secondo UNI EN 10025/95 zincato a caldo a norme UNI EN ISO 1461/99, piatto portante con collegamento in tondo liscio e/o quadro ritorto. Dovrà essere completo di angolare rompivisuale antisdrucchiolo e piastre laterali forate per fissaggio ai cosciali della scala. Il dimensionamento dovrà essere idoneo ai carichi previsti per l'uso e in conformità delle norme di riferimento UNI 11002 parte 12 (Gennaio 2009) Norma UNI 11002 parte 3 (Agosto 2002) e del D.M. 17 gennaio 2018.

## **13.7 Procedure di controllo su acciai da carpenteria**

### **13.7.1 I controlli in stabilimento di produzione**

#### **13.7.1.1 La suddivisione dei prodotti**

Sono prodotti qualificabili sia quelli raggruppabili per colata che quelli per lotti di produzione.

Ai fini delle prove di qualificazione e di controllo, i prodotti nell'ambito di ciascuna gamma merceologica per gli acciai laminati sono raggruppabili per gamme di spessori, così come definito nelle norme europee armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1**.

Agli stessi fini, sono raggruppabili anche i diversi gradi di acciai (JR, J0, J2, K2), sempre che siano garantite per tutti le caratteristiche del grado superiore del raggruppamento.

Un lotto di produzione è costituito da un quantitativo compreso fra 30 e 120 t, o frazione residua, per ogni profilo, qualità e gamma di spessore, senza alcun riferimento alle colate che sono state utilizzate per la loro produzione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione corrisponde all'unità di collaudo come definita dalle norme europee armonizzate **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1** in base al numero dei pezzi.

#### **13.7.1.2 Le prove di qualificazione**

Ai fini della qualificazione, con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata, ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle Nuove norme tecniche, è fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la marcatura CE, il produttore deve predisporre un'adeguata documentazione sulle caratteristiche chimiche, ove pertinenti, e meccaniche, riscontrate per quelle qualità e per quei prodotti che intende qualificare.

La documentazione deve essere riferita a una produzione consecutiva relativa a un periodo di tempo di almeno sei mesi e a un quantitativo di prodotti tale da fornire un quadro statisticamente significativo della produzione stessa e comunque  $\geq 2000$  t oppure a un numero di colate o di lotti  $\geq 25$ .

Tale documentazione di prova deve basarsi sui dati sperimentali rilevati dal produttore, integrati dai risultati delle prove di qualificazione effettuate a cura di un laboratorio ufficiale incaricato dal produttore stesso.

Le prove di qualificazione devono riferirsi a ciascun tipo di prodotto, inteso individuato da gamma merceologica, classe di spessore e qualità di acciaio ed essere relative al rilievo dei valori caratteristici; per ciascun tipo verranno eseguite almeno trenta prove su saggi appositamente prelevati.

La documentazione del complesso delle prove meccaniche deve essere elaborata in forma statistica calcolando, per lo snervamento e la resistenza a rottura, il valore medio, lo scarto quadratico medio e il relativo valore caratteristico delle corrispondenti distribuzioni di frequenza.

#### **13.7.1.3 I controllo continuo della qualità della produzione**

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle Nuove norme tecniche, il servizio di controllo interno della qualità dello stabilimento produttore deve predisporre un'accurata procedura atta a mantenere sotto controllo con continuità tutto il ciclo produttivo.

Per ogni colata o per ogni lotto di produzione, contraddistinti dal proprio numero di riferimento, viene prelevato dal prodotto finito un saggio per colata e, comunque, un saggio ogni 80 t oppure un saggio per lotto e, comunque, un saggio ogni 40 t o frazione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione è definito dalle relative norme UNI di prodotto, in base al numero dei pezzi.

Dai saggi di cui sopra, verranno ricavati i provini per la determinazione delle caratteristiche chimiche e meccaniche previste dalle norme europee armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1**, rilevando il quantitativo in tonnellate di prodotto finito cui la prova si riferisce.

Per quanto concerne  $f_y$  e  $f_t$ , i dati singoli raccolti, suddivisi per qualità e prodotti (secondo le gamme dimensionali), vengono riportati su idonei diagrammi per consentire di valutare statisticamente nel tempo i risultati della produzione rispetto alle prescrizioni delle presenti Norme tecniche.

I restanti dati relativi alle caratteristiche chimiche, di resilienza e di allungamento vengono raccolti in tabelle e conservati, dopo averne verificato la rispondenza alle norme **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1** per quanto concerne le caratteristiche chimiche e, per quanto concerne resilienza e allungamento, alle prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie **UNI EN 10025**, ovvero alle tabelle di cui alle norme europee **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219** per i profilati cavi. È cura e responsabilità del produttore individuare, a livello di colata o di lotto di produzione, gli eventuali risultati anomali che portano fuori limite la produzione e di provvedere a ovviarne le cause. I diagrammi sopraindicati devono riportare gli eventuali dati anomali.

I prodotti non conformi devono essere deviati ad altri impieghi, previa punzonatura di annullamento, e tenendone esplicita nota nei registri.

La documentazione raccolta presso il controllo interno di qualità dello stabilimento produttore deve essere conservata a cura del produttore.

#### **13.7.1.4 La verifica periodica della qualità**

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza e per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle Nuove norme tecniche, il laboratorio incaricato deve effettuare periodicamente a sua discrezione e senza preavviso, almeno ogni sei mesi, una visita presso lo stabilimento produttore, nel corso della quale su tre tipi di prodotto, scelti di volta in volta tra qualità di acciaio, gamma merceologica e classe di spessore, effettuerà per ciascun tipo non meno di trenta prove a trazione su provette ricavate sia da saggi prelevati direttamente dai prodotti sia da saggi appositamente accantonati dal produttore in numero di almeno due per colata o lotto di produzione, relativa alla produzione intercorsa dalla visita precedente.

Inoltre, il laboratorio incaricato deve effettuare le altre prove previste (resilienza e analisi chimiche) sperimentando su provini ricavati da tre campioni per ciascun tipo sopraddetto.

Infine, si controlla che siano rispettati i valori minimi prescritti per la resilienza e quelli massimi per le analisi chimiche.

Nel caso in cui i risultati delle prove siano tali per cui viene accertato che i limiti prescritti non sono rispettati, vengono prelevati altri saggi (nello stesso numero) e ripetute le prove.

Ove i risultati delle prove, dopo ripetizione, fossero ancora insoddisfacenti, il laboratorio incaricato sospende le verifiche della qualità dandone comunicazione al servizio tecnico centrale e ripete la qualificazione dopo che il produttore ha ovviato alle cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.

Per quanto concerne le prove di verifica periodica della qualità per gli acciai, con caratteristiche comprese tra i tipi S235 e S355, si utilizza un coefficiente di variazione pari all'8%.

Per gli acciai con snervamento o rottura superiore al tipo S355 si utilizza un coefficiente di variazione pari al 6%.

Per tali acciai la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua nell'ultimo semestre e anche nei casi in cui i quantitativi minimi previsti non siano rispettati, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione.

### **13.7.1.5 I controlli su singole colate**

Negli stabilimenti soggetti a controlli sistematici, i produttori possono richiedere di loro iniziativa di sottoporsi a controlli, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale, su singole colate di quei prodotti che, per ragioni produttive, non possono ancora rispettare le condizioni quantitative minime per qualificarsi. Le prove da effettuare sono quelle relative alle norme europee armonizzate **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1** e i valori da rispettare sono quelli di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie **UNI EN 10025**, ovvero delle tabelle di cui alle norme europee **UNI EN 10210** e **UNI EN 10219** per i profilati cavi.

### **13.7.2 I controlli nei centri di trasformazione**

#### **13.7.2.1 I centri di produzione di lamiera grecate e profilati formati a freddo. Le verifiche del direttore dei lavori**

Si definiscono *centri di produzione di prodotti formati a freddo e lamiera grecate* tutti quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio nastri o lamiera in acciaio e realizzano profilati formati a freddo, lamiera grecate e pannelli composti profilati, ivi compresi quelli saldati, che però non siano sottoposti a successive modifiche o trattamenti termici. Per quanto riguarda i materiali soggetti a lavorazione, può farsi utile riferimento, oltre alle norme delle tabelle 18.1 e 18.2, anche alle norme **UNI EN 10326** e **UNI EN 10149** (parti 1, 2 e 3).

Oltre alle prescrizioni applicabili per tutti gli acciai, i centri di produzione di prodotti formati a freddo e lamiera grecate devono rispettare le seguenti prescrizioni. Per le lamiera grecate da impiegare in solette composte, il produttore deve effettuare una specifica sperimentazione al fine di determinare la resistenza a taglio longitudinale di progetto  $\sigma_{u,Rd}$  della lamiera grecata. La sperimentazione e l'elaborazione dei risultati sperimentali devono essere conformi alle prescrizioni dell'appendice B3 alla norma **UNI EN 1994-1**. Questa sperimentazione e l'elaborazione dei risultati sperimentali devono essere eseguite da laboratorio indipendente di riconosciuta competenza. Il rapporto di prova deve essere trasmesso in copia al servizio tecnico centrale e deve essere riprodotto integralmente nel catalogo dei prodotti.

Nel caso di prodotti coperti da marcatura CE, il centro di produzione deve dichiarare, nelle forme e con le limitazioni previste, le caratteristiche tecniche previste dalle norme armonizzate applicabili.

I centri di produzione possono, in questo caso, derogare agli adempimenti previsti per tutti i tipi d'acciaio, relativamente ai controlli sui loro prodotti (sia quelli interni sia quelli da parte del laboratorio incaricato), ma devono fare riferimento alla documentazione di accompagnamento dei materiali di base, soggetti a marcatura CE o qualificati come previsto nelle presenti norme. Tale documentazione sarà trasmessa insieme con la specifica fornitura e farà parte della documentazione finale relativa alle trasformazioni successive.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di trasformazione e, inoltre, ogni fornitura in cantiere deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata.

Gli utilizzatori dei prodotti e/o il direttore dei lavori sono tenuti a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

#### **13.7.2.2 I centri di prelaborazione di componenti strutturali**

Le Nuove norme tecniche definiscono *centri di prelaborazione o di servizio* quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio elementi base (prodotti lunghi e/o piani) e realizzano elementi singoli prelaborati che vengono successivamente utilizzati dalle officine di produzione che realizzano strutture complesse nell'ambito delle costruzioni.

I centri di prelaborazione devono rispettare le prescrizioni applicabili, di cui ai centri di trasformazione valevoli per tutti i tipi d'acciaio.



### **13.7.2.3 Le officine per la produzione di carpenterie metalliche. Le verifiche del direttore dei lavori**

I controlli nelle officine per la produzione di carpenterie metalliche sono obbligatori e devono essere effettuati a cura del direttore tecnico dell'officina.

Con riferimento ai materiali e ai prodotti per uso strutturale e per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle Nuove norme tecniche, i controlli devono essere eseguiti secondo le modalità di seguito indicate.

Devono essere effettuate per ogni fornitura minimo tre prove, di cui almeno una sullo spessore massimo e una sullo spessore minimo.

I dati sperimentali ottenuti devono soddisfare le prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee armonizzate della serie **UNI EN 10025**, ovvero le prescrizioni delle tabelle 18.1 e 18.2 per i profilati cavi per quanto concerne l'allungamento e la resilienza, nonché delle norme europee armonizzate della serie **UNI EN 10025**, **UNI EN 10210-1** e **UNI EN 10219-1** per le caratteristiche chimiche. Ogni singolo valore della tensione di snervamento e di rottura non deve risultare inferiore ai limiti tabellari.

Deve inoltre controllarsi che le tolleranze di fabbricazione rispettino i limiti indicati nelle norme europee applicabili sopra richiamate e che quelle di montaggio siano entro i limiti indicati dal progettista. In mancanza, deve essere verificata la sicurezza con riferimento alla nuova geometria.

Il prelievo dei campioni deve essere effettuato a cura del direttore tecnico dell'officina, che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Per le caratteristiche dei certificati emessi dal laboratorio è fatta eccezione per il marchio di qualificazione, non sempre presente sugli acciai da carpenteria, per il quale si potrà fare riferimento a eventuali cartellini identificativi ovvero ai dati dichiarati dal produttore.

Il direttore tecnico dell'officina deve curare la registrazione di tutti i risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.

Tutte le forniture provenienti da un'officina devono essere accompagnate dalla seguente documentazione:

- dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora il direttore dei lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che riporterà, nel certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Per quanto riguarda le specifiche dei controlli, le procedure di qualificazione e i documenti di accompagnamento dei manufatti in acciaio prefabbricati in serie, si rimanda agli equivalenti paragrafi del 11.8. delle Nuove norme tecniche, ove applicabili.

### **13.7.2.4 Le officine per la produzione di bulloni e di chiodi. Le verifiche del direttore dei lavori**

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica devono dotarsi di un sistema di gestione della qualità del processo produttivo per assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma **UNI EN ISO 9001** e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme **UNI CEI EN ISO/IEC 17021**.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere di bulloni o chiodi da carpenteria devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità.

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica sono tenuti a dichiarare al servizio tecnico centrale la loro attività, con specifico riferimento al processo produttivo e al controllo di produzione in fabbrica, fornendo copia della certificazione del sistema di gestione della qualità.

La dichiarazione sopra citata deve essere confermata annualmente al servizio tecnico centrale, con allegata una dichiarazione attestante che nulla è variato, nel prodotto e nel processo produttivo, rispetto alla precedente dichiarazione, ovvero nella quale siano descritte le avvenute variazioni.

Il servizio tecnico centrale attesta l'avvenuta presentazione della dichiarazione.

Ogni fornitura di bulloni o chiodi in cantiere o nell'officina di formazione delle carpenterie metalliche deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata e della relativa attestazione da parte del servizio tecnico centrale.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

### **13.7.3 I controlli di accettazione in cantiere da parte del direttore dei lavori**

I controlli in cantiere, demandati al direttore dei lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo le medesime indicazioni valide per i centri di trasformazione, effettuando un prelievo di almeno tre saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

Qualora la fornitura, di elementi lavorati, provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle Nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le medesime disposizioni per i centri di trasformazione.

## **13.8 Norme di riferimento**

### **13.8.1 Esecuzione**

**UNI 552** - *Prove meccaniche dei materiali metallici. Simboli, denominazioni e definizioni;*

**UNI 3158** - *Acciai non legati di qualità in getti per costruzioni meccaniche di impiego generale. Qualità, prescrizioni e prove;*

**UNI ENV 1090-1** - *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole generali e regole per gli edifici;*

**UNI ENV 1090-2** - *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per componenti e lamiere di spessore sottile formati a freddo;*

**UNI ENV 1090-3** - *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per gli acciai ad alta resistenza allo snervamento;*

**UNI ENV 1090-4** - *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per strutture reticolari realizzate con profilati cavi;*

**UNI ENV 1090-6** - *Esecuzione di strutture di acciaio. Regole supplementari per l'acciaio inossidabile;*

**UNI EN ISO 377** - *Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche;*

**UNI EN 10002-1** - *Materiali metallici. Prova di trazione. Metodo di prova (a temperatura ambiente);*  
**UNI EN 10045-1** - *Materiali metallici. Prova di resilienza su provetta Charpy. Metodo di prova.*

### **13.8.2 Elementi di collegamento**

**UNI EN ISO 898-1** - *Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere;*

**UNI EN 20898-2** - *Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso;*

**UNI EN 20898-7** - *Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;*

**UNI EN 5592** - *Dadi esagonali normali. Filettatura metrica ISO a passo grosso e a passo fine. Categoria C;*

**UNI EN ISO 4016** - *Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C.*

### **13.8.3 Profilati cavi**

**UNI EN 10210-1** - *Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;*

**UNI EN 10210-2** - *Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;*

**UNI EN 10219-1** - *Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura;*

**UNI EN 10219-2** - *Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo.*

### **13.8.4 Prodotti laminati a caldo**

**UNI EN 10025-1** - *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;*

**UNI EN 10025-2** - *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;*

**UNI EN 10025-3** - *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;*

**UNI EN 10025-4** - *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica;*

**UNI EN 10025-5** - *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;* **UNI EN 10025-6** - *Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6:*

*Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati.*

## **Art. 14 Elementi costruttivi prefabbricati**

### **14.1 Generalità**

Gli elementi costruttivi prefabbricati devono essere prodotti attraverso un processo industrializzato che si avvale di idonei impianti, nonché di strutture e tecniche opportunamente organizzate.

In particolare, deve essere presente e operante un sistema permanente di controllo della produzione in stabilimento, che deve assicurare il mantenimento di un adeguato livello di affidabilità nella

produzione del conglomerato cementizio, nell'impiego dei singoli materiali costituenti e nella conformità del prodotto finito.

Gli elementi costruttivi di produzione occasionale devono essere comunque realizzati attraverso processi sottoposti a un sistema di controllo della produzione, secondo quanto indicato nel presente articolo.

#### **14.2 Requisiti minimi degli stabilimenti e degli impianti di produzione**

Il processo di produzione degli elementi costruttivi prefabbricati, oggetto delle Norme tecniche per le costruzioni approvate con D.M. 17 gennaio 2018, deve essere caratterizzato almeno da:

- impianti in cui le materie costituenti siano conservate in sili, tramogge e contenitori che ne evitino ogni possibilità di confusione, dispersione o travaso;
- dosaggio a peso dei componenti solidi e dosaggio a volume o a peso dei soli componenti liquidi, mediante utilizzo di strumenti rispondenti alla normativa vigente;
- organizzazione mediante una sequenza completa di operazioni essenziali in termini di produzione e controllo;
- organizzazione di un sistema permanente di controllo documentato della produzione; - rispetto delle norme di protezione dei lavoratori e dell'ambiente.

#### **14.3 Controllo di produzione**

Gli impianti per la produzione del calcestruzzo destinato alla realizzazione di elementi costruttivi prefabbricati, disciplinati dalle Norme tecniche per le costruzioni, devono essere idonei a una produzione continua, disporre di apparecchiature adeguate per il confezionamento, nonché di personale esperto e di attrezzature idonee a provare, valutare e correggere la qualità del prodotto. Il produttore di elementi prefabbricati deve dotarsi di un sistema di controllo della produzione, allo scopo di assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con le norme **UNI EN ISO 9001** e certificato da parte un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza e organizzazione, che opera in coerenza con la norma **UNI CEI EN ISO/TEC 17021**.

Ai fini della certificazione del sistema di garanzia della qualità, il produttore e l'organismo di certificazione di processo potranno fare utile riferimento alle indicazioni contenute nelle relative norme europee o internazionali applicabili.

##### **14.3.1 Controllo sui materiali per elementi di serie**

I controlli sui materiali dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni di legge vigenti.

Per il calcestruzzo impiegato con fini strutturali nei centri di produzione dei componenti prefabbricati di serie, il direttore tecnico di stabilimento dovrà effettuare il controllo continuo del conglomerato secondo le prescrizioni contenute nelle Norme tecniche per le costruzioni, operando con attrezzature tarate annualmente da uno dei laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Il tecnico suddetto provvederà alla trascrizione giornaliera dei risultati su appositi registri di produzione con data certa, da conservare per dieci anni da parte del produttore.

Detti registri devono essere disponibili per i competenti organi del Consiglio superiore dei lavori pubblici (servizio tecnico centrale), per i direttori dei lavori e per tutti gli aventi causa nella costruzione. Le prove di stabilimento dovranno essere eseguite a 28 giorni di stagionatura e ai tempi significativi nelle varie fasi del ciclo tecnologico, secondo le modalità delle norme vigenti e su provini maturati in condizioni termogravimetriche di stagionatura conformi a quelle dei manufatti prefabbricati prodotti. La

resistenza caratteristica dovrà essere determinata secondo il metodo di controllo di tipo B e immediatamente registrata.

Inoltre, dovranno eseguirsi controlli del calcestruzzo a 28 giorni di stagionatura, presso un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, per non meno di un prelievo ogni cinque giorni di produzione effettiva per ogni tipo di calcestruzzo omogeneo. Tali risultati dovranno soddisfare il controllo di tipo A, operando su tre prelievi consecutivi, indipendentemente dal quantitativo di calcestruzzo prodotto.

Sarà cura del direttore tecnico dello stabilimento annotare sullo stesso registro i risultati delle prove di stabilimento e quelli del laboratorio esterno.

Infine, il tecnico abilitato dovrà predisporre periodicamente, almeno su base annua, una verifica della conformità statistica dei risultati dei controlli interni e di quelli effettuati da laboratorio esterno, tra loro e con le prescrizioni contenute nelle vigenti norme tecniche per le costruzioni.

#### **14.3.2 Controllo di produzione di serie controllata**

Per le produzioni per le quali è prevista la serie controllata, è richiesto il rilascio preventivo dell'autorizzazione alla produzione da parte del servizio tecnico centrale, secondo le procedure della qualificazione della produzione controllata.

#### **14.3.3 Prove di tipo iniziali per elementi di serie controllata**

La produzione in serie controllata di componenti strutturali deve essere preceduta da verifiche sperimentali su prototipi eseguite da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, appositamente incaricato dal produttore.

#### **14.3.4 Marcatura**

Ogni elemento prefabbricato prodotto in serie deve essere appositamente contrassegnato da marcatura fissa, indelebile o comunque non rimovibile, in modo da garantire la rintracciabilità del produttore e dello stabilimento di produzione, nonché individuare la serie di origine dell'elemento. Inoltre, per manufatti di peso superiore a 8 kN, dovrà essere indicato in modo visibile, per lo meno fino all'eventuale getto di completamento, anche il peso dell'elemento.

### **14.4 Procedure di qualificazione**

La valutazione dell'idoneità del processo produttivo e del controllo di produzione in stabilimento, nonché della conformità del prodotto finito, è effettuata attraverso la procedura di qualificazione di seguito indicata.

I produttori di elementi prefabbricati di serie devono procedere alla qualificazione dello stabilimento e degli elementi costruttivi prodotti trasmettendo, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001, idonea documentazione al servizio tecnico centrale della presidenza del Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Il servizio tecnico centrale ha facoltà, anche attraverso sopralluoghi, di accertare la validità e la rispondenza della documentazione, come pure il rispetto delle prescrizioni contenute nelle Norme tecniche per le costruzioni.

#### **14.4.1 Qualificazione dello stabilimento**

Il riconoscimento dello stabilimento è il presupposto per ogni successivo riconoscimento di tipologie produttive.

La qualificazione del sistema organizzativo dello stabilimento e del processo produttivo deve essere dimostrata attraverso la presentazione di idonea documentazione, relativa alla struttura organizzativa della produzione e al sistema di controllo in stabilimento.

Nel caso in cui gli elementi costruttivi siano prodotti in più stabilimenti, la qualificazione deve essere riferita a ciascun centro di produzione.

#### **14.4.2 Qualificazione della produzione in serie dichiarata**

Tutte le ditte che procedono in stabilimento alla costruzione di manufatti prefabbricati in serie dichiarata, prima dell'inizio di una nuova produzione devono presentare apposita domanda al servizio tecnico centrale della presidenza del Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Tale domanda deve essere corredata da idonea documentazione, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001 e di quanto indicato per la qualificazione dello stabilimento.

Sulla base della documentazione tecnica presentata, il servizio tecnico centrale rilascerà apposito attestato di qualificazione, avente validità triennale.

Tale attestato, necessario per la produzione degli elementi, sottintende anche la qualificazione del singolo stabilimento di produzione.

L'attestato è rinnovabile su richiesta, previa presentazione di idonei elaborati relativi all'attività svolta e ai controlli eseguiti nel triennio di validità.

#### **14.4.3 Qualificazione della produzione in serie controllata**

Oltre a quanto specificato per la produzione in serie dichiarata, la documentazione necessaria per la qualificazione della produzione in serie controllata dovrà comprendere la documentazione relativa alle prove a rottura su prototipo e una relazione interpretativa dei risultati delle prove stesse.

Sulla base della documentazione tecnica presentata, il servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, rilascerà apposita autorizzazione alla produzione, avente validità triennale.

Tale attestato, necessario per la produzione degli elementi, sottintende anche la qualificazione del singolo stabilimento di produzione.

L'autorizzazione è rinnovabile su richiesta, previa presentazione di idonei elaborati, relativi all'attività svolta e ai controlli eseguiti nel triennio di validità.

#### **14.4.4 Sospensioni e revoche**

È prevista la sospensione o, nei casi più gravi o di recidiva, la revoca degli attestati di qualificazione in serie dichiarata o controllata, ove il servizio tecnico centrale accerti, in qualsiasi momento, difformità tra i documenti depositati e la produzione effettiva, ovvero la mancata ottemperanza alle prescrizioni contenute nella vigente normativa tecnica.

I provvedimenti di sospensione e di revoca vengono adottati dal servizio tecnico centrale, sentito il parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, sono atti definitivi.

#### **14.5 Documenti di accompagnamento della fornitura. Verifiche del direttore dei lavori**

Ogni fornitura in cantiere di manufatti prefabbricati prodotti in serie dovrà essere accompagnata da una specifica documentazione, la cui conservazione è a cura del direttore dei lavori dell'opera in cui detti manufatti vengono inseriti. Tale documentazione comprende:

- apposite istruzioni nelle quali vengono indicate le procedure relative alle operazioni di trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati, ai sensi dell'art. 58 del D.P.R. n. 380/2001. Tali istruzioni dovranno almeno comprendere, di regola:
- i disegni d'assieme che indichino la posizione e le connessioni degli elementi nel complesso dell'opera;
- apposita relazione sulle caratteristiche dei materiali richiesti per le unioni e le eventuali opere di completamento;
- le istruzioni di montaggio con i necessari dati per la movimentazione, la posa e la regolazione dei manufatti.
- elaborati contenenti istruzioni per il corretto impiego dei manufatti, che dovranno essere consegnati dal direttore dei lavori al committente, a conclusione dell'opera;

- certificato di origine firmato dal direttore tecnico responsabile della produzione e dal produttore, il quale con ciò assume per i manufatti stessi le responsabilità che la legge attribuisce al costruttore. Il certificato, che deve garantire la rispondenza del manufatto alle caratteristiche di cui alla documentazione depositata presso il servizio tecnico centrale, deve riportare l'indicazione degli estremi dell'attestato di qualificazione, nonché il nominativo del progettista;
- attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale e copia della certificazione del sistema di garanzia della qualità del processo di produzione in fabbrica;
- documentazione, fornita quando disponibile, attestante i risultati delle prove a compressione effettuate in stabilimento su cubi di calcestruzzo (ovvero estratto del registro di produzione) e copia dei certificati relativi alle prove effettuate da un laboratorio ufficiale incaricato ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. Tali documenti devono essere relativi al periodo di produzione dei manufatti.

Copia del certificato d'origine dovrà essere allegato alla relazione del direttore dei lavori di cui all'art. 65 del D.P.R. n. 380/2001.

Il direttore dei lavori non può accettare in cantiere elementi prefabbricati in serie che non siano accompagnati da tutti i documenti predetti.

Inoltre, prima di procedere all'accettazione dei manufatti stessi, il direttore dei lavori deve verificare che essi siano effettivamente contrassegnati con la marcatura prevista.

Il produttore di elementi prefabbricati deve altresì fornire al direttore dei lavori gli elaborati (disegni, particolari costruttivi, ecc.) firmati dal progettista e dal direttore tecnico della produzione, secondo le rispettive competenze, contenenti istruzioni per il corretto impiego dei singoli manufatti, esplicitando in particolare:

- destinazione del prodotto;
- requisiti fisici rilevanti in relazione alla destinazione;
- prestazioni statiche per manufatti di tipo strutturale;
- prescrizioni per le operazioni integrative o di manutenzione, necessarie per conferire o mantenere nel tempo le prestazioni e i requisiti dichiarati;
- tolleranze dimensionali nel caso di fornitura di componenti.

#### **14.6 Norme complementari relative alle strutture prefabbricate**

Per *manufatti o elementi prefabbricati di serie* devono intendersi unicamente quelli prodotti in stabilimenti permanenti, con tecnologia ripetitiva e processi industrializzati, in tipologie predefinite per campi dimensionali e tipi di armature.

Per *manufatti di produzione occasionale* si intendono i componenti prodotti senza il presupposto della ripetitività tipologica.

Il componente deve garantire i livelli di sicurezza e di prestazione sia come componente singolo, nelle fasi transitorie di sformatura, movimentazione, stoccaggio, trasporto e montaggio, sia come elemento di un più complesso organismo strutturale una volta installato in opera.

##### **14.6.1 Prodotti prefabbricati non soggetti a marcatura CE**

Per gli elementi strutturali prefabbricati, quando non soggetti ad attestato di conformità secondo una specifica tecnica elaborata ai sensi della direttiva 89/106/CEE (marcatura CE) e i cui riferimenti sono pubblicati sulla GUUE, sono previste due categorie di produzione:

- serie dichiarata;
- serie controllata.

I componenti per i quali non sia applicabile la marcatura CE, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993 di recepimento della direttiva 89/106/CEE, devono essere realizzati attraverso processi sottoposti a un

sistema di controllo della produzione, e i produttori di componenti occasionali - in serie dichiarata e in serie controllata - devono, altresì, provvedere alla preventiva qualificazione del sistema di produzione, con le modalità indicate nelle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

#### **14.6.2 Prodotti prefabbricati in serie**

Rientrano tra i prodotti prefabbricati in serie:

- i componenti di serie per i quali è stato effettuato il deposito ai sensi dell'art. 9 della legge 5 novembre 1971, n. 1086;
- i componenti per i quali è stata rilasciata la certificazione di idoneità ai sensi degli artt. 1 e 7 della legge 2 febbraio 74, n. 64;
- ogni altro componente prodotto in stabilimenti permanenti, con tecnologia ripetitiva e processi industrializzati, in tipologie predefinite per campi dimensionali e tipi di armature.

##### **14.6.2.1 Prodotti prefabbricati in serie dichiarata**

Rientrano in serie dichiarata i componenti di serie che, pur appartenendo a una tipologia predefinita, vengono progettati di volta in volta su commessa per dimensioni e armature (serie tipologica).

Per le tipologie predefinite il produttore dovrà provvedere, nell'ambito delle modalità di qualificazione della produzione di cui al paragrafo 11.8 delle Nuove norme tecniche per le costruzioni, al deposito della documentazione tecnica relativa al processo produttivo e al progetto tipo presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle infrastrutture.

Per ogni singolo impiego delle serie tipologiche, la specifica documentazione tecnica dei componenti prodotti in serie dovrà essere allegata alla documentazione progettuale depositata presso l'ufficio regionale competente, ai sensi della vigente legislazione in materia.

Rientrano altresì in serie dichiarata i componenti di serie costituiti da un tipo compiutamente determinato, predefinito in dimensioni e armature sulla base di un progetto depositato (serie ripetitiva). Per ogni tipo di componente o per ogni famiglia omogenea di tipi, il produttore dovrà provvedere, nell'ambito delle modalità di qualificazione della produzione secondo le Nuove norme tecniche per le costruzioni, al deposito della documentazione tecnica relativa al processo produttivo e al progetto specifico presso il servizio tecnico centrale del Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Per ogni singolo impiego delle serie ripetitive, sarà sufficiente allegare alla documentazione progettuale depositata presso l'ufficio regionale competente, ai sensi della vigente legislazione in materia, gli estremi del deposito presso il servizio tecnico centrale.

##### **14.6.2.2 Prodotti prefabbricati in serie controllata**

Per *serie controllata* si intende la produzione di serie che, oltre ad avere i requisiti specificati per la serie dichiarata, sia eseguita con procedure che prevedono verifiche sperimentali su prototipo e controllo permanente della produzione. Devono essere prodotti in serie controllata:

- i componenti costituiti da assetti strutturali non consueti;
- i componenti realizzati con l'impiego di calcestruzzi speciali o di classe > C 45/55;
- i componenti armati o precompressi con spessori, anche locali, inferiori a 40 mm;
- i componenti il cui progetto sia redatto su modelli di calcolo non previsti dalle norme tecniche per le costruzioni.

Per i componenti ricadenti in uno dei casi sopra elencati, è obbligatorio il rilascio preventivo dell'autorizzazione alla produzione, secondo le procedure delle Nuove norme tecniche per le costruzioni.



#### **14.6.2.3 Responsabilità e competenze**

Il progettista e il direttore tecnico dello stabilimento di prefabbricazione, ciascuno per le proprie competenze, sono responsabili della capacità portante e della sicurezza del componente, sia incorporato nell'opera, sia durante le fasi di trasporto fino a piè d'opera.

È responsabilità del progettista e del direttore dei lavori del complesso strutturale di cui l'elemento fa parte, ciascuno per le proprie competenze, la verifica del componente durante il montaggio, la messa in opera e l'uso dell'insieme strutturale realizzato.

I componenti prodotti negli stabilimenti permanenti devono essere realizzati sotto la responsabilità di un direttore tecnico dello stabilimento, dotato di adeguata abilitazione professionale, che assume le responsabilità proprie del direttore dei lavori.

I componenti di produzione occasionale devono, inoltre, essere realizzati sotto la vigilanza del direttore dei lavori dell'opera di destinazione.

I funzionari del servizio tecnico centrale potranno accedere anche senza preavviso agli stabilimenti di produzione dei componenti prefabbricati per l'accertamento del rispetto delle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

#### **14.6.2.4 Prove su componenti**

Per verificare le prestazioni di un nuovo prodotto o di una nuova tecnologia produttiva e accertare l'affidabilità dei modelli di calcolo impiegati nelle verifiche di resistenza, prima di dare inizio alla produzione corrente è necessario eseguire delle prove di carico su un adeguato numero di prototipi al vero, portati fino a rottura.

Tali prove sono obbligatorie, in aggiunta alle prove correnti sui materiali di cui al Capitolo 9 delle Nuove norme tecniche per le costruzioni, per le produzioni in serie controllata.

#### **14.6.2.5 Norme complementari**

Le verifiche del componente devono essere fatte con riferimento al livello di maturazione e di resistenza raggiunto, controllato mediante prove sui materiali di cui al Capitolo 9 delle Nuove norme tecniche per le costruzioni ed eventuali prove su prototipo prima della movimentazione del componente e del cemento statico dello stesso.

I dispositivi di sollevamento e movimentazione devono essere esplicitamente previsti nel progetto del componente strutturale e realizzati con materiali appropriati e dimensionati per le sollecitazioni previste.

Il copriferro degli elementi prefabbricati deve rispettare le regole generali dell'art. 60 del presente capitolato speciale.

##### **14.6.2.5.1 Appoggi**

Per i componenti appoggiati in via definitiva, particolare attenzione va posta alla posizione e dimensione dell'apparecchio d'appoggio, sia rispetto alla geometria dell'elemento di sostegno sia rispetto alla sezione terminale dell'elemento portato, tenendo nel dovuto conto le tolleranze dimensionali e di montaggio e le deformazioni per fenomeni reologici e/o termici.

I vincoli provvisori o definitivi devono essere, se necessario, validati attraverso prove sperimentali. Gli appoggi scorrevoli devono consentire gli spostamenti relativi previsti senza perdita della capacità portante.

##### **14.6.2.5.2 Realizzazione delle unioni**

Le unioni devono avere resistenza e deformabilità coerenti con le ipotesi progettuali.

##### **14.6.2.5.3 Tolleranze**

Le tolleranze minime di produzione che dovrà rispettare il componente sono quelle indicate dal produttore. Il componente che non rispetta tali tolleranze deve essere giudicato non conforme e quindi

potrà essere consegnato in cantiere per l'utilizzo nella costruzione solo dopo preventiva accettazione da parte del direttore dei lavori.

Il montaggio dei componenti e il completamento dell'opera devono essere conformi alle previsioni di progetto esecutivo. Nel caso si verificassero delle non conformità, queste devono essere analizzate dal direttore dei lavori nei riguardi delle eventuali necessarie misure correttive.

## **Art. 15 Elementi per solai in cemento armato**

### **15.1 Generalità**

Si definiscono *solai* le strutture bidimensionali piane caricate ortogonalmente al proprio piano, con prevalente comportamento monodirezionale.

### **15.2 Solai in cemento armato e cemento armato precompresso**

Nei solai misti in conglomerato cementizio armato normale e precompresso e blocchi forati in laterizio, i laterizi in blocchi hanno funzione di alleggerimento e di aumento della rigidità flessionale del solaio.

Per i solai misti in cemento armato normale e precompresso e blocchi forati in laterizio si possono distinguere le seguenti categorie di blocchi:

- blocchi non collaboranti aventi prevalente funzione di alleggerimento. In unione con il calcestruzzo di completamento le pareti laterali dei blocchi e la parete orizzontale superiore possono, se è garantita una perfetta aderenza con il calcestruzzo, partecipare rispettivamente alla resistenza alle forze di taglio e all'aumento della rigidità flessionale;
- blocchi collaboranti aventi funzione statica in collaborazione con il conglomerato. Essi partecipano alla definizione della sezione resistente ai fini delle verifiche agli stati limite di esercizio e ultimi, nonché alla definizione delle deformazioni.

## **CAPITOLO 4. MATERIALI PER OPERE DI COMPLETAMENTO E IMPIANTISTICHE**

### **Art. 16 Gesso ed elementi in gesso**

#### **16.1 Generalità**

Il gesso è ottenuto per frantumazione, cottura e macinazione di roccia sedimentaria, di struttura cristallina, macrocristallina oppure fine, il cui costituente essenziale è il solfato di calcio biidrato ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Deve presentarsi perfettamente asciutto, di recente cottura, di fine macinazione, privo di materie eterogenee e non alterato per estinzione spontanea.

NORMA DI RIFERIMENTO

**UNI 5371** - *Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove.*

#### **16.2 Fornitura e conservazione del gesso e degli elementi**

Il gesso deve essere fornito in sacchi sigillati di idoneo materiale, riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto.

La conservazione dei sacchi di gesso deve essere effettuata in locali idonei e con tutti gli accorgimenti atti a evitare degradazioni per umidità.

### 16.3 Lastre di gesso rivestito

Le lastre in gesso rivestito, prodotte in varie versioni, spessori e dimensioni, sono utilizzabili per la costruzione di pareti, contropareti e soffitti e in generale per le finiture d'interni. Le lastre rivestite sono costituite da un nucleo di gesso ottenuto dalle rocce naturali. Il nucleo di gesso è rivestito da entrambi i lati con fogli di speciale cartone, ricavato da carta riciclata. Le caratteristiche del cartone delle superfici può variare in funzione dell'uso e del particolare tipo di lastra. Lo strato interno può contenere additivi per conferire ulteriori proprietà aggiuntive.

Le lastre di gesso rivestito possono essere fissate alle strutture portanti in profilati metallici con viti autofilettanti o alle strutture di legno con chiodi oppure incollate al sottofondo con collanti a base di gesso o altri adesivi specifici. Esse possono essere anche usate per formare controsoffitti sospesi.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 10718** - *Lastre di gesso rivestito. Definizioni, requisiti, metodi di prova;*

**UNI EN 520** - *Lastre di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;*

**UNI 9154-1** - *Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica;*

**UNI EN 14195** - *Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova.*

### 16.4 Pannelli per controsoffitti

Si utilizzano prevalentemente lastre di gesso rivestito dello spessore di 12,5 mm che, grazie a speciali additivi miscelati all'impasto del gesso, permettono di realizzare controsoffitti in grado di garantire elevate prestazioni di comportamento al fuoco, classificati in classe "0" o "1-1" di reazione al fuoco, in funzione delle zone individuate negli elaborati di progetto. Tali lastre avranno i bordi smussati e un peso di circa 10 kg/mq. Dovranno inoltre avere un carico di rottura longitudinale di 600 N e trasversale di 130N secondo DIN 18180.

Le lastre in cartongesso sono fabbricate in tipi diversi, in funzione delle prestazioni richieste:

1. tipo normale in gesso rivestito con cartoni speciali;
2. tipo con caratteristiche idrorepellenti a basso tasso igroscopico, adatte per bagni, cucine e zone umide;
3. tipo con barriera al vapore realizzate con l'applicazione di un foglio di alluminio;
4. tipo resistente al fuoco, omologato in classe 1 secondo D.M. del 26.06.1984, se non diversamente specificato e costituito da gesso pregiato eventualmente rinforzato con fibre di vetro od additivato con vermiculite.

Di norma le lastre di cartongesso sono commercialmente prodotte nei seguenti spessori: mm 9,5; 12,5; 15; 18; saranno tollerate variazioni dello spessore di +0,4 mm.

Le dimensioni delle lastre sono diversificate in funzione delle esigenze d'uso; la produzione standard per controsoffitti prevede una larghezza di cm 120 con bordi longitudinali assottigliati per agevolare il trattamento dei giunti. La lunghezza è variabile da cm 250 a cm 350. Struttura metallica:

Acciaio di qualità FeK Pog a norma UNI 5753/84 con zincatura a caldo passivata all'acido cromico Z200 g/mq. La struttura di sostegno, del tipo antisismico, sarà costituita da una doppia orditura di profili metallici in acciaio zincato di spessore non inferiore a 6/10 mm: per il profilo primario e per quello secondario si adotteranno sezioni a C delle dimensioni minime di 27 mm. di altezza e 50 mm. di larghezza. Tali profili verranno forniti in lunghezze variabili.

La giunzione tra i profili in longitudinale e all'incrocio degli stessi, verrà eseguita a mezzo di particolari pezzi di raccordo forniti dalla ditta produttrice. Lungo il bordo verrà posto in opera un profilo metallico in acciaio zincato ad L o a doppio U per l'appoggio perimetrale dei profili. Lo spessore complessivo dell'orditura metallica + la lastra in cartongesso non sarà superiore a 80 mm.

### 16.5 Blocchi di gesso per tramezzi

Il blocco di gesso è un elemento di costruzione ottenuto in fabbrica da solfato di calcio e acqua; può incorporare fibre, filler, aggregati e altri additivi, purché non siano classificati come sostanze pericolose in base alle normative europee, e può essere colorato mediante pigmentazione.

I blocchi di gesso conglomerato additivato possono essere di tipo pieno, multiforo o alveolato.

Le dimensioni dei singoli blocchi devono avere le seguenti tolleranze (**UNI EN 12859**):

- spessore:  $\pm 0,5$  mm;
- lunghezza:  $\pm 5$  mm;
- altezza:  $\pm 2$  mm.

Il contenuto medio di umidità dei blocchi di gesso, che deve essere misurato al momento della partenza dall'impianto, non deve superare il 6% e nessun valore singolo deve superare l'8%.

I blocchi di gesso devono essere chiaramente marcati sul blocco o sull'etichetta, oppure sull'imballaggio o sulla bolla di consegna o sul certificato di accompagnamento dei blocchi, con le seguenti voci:

- riferimento alla norma **UNI EN 12859**;
- nome, marchio commerciale o altri mezzi di identificazione del produttore del blocco di gesso; - data di produzione;
- mezzi per l'identificazione dei blocchi di gesso in relazione alla loro designazione.

Le caratteristiche e le prestazioni dei blocchi di gesso a facce lisce, destinati principalmente alla costruzione di partizioni non portanti o rivestimenti per pareti indipendenti e alla protezione antincendio di colonne e di pozzi di ascensori, devono essere rispondenti alla norma **UNI EN 12859 - Blocchi di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova**.

### 16.6 Leganti e intonaci a base di gesso

NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 13279-1** - *Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 1: Definizioni e requisiti;*

**UNI EN 13279-2** - *Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 2: Metodi di prova.*

### Art. 17 Calci idrauliche da costruzioni

Le calce da costruzione sono utilizzate come leganti per la preparazione di malte (da muratura e per intonaci interni ed esterni) e per la produzione di altri prodotti da costruzione. La norma **UNI EN 459-1** classifica le calce idrauliche nelle seguenti categorie e relative sigle di identificazione:

- calce idrauliche naturali (NHL): derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei, con la semplice aggiunta di acqua per lo spegnimento;
- calce idrauliche naturali con materiali aggiunti (NHL-Z), uguali alle precedenti, cui vengono aggiunti sino al 20% in massa di materiali idraulicizzanti o pozzolane;
- calce idrauliche (HL), costituite prevalentemente da idrossido di Ca, silicati e alluminati di Ca, prodotti mediante miscelazione di materiali appropriati.

La resistenza a compressione della calce è indicata dal numero che segue dopo la sigla (NHL 2, NHL 3.5 e NHL 5). La resistenza a compressione (in MPa) è quella ottenuta da un provino di malta dopo 28 giorni di stagionatura, secondo la norma **UNI EN 459-2**.

Le categorie di calce idrauliche NHL-Z e HL sono quelle che in passato ha costituito la calce idraulica naturale propriamente detta.

Il prodotto, che può essere fornito in sacchi o sfuso, deve essere accompagnato dalla documentazione rilasciata dal produttore.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 459-1** - *Calci da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di conformità;*

**UNI EN 459-2** - *Calci da costruzione. Metodi di prova;*

**UNI EN 459-3** - *Calci da costruzione. Valutazione della conformità.*

### **Art. 18**    **Laterizi**

#### **18.1**    **Generalità**

Si definiscono *laterizi* quei materiali artificiali da costruzione formati di argilla - contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro e di carbonato di calcio - purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, i quali, dopo asciugamento, verranno esposti a giusta cottura in apposite fornaci e dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 (norme per l'accettazione dei materiali laterizi) e alle norme UNI vigenti.

#### **18.2**    **Requisiti**

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione devono possedere i seguenti requisiti:

- non presentare sassolini, noduli o altre impurità all'interno della massa;
- avere facce lisce e spigoli regolari;
- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme;
- dare, al colpo di martello, un suono chiaro;
- assorbire acqua per immersione;
- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;
- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; - non screpolarsi al fuoco;
- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

#### **18.3**    **Controlli di accettazione**

Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna e alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, devono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche.

Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità. Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali e in solfati alcalini.

In casi speciali, può essere prescritta un'analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati.

I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline devono essere analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività.

Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

#### **18.4**    **Elementi in laterizio per solai**

##### NORME DI RIFERIMENTO

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione e i metodi di prova si farà riferimento alle seguenti norme:

**UNI 9730-1** - *Elementi di laterizio per solai. Terminologia e*

*classificazione;* **UNI 9730-2** - *Elementi di laterizio per solai. Limiti di*

accettazione; **UNI 9730-3** - *Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova.*

Dovranno, inoltre, essere rispettate le norme tecniche di cui al punto 4.1.9 del D.M. 17 gennaio 2018.

## **Art. 19 Prodotti per pavimentazione e controsoffitti**

### **19.1 Generalità. Definizioni**

Si definiscono *prodotti per pavimentazione* quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

I termini funzionali del sottosistema parziale "pavimentazione" e degli strati funzionali che lo compongono sono quelli definiti dalla norma **UNI 7998**, in particolare:

- rivestimento: strato di finitura;
- supporto: strato sottostante il rivestimento;
- suolo: strato di terreno avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- massiciata: strato avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato di scorrimento: strato di compensazione tra i vari strati contigui della pavimentazione;
- strato di impermeabilizzazione: strato atto a garantire alla pavimentazione la penetrazione di liquidi;
- strato di isolamento termico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento termico;
- strato di isolamento acustico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento acustico;
- strato portante: strato strutturale (come, ad esempio, il solaio) atto a resistere ai carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato ripartitore: strato avente la funzione di trasmettere le sollecitazioni della pavimentazione allo strato portante;
- strato di compensazione: strato avente la funzione di fissare la pavimentazione e di compensare eventuali dislivelli.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei prodotti, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali.

#### NORME DI RIFERIMENTO GENERALI

**R.D. 16 novembre 1939, n. 2234** - *Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione;*

**UNI 7998** - *Edilizia. Pavimentazioni. Terminologia;*

**UNI 7999** - *Edilizia. Pavimentazioni. Analisi dei requisiti.*

#### NORME DI RIFERIMENTO PER RIVESTIMENTI RESILIENTI PER PAVIMENTAZIONI

**UNI CEN/TS 14472-1** - *Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Generalità;*

**UNI CEN/TS 14472-2** - *Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti tessili per pavimentazioni;*

**UNI CEN/TS 14472-3** - *Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Progettazione, preparazione e installazione. Rivestimenti laminati per pavimentazioni;*

**UNI EN 1081** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza elettrica;*

**UNI EN 12103** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Supporti di agglomerato di sughero. Specifiche;*

**UNI EN 12104** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle di sughero. Specifica;*

- UNI EN 12105** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione del contenuto di umidità degli agglomerati a base di sughero;
- UNI EN 12455** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per supporti a base di sughero;
- UNI EN 12466** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Vocabolario;
- UNI EN 13893** - Rivestimenti resilienti, laminati e tessili per pavimentazioni. Misura del coefficiente dinamico di attrito su superfici di pavimenti asciutte;
- UNI EN 1399** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla bruciatura di sigaretta e di mozziconi di sigaretta;
- UNI EN 14041** - Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Caratteristiche essenziali;
- UNI EN 14085** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifiche per pannelli da pavimento con posa a secco;
- UNI EN 14565** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di polimeri termoplastici sintetici. Specifiche;
- UNI CEN/TS 15398** - Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per i rivestimenti per pavimentazioni;
- UNI CEN/TS 15398** - Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Simboli normalizzati per pavimentazioni;
- UNI EN 1815** - Rivestimenti resilienti e tessili per pavimentazioni. Valutazione della propensione all'accumulo di elettricità statica;
- UNI EN 1818** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'azione di rotelle orientabili con carico pesante;
- UNI EN 423** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza alla macchia;
- UNI EN 424** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'effetto del movimento simulato dalla gamba di un mobile;
- UNI EN 425** - Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni. Prova della sedia con ruote;
- UNI EN 426** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della larghezza, lunghezza, rettilineità e planarità dei prodotti in rotoli;
- UNI EN 427** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della lunghezza dei lati, dell'ortogonalità e della rettilineità delle piastrelle;
- UNI EN 428** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore totale;
- UNI EN 429** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dello spessore degli strati;
- UNI EN 430** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica;
- UNI EN 431** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della forza di adesione tra gli strati;
- UNI EN 432** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della forza di lacerazione; **UNI EN 433** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'impronta residua dopo l'applicazione di un carico statico;
- UNI EN 434** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale e dell'incurvamento dopo esposizione al calore;
- UNI EN 435** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della flessibilità;
- UNI EN 436** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica;
- UNI EN 660-1** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'usura. Prova di Stuttgart;
- UNI EN 660-2** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza all'usura. Parte 2: Prova di Frick-Taber;
- UNI EN 661** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della propagazione dell'acqua; **UNI EN 662** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione dell'incurvamento per esposizione all'umidità;

**UNI EN 663** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della profondità convenzionale del rilievo;

**UNI EN 664** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della perdita di sostanze volatili;

**UNI EN 665** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della essudazione dei plastificanti;

**UNI EN 666** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della gelatinizzazione;

**UNI EN 669** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della stabilità dimensionale delle piastrelle di linoleum dovuta a variazioni dell'umidità atmosferica;

**UNI EN 670** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Identificazione del linoleum e determinazione del contenuto di cemento e della cenere residua;

**UNI EN 672** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa volumica apparente del sughero agglomerato;

**UNI EN 684** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della resistenza delle giunzioni; **UNI EN 685** - Rivestimenti resilienti, tessili e laminati per pavimentazioni. Classificazione;

**UNI EN 686** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di schiuma;

**UNI EN 687** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per linoleum liscio e decorativo su un supporto di agglomerati composti di sughero;

**UNI EN 688** - Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Specifica per agglomerati di sughero linoleum.

NORMA DI RIFERIMENTO PER LA POSA IN OPERA

**UNI 10329** - Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.

## 19.2 Requisiti di accettazione

L'analisi dei requisiti dei prodotti per pavimentazioni deve essere condotta nel rispetto della norma **UNI 7999**. In particolare, la pavimentazione dovrà resistere: - alle forze agenti in direzione normale e tangenziale;

- alle azioni fisiche (variazioni di temperatura e umidità);
- all'azione dell'acqua (pressione, temperatura, durata del contatto, ecc.);
- ai fattori chimico-fisici (agenti chimici, detersivi, sostanze volatili);
- ai fattori elettrici (generazione di cariche elettriche);
- ai fattori biologici (insetti, muffe, batteri);
- ai fattori pirici (incendio, cadute di oggetti incandescenti, ecc.);
- ai fattori radioattivi (contaminazioni e alterazioni chimico fisiche).

Per effetto delle azioni sopraelencate, la pavimentazione non dovrà subire le alterazioni o i danneggiamenti indicati dalla norma **UNI 7999**, nello specifico:

- deformazioni;
- scheggiature;
- abrasioni;
- incisioni;
- variazioni di aspetto;
- variazioni di colore;
- variazioni dimensionali;
- vibrazioni;
- rumori non attenuati;
- assorbimento d'acqua;



- assorbimento di sostanze chimiche;
- assorbimento di sostanze detersive;
- emissione di odori;
- emissione di sostanze nocive.

### 19.3 Classificazione su metodo di formatura e assorbimento d'acqua delle piastrelle in ceramica

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura mediante estrusione (metodo A) o pressatura (metodo B) a temperatura ambiente o con altri processi produttivi (metodo C).

Il rivestimento deve essere vetroso e impermeabile ai liquidi. La superficie delle piastrelle non smaltata deve essere levigata.

I tre gruppi di assorbimento d'acqua (E) per le piastrelle pressate o estruse previste dalla norma **UNI EN 14411** sono schematizzati nella tabella.

**Tabella: Assorbimento d'acqua delle piastrelle di ceramica**

| Assorbimento d'acqua (E) in %                 |                              |  |   |  |  |                           |
|---|------------------------------|--|---|--|--|---------------------------|
| Basso assorbimento d'acqua                    |                              | Medio assorbimento d'acqua             |   |  |  | Alto assorbimento d'acqua |
| Gruppo BI <sup>a</sup> E □<br>0,5% 0,5% < E □ | Gruppo BI <sup>b</sup><br>3% | Gruppo AII <sup>a</sup><br>3% < E □ 6% | Gruppo AII <sup>b</sup><br>6% < E < 10% | Gruppo BII <sup>a</sup><br>3% < E □ 6% | Gruppo BII <sup>b</sup><br>6% < E □<br>10% | Gruppo III E > 10%        |
| Piastrelle pressate a secco                   |                              | Piastrelle estruse                     |   | Piastrelle pressate                    |  | -                         |

#### 19.3.1 Imballaggi e indicazioni

Le piastrelle di ceramica devono essere contenute in appositi imballi che le proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. In applicazione della norma **UNI EN 14411**, le piastrelle di ceramica e/o i loro imballaggi devono riportare:

- il marchio del fabbricante e/o il marchio del venditore e il paese di origine;
- il marchio indicante la prima scelta;
- il tipo di piastrelle e il riferimento all'appendice della stessa norma **UNI EN 14411**; - le dimensioni nominali e le dimensioni di fabbricazione, modulari (M) o non modulari; - la natura della superficie, smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

In caso di piastrelle per pavimento devono essere riportati:

- i risultati ottenuti dalla prova di scivolosità;
- la classe di abrasione per le piastrelle smaltate.

#### 19.3.2 Designazione

Le piastrelle di ceramica, come previsto dalla norma **UNI EN 14411**, devono essere designate riportando:

- il metodo di formatura;
- l'appendice della norma **UNI EN 14411**, che riguarda il gruppo specifico delle piastrelle; - le dimensioni nominali e di fabbricazione, modulari (M) o non modulari; - la natura della superficie: smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

### 19.4 Prescrizioni per i prodotti base di policloruro di vinile

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

I prodotti di vinile, omogenei e non, e i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme:

**UNI EN 649** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti omogenei ed eterogenei per pavimentazioni a base di policloruro di vinile. Specifica;*

**UNI EN 650** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile su supporto di iuta o di feltro di poliesteri oppure su supporto di feltro di poliesteri con policloruro di vinile. Specifica;*

**UNI EN 651** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con strato di schiuma. Specifica;*

**UNI EN 652** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con supporto a base di sughero. Specifica;*

**UNI EN 653** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile espanso (cushioned). Specifica;*

**UNI EN 654** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle semiflessibili di policloruro di vinile. Specifica;*

**UNI EN 655** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Piastrelle di agglomerato di sughero con strato di usura a base di policloruro di vinile. Specifica;*

**UNI EN 718** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Determinazione della massa areica di un'armatura o di un supporto dei rivestimenti di polivinile di cloruro per pavimentazioni;*

**UNI EN 13413** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti di pavimenti a base di policloruro di vinile su supporto di fibra minerale. Specifiche;*

**UNI EN 13553** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni di polivinilcloruro per aree umide speciali - Specifiche;*

**UNI EN 13845** - *Rivestimenti resilienti per pavimentazioni. Rivestimenti per pavimentazioni a base di policloruro di vinile con resistenza avanzata allo scivolamento. Specifica.*

### **19.5 Prove di accettazione dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle**

Le prove da eseguire per accertare la qualità dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle sono quelle di resistenza alla rottura per urto, alla rottura per flessione, all'usura per attrito radente, all'usura per getto di sabbia, la prova di gelività e, per le mattonelle d'asfalto o di altra materia cementata a caldo, anche quella d'impronta.

Le prove d'urto, flessione e impronta vengono eseguite su quattro provini, ritenendo valore definitivo la media dei tre risultati più omogenei tra i quattro.

La prova di usura deve essere eseguita su due provini i cui risultati vengono mediati.

La prova di gelività deve essere effettuata su tre provini, e ciascuno di essi deve resistere al gelo perché il materiale sia considerato non gelivo.

Le prove devono essere eseguite presso i laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

### **19.6 Requisiti prestazionali della pavimentazione antisdrucchiolevole**

Per *pavimentazione antisdrucchiolevole* si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd.

(B.C.R.A.) Rep. CEC. 6/81, sia superiore ai seguenti valori previsti dal D.M. n. 236/1989:

- 0,40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;

- 0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetti non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova.

Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) devono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera.

Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione e i sovraccarichi previsti, nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa.

Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durevoli ed essere piani con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm.

I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro.

I grigliati a elementi paralleli devono, comunque, essere posti con gli elementi ortogonali alla direzione di marcia.

## **19.7 Controsoffitti**

### **19.7.1 Generalità**

I controsoffitti sono strutture di finitura costituiti da elementi modulari leggeri prefabbricati, sospesi a strutture puntiformi e discontinue. Gli elementi di sostegno possono essere fissati direttamente al solaio o a esso appesi.

Lo strato di tamponamento può essere realizzato con i seguenti elementi:

- doghe metalliche a giacitura orizzontale;
- lamelle a giacitura verticale;
- grigliati a giacitura verticale e orditura ortogonale;
- cassette costituiti da elementi a centina, nei materiali e colori previsti dalle indicazioni progettuali riguardo alle caratteristiche meccaniche, chimiche e fisiche.

Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal direttore dei lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera dovranno essere dismessi e sostituiti dall'appaltatore. I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma **UNI EN 13964**. La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.

Il direttore dei lavori dovrà controllare la facile amovibilità degli elementi modulari dalla struttura di distribuzione per le eventuali opere di manutenzione.

### **19.7.2 Elementi di sospensione e profili portanti**

Gli organi di sospensione dei controsoffitti per solai in cemento armato laterizio possono essere realizzati con vari sistemi: - fili metallici zincati;

- tiranti di ferro piatto con fori ovalizzati per la regolazione dell'altezza mediante viti; - tiranti in ferro tondo o piatto.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati alle solette in cemento armato possono essere realizzati con:

- elementi in plastica incastrati nella soletta;
- guide d'ancoraggio;
- viti con tasselli o viti a espansione.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati ai solai in lamiera d'acciaio possono essere realizzati con:

- lamiere piane con occhielli punzonati; - tasselli ribaltabili;
- tasselli trapezoidali collocati entro le nervature sagomate della lamiera.

I profili portanti i pannelli dei controsoffitti dovranno avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del direttore dei lavori.

Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto devono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento e imbarcamento.

### **19.7.3 Controsoffitti in pannelli di gesso**

I controsoffitti in pannelli di gesso devono essere costituiti da lastre prefabbricate piane o curve, confezionate con impasto di gesso e aggiunta di fibre vegetali di tipo manila o fibre minerali. Eventualmente, possono essere impiegate anche perline di polistirolo per aumentarne la leggerezza. Le caratteristiche dovranno rispondere alle prescrizioni progettuali. Tali tipi di controsoffitti possono essere fissati mediante viti autoperforanti a una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio secondo le prescrizioni progettuali, tramite pendini a molla o staffe.

Il controsoffitto in pannelli di gesso di tipo tradizionale potrà essere sospeso mediante pendini costituiti da filo metallico zincato, ancorato al soffitto esistente mediante tasselli o altro. Durante la collocazione, le lastre devono giuntate con gesso e fibra vegetale. Infine, dovranno essere stuccate le giunture a vista e i punti di sospensione delle lastre.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli e tra i pannelli e le pareti del locale. A posa ultimata, le superfici dovranno risultare perfettamente lisce e prive di asperità.

### **19.7.4 Norme di riferimento**

**UNI EN 13964** - *Controsoffitti. Requisiti e metodi di prova;*

**UNI EN 14246** - *Elementi di gesso per controsoffitti. Definizioni, requisiti e metodi di prova.*

## **Art. 20                      Prodotti per rivestimenti**

### **20.1 Caratteristiche**

Si definiscono *prodotti per rivestimenti* quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti, facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti per rivestimenti si distinguono in base allo stato fisico, alla collocazione e alla collocazione nel sistema di rivestimento.

In riferimento allo stato fisico, tali prodotti possono essere:

- rigidi (rivestimenti in ceramica, pietra, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
- flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.).

In riferimento alla loro collocazione, si distinguono: - prodotti per rivestimenti esterni; - prodotti per rivestimenti interni.

Per ciò che concerne, infine, la collocazione dei prodotti nel sistema di rivestimento, si distinguono:

- prodotti di fondo;
- prodotti intermedi; - prodotti di finitura.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa.

### **20.2 Pareti in cartongesso**

#### **20.2.1 Lastre di cartongesso**

La Norma EN520 individua 8 differenti tipologie di lastre che, nel rispetto di specifiche caratteristiche, hanno la possibilità di definirsi di tipo:

A - Lastre destinate all'applicazione di intonaco a gesso e finiture superficiali. Rientrano in questo tipo le cosiddette lastre "standard".

H - Lastre con ridotto coefficiente d'assorbimento d'acqua. Vengono divise in ulteriori 3 tipologie H1, H2 e H3 con le seguenti rispettive % di assorbimento: ≤5%; ≤10%; ≤25%.

E - Lastre per rivestimento di pareti esterne.

- F - Lastre a incrementata coesione del cuore alle alte temperature. Incrementate di fibre di vetro e altri additivi (es.: vermiculite) sono finalizzate all'impiego in sistemi ad elevata resistenza al fuoco.
- P - Lastre di base per applicazione d'intonaci a base gesso. Queste lastre perforate consentono (in particolare nell'impiego a controsoffitto) di poter applicare su di esse un intonaco a gesso. Non sono utilizzate in Italia.
- D - Lastre a densità controllata. Non possono avere una densità inferiore a  $0,8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  e vengono utilizzate per impieghi particolari.
- R - Lastre ad incrementata resistenza a flessione longitudinale e trasversale. Sono finalizzate ad applicazioni speciali ove la resistenza a flessione sia incrementata.
- I - Lastre con incrementata durezza superficiale. Lastre che hanno una resistenza superficiale accresciuta. Vengono impiegate in applicazioni ove sia richiesta una maggiore resistenza all'impatto da corpo duro. Nei test, l'impronta dovuta alla caduta di una biglia di 510 g che cade da 500 mm di altezza non deve avere un diametro superiore a 15 mm.

I differenti tipi di lastre possono avere caratteristiche combinate ad eccezione del tipo A e P. L'ordine delle caratteristiche deve essere alfabetico. Es: il tipo D, F, I definisce una lastra a densità controllata, di tipo finalizzato al fuoco e a incrementata durezza superficiale. Di norma le lastre di cartongesso sono commercialmente prodotte nei seguenti spessori: mm 9,5; 12,5; 15; 18; 23. Le dimensioni delle lastre sono diversificate in funzione delle esigenze d'uso; la produzione standard per rivestimento di tramezzi o controamponamenti prevede una larghezza di cm 12,5 con bordi longitudinali assottigliati per agevolare il trattamento dei giunti. L'altezza è variabile da cm 250 a 350.

Le lastre utilizzate avranno spessore 12,5 mm, il gesso rivestito sarà di "classe A2" di reazione al fuoco, i fori di attraversamento di componenti impiantistici saranno rivestiti sulla superficie interna con elementi in gomma capaci con capacità di assorbimento dell'onda sonora in modo da diminuire al massimo la presenza di ponti acustici.

### **20.2.2 Struttura metallica per pareti in cartongesso**

La struttura portante è costituita da profili in acciaio zincato di spessore non inferiore a 0,6 mm:

- acciaio di qualità Fek POG a norma UNI5753/84 con zincatura a caldo passivata all'acido cromatico Z200 g/mq;
- guide ad U a pavimento e soffitto per i tramezzi;
- montanti in profilati nervati a C per tramezzi;
- correnti ad omega aperti o chiusi o profili a C per controsoffitti e rivestimenti; - angolari per rivestimenti;
- viti autofilettanti testa a croce.

La larghezza della struttura portante è in relazione alle tipologie produttive delle ditte. In linea di massima si possono indicare i seguenti spessori: mm (48-50; 54-55; 60) 75; 100.

Le pareti divisorie possono essere realizzate anche con doppia struttura parallela ed il rivestimento può essere costituito da una sola lastra per lato, oppure da due o più lastre in funzione delle esigenze e settori d'impiego. L'interasse dei montanti previsto in progetto è normalmente di cm 30, ma può essere variato come indicato sulle tavole di progetto.

A supporto degli apparecchi sanitari dovranno essere predisposti appositi telai in acciaio zincato da comporre in opera, completi di bulloni di fissaggio degli apparecchi e traversine. Deve inoltre essere prevista parziale possibilità di fissaggio dei tubi di alimentazione e scarico. Tutte le tubazioni di adduzione e di scarico, sia verticali che orizzontali, devono essere rivestite con materiale isolante termoacustico e fissate alle strutture metalliche mediante collari e traversine fissatubi. I fori per l'attraversamento delle lastre devono essere eseguiti con apposite frese a tazza di diametro superiore a 10 mm rispetto al diametro esterno del tubo, al fine di consentire la sigillatura perimetrale con pasta elastica idrorepellente.

I supporti per sanitari vengono classificati in base alla portata:  
supporti con portata fino a Kg. 130 (lavabi)  
supporti con portata fino a Kg. 200 (lavabi)  
supporti con portata fino a Kg. 300 (Wc pensile) (bidet pensile)  
traversina con portata massima Kg. 200 (supporto cassetta WC)

### **20.2.3 Modalità di montaggio su struttura metallica**

Le modalità di montaggio devono essere conformi alla norma UNI 9154.

Si indica, sinteticamente, la seguente sequenza di operazioni:

- tracciare a pavimento ed a soffitto la posizione delle pareti con filo a piombo e bolla magnetica ed applicare guarnizioni in materiale anelastico isolante sui profili metallici perimetrali (sia ad U che a C) fissandoli con tasselli, viti, chiodi a sparo;
- controllare il piombo, l'allineamento ed il buon adattamento della guarnizione; se l'applicazione della guida a pavimento è su solaio grezzo (pavimentazione da eseguire) oppure a perimetro di locali destinati a bagni e cucine, inserire sotto la guida una protezione di feltro bitumato o pellicola di polietilene risvolti in verticale per almeno 2 cm, in modo da rivestire la guida stessa e la base delle lastre, nell'eventualità di infiltrazioni d'acqua;
- inserire i profili a C (predisposti della lunghezza di circa 1 cm inferiore alla distanza tra la base delle guide ad U), tutti orientati nello stesso senso, posizionando prima quelli attigui a telai di porte o situati alla intersezione di altre pareti (a T o a L) e vincolandoli alle guide con viti, in corrispondenza degli interassi prestabiliti; tra lastra e lastra in mezzzeria del montante; i giunti di una faccia del tramezzo vanno sfalsati rispetto a quelli dell'altra e, nel caso di tramezzi a doppia lastra per lato, i giunti del secondo strato vanno sfalsati rispetto a quelli del primo. Eventuali giunti orizzontali devono essere sfalsati sia su una faccia che sull'altra;
- fissare le lastre con viti a distanza non inferiore a cm 1 dai bordi longitudinali e cm 1,5 da bordi trasversali; l'interasse tra le viti sarà di circa cm 30 con una lastra per ciascun lato del telaio; con due lastre per lato, le prime si fisseranno con viti ad interasse di circa cm 80, le seconde, in vista, con viti ad interasse di circa cm 25;
- inserire, se previsti, i materassini di materiale isolante (lana di roccia, si veda il capitolo relativo);
- eseguire la stuccatura dei giunti spalmando con spatola lo stucco sui bordi assottigliati delle lastre, in corrispondenza della loro congiunzione; sullo stucco ancora fresco, a cavallo della congiunzione, applicare il nastro d'armatura stendendolo per tutta la lunghezza del giunto, indi ricoprirlo con un nuovo strato di stucco in modo da riempire l'assottigliamento dei bordi e, allo stesso tempo, mascherare tutte le teste di chiodi o viti;
- a completa asciugatura coprire il giunto con un primo strato di finitura debordando da ciascun lato di almeno cm 5; applicare quindi l'ultimo strato rasante che deve andare oltre il precedente strato per una larghezza totale di circa cm 30;
- infine, ad asciugatura ultimata, scarteggiare le superfici trattate con uno smerigliatore.
- 

### **20.2.4 Mastici e/o collanti**

Si utilizzano per la messa in opera di lastre a rivestimento di strutture tradizionali senza l'ausilio di sottostrutture metalliche. I prodotti da impiegare sono generalmente costituiti da miscele di gesso resine e acqua, oppure da malte adesive già preparate in contenitori a secco e devono essere conformi alla norma 5371 + FA170.

L'uso corretto di detti prodotti ricade sotto la totale responsabilità del posatore il quale dovrà garantirne l'idoneità e compatibilità con il rivestimento da applicare. A tale fine dovranno essere fornite alla D.L. certificazioni e/o assicurazioni scritte da parte del produttore delle lastre di gesso.

Modalità di montaggio con mastici e/o collanti su strutture tradizionali (muratura grezza) Una volta preparato il supporto che dovrà presentare una superficie pulita (priva di macchie d'olio o grassi),

sufficientemente piana e consistente, ma allo stesso tempo scabra per favorire l'aggancio del prodotto per l'incollaggio (la superficie del supporto è bene che venga rinzaffata con malta di cemento), ed essere asciutto, ma non troppo assorbente (in tale caso inumidire il supporto), si può procedere alla seguente sequenza di operazioni:

- preparare le lastre, possibilmente per un'intera parete, tagliandole in orizzontale con un franco di almeno 1 cm per facilitare il montaggio e l'essiccazione del prodotto per l'incollaggio;
- preparare l'impasto e stenderlo sul retro della lastra in strisce lungo i fianchi ed in mucchietti nella zona centrale (ogni 30 cm circa);
- alzare ed appoggiare la lastra al supporto, comprimendola e controllando attentamente la planarità e l'allineamento del rivestimento;
- ad essiccazione avvenuta procedere alla stuccatura dei giunti come già descritto al punto precedente.

Si utilizzeranno diversi tipi di viti a seconda del tipo di giunzione:

- guida impalcato tasselli o viti ad espansione
- lastra montante metallico viti fosfatate a testa svasata piana e punta filettata con lunghezze variabili - lastra viti a testa svasata e punta filettata a passo lungo- accessorio metallico-accessori viti a testa tonda autofilettante.

-

### **20.2.5 Specificazioni**

#### **SPIGOLI E ANGOLI INTERNI**

Tutti gli spigoli e gli angoli interni dovranno essere rinforzati e protetti con apposito nastro d'armatura o banda metallica per tutta la loro lunghezza. Gli spigoli piu' esposti dovranno essere inoltre protetti con opportuno paraspigolo metallico.

#### **GIUNTI**

In corrispondenza delle connessioni dei tramezzi e/o rivestimenti con strutture tradizionali adiacenti, oppure quando la geometria e dimensione del tramezzo raggiunge valori rilevanti (lunghezze > di 15,0 mq, irregolarità dimensionale della parete per l'interposizione di serramenti od altri elementi discontinui) dovranno essere realizzati distacchi netti e precisi (scuretti) di larghezza pari ad 1/1.5 cm per tutta la lunghezza e di profondità pari a tutto lo spessore degli elementi in accostamento. Il fondo del giunto (scuretto) dovrà essere opportunamente sigillato in profondità (non a vista) con adeguato materiale elastico.

Per l'esecuzione dei giunti potranno essere impiegati: -

- stucco in polvere a presa rapida ed essiccamento veloce;
- stucco in pasta pronto all'uso.

Per gli accessori di sostegno dei sanitari appesi si prevederanno sistemi di ancoraggi idonei.

#### **RESISTENZA AL FUOCO**

Per i tramezzi e/o i rivestimenti con caratteristiche di resistenza al fuoco, saranno usate idonee come altrove specificato ed essi saranno realizzati in modo conforme alle istruzioni del fornitore con l'eventuale interposizione di pannelli isolanti in lana di roccia, lana di vetro a fibra lunga e/o altro materiale idoneo. I tramezzi ed i rivestimenti dovranno corrispondere alla classe di resistenza al fuoco, REI richiesta, ed in merito il fornitore dovrà presentare il relativo certificato di omologazione.

#### **PRESTAZIONI IDROREPELLENTI**

Per la costruzione di tramezzi in ambienti normalmente umidi dovranno essere usate lastre con anima e le due facce di rivestimento idrofughe. Tali lastre dovranno essere corredate di opportune certificazioni atte a dimostrare il loro corretto impiego nelle condizioni previste in progetto. Gli sbalzi di umidità relativa dell'ambiente in cui verranno montate non dovranno provocare variazioni dimensionali alle lastre stesse, né provocare alcun degrado al materiale con cui sono formate.

Nel caso di impieghi in ambienti particolarmente umidi nei quali risulta necessario l'utilizzo di lastre ad alta resistenza all'umidità, il fornitore potrà fare riferimento alle norme ASTM precedentemente

richiamate ed ai test in esse prescritti (test di flessione in atmosfera umida, test di assorbimento in acqua, test di assorbimento in acqua attraverso una faccia).

#### **RESISTENZA AGLI URTI**

Le pareti dovranno resistere, senza presentare alcuna lesione o danneggiamento, ad una serie di 3 urti di corpo molle con energia di impatto di 250 J (circa 25 Kgm). Le modalità di prova dovranno essere conformi alle norme ICITE-UEATC o, in alternativa, alla norma UNI 8201.

#### **RESISTENZA AL FISSAGGIO DI ATTREZZATURE PENSILI**

Il dispositivo di fissaggio e la parete stessa devono poter resistere, senza deformazioni e alterazioni permanenti e senza danni visibili, ad un carico di 100 kg agente parallelamente alla superficie della parete, applicato ad una distanza da essa di 30 cm e distribuito su una lunghezza di 50 cm in direzione longitudinale, secondo le prescrizioni della norma UNI 8326.

Il dispositivo di fissaggio delle attrezzature pensili alle quali può essere applicato il carico limite suddetto deve essere indicato dal produttore (UNI 8326).

#### **RESISTENZA AL CALORE PER IRRAGGIAMENTO**

La parete ultimata deve resistere senza deformazioni apparenti e alterazioni permanenti, nonché danni visibili scollamenti, alterazioni di forma e di aspetto, fessurazioni al calore per irraggiamento provocato da una lampada di 250 W secondo le modalità della norma UNI 8327.

### **20.2.6 Normativa di riferimento pareti in cartongesso**

Le opere dovranno essere conformi alle seguenti normative e direttive comuni per l'Agrément tecnico dei tramezzi leggeri (Fasc. CSTB 1215 edito dall'ICITE)

**UNI 8201** Resistenza agli urti

**UNI 8326** Resistenza al fissaggio di attrezzature pensili

**UNI 8327** Resistenza al calore per irraggiamento

**UNI 9154** Esecuzione di pareti in lastre di gesso rivestito su orditura metallica

**Nome ICITE - UEAT.C.** Direttive comuni per l'agrément tecnico dei tramezzi leggeri

**Norme CEN** Lastre di gesso

**DIN 18180** Sistema di produzione lastre di cartongesso

**DIN 18183 E** Esecuzione e montaggio parete

**UNI 7678** Metodi e criteri di prova resistenza fuoco

**D.M. 26.6.84** Prove di reazione al fuoco

**ISO 140/111** Potere fonoisolante

**ISO 140/IV** Sistema di misura dell'isolamento ISO 717 acustico - indici di valutazione della prestazione acustica

**ASTM C 630/78 E1** Prestazioni delle lastre ad alta

**ASTM C 78** Resistenza all'umidità

**BS 1230**

**UNI 9154-1:1988** - Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica.

**UNI EN 13950:2006** - Lastre di gesso rivestito accoppiate con pannelli isolanti termo/acustici - Definizioni, requisiti e metodi di prova

**UNI EN 14195:2005** - Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova

**UNI EN 15283-2:2009** - Lastre di gesso rinforzate con fibre - Definizioni, requisiti e metodi di prova - Parte 2: Lastre di gesso con fibre

**UNI EN 520:2009** - Lastre di gesso - Definizioni, requisiti e metodi di prova

### **20.3 Prodotti fluidi o in pasta**

#### **20.3.1 Intonaci**

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce, cemento, gesso), da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente, da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.



Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto definitivo, oltre alle seguenti proprietà:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici; - proprietà ignifughe;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua; - effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati; - adesione al supporto.

Per i prodotti forniti premiscelati è richiesta la rispondenza a norme UNI. Per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 9727** - *Prodotti per la pulizia (chimica) di rivestimenti (lapidei e intonaci). Criteri per l'informazione tecnica;*

**UNI 9728** - *Prodotti protettivi per rivestimento costituiti da lapidei e intonaci. Criteri per l'informazione tecnica.*

#### ARMATURA DEGLI INTONACI INTERNI

Gli intonaci interni ed esterni per prevenire la formazione di crepe e fessurazioni causate da assestamenti dei supporti sottostanti (mattoni, blocchi alleggeriti o prefabbricati, ecc.) e da agenti esterni dovranno essere armati con rete in fibra di vetro o in polipropilene, nella maglia indicata nei disegni di progetto o dalla direzione dei lavori. La rete deve essere chimicamente inattaccabile da tutte le miscele, soprattutto in ambienti chimici aggressivi.

La larghezza della maglia dovrà essere proporzionale alla granulometria degli intonaci. Le maglie più larghe ben si adattano a intonaci più grezzi, quelle più strette agli intonaci fini.

L'applicazione della rete si eseguirà su un primo strato di intonaco ancora fresco, sovrapponendo i teli per circa 10 cm e successivamente all'applicazione di un secondo strato di materiale, avendo cura di annegare completamente la rete.

#### **20.3.2 Prodotti vernicianti**

I prodotti vernicianti devono essere applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola e hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche, in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO<sub>2</sub>;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco;
- avere funzione passivante del ferro;
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti); - resistere all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli progettuali o, in mancanza, quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

## **Art. 21 Vernici, smalti, pitture, ecc.**

### **21.1 Generalità**

I contenitori originali delle vernici e delle pitture devono rimanere sigillati in cantiere fino al momento dell'impiego dei prodotti contenuti. Quando una parte di vernice viene estratta, i contenitori devono essere richiusi con il loro coperchio originale. Lo stato e la sigillatura dei contenitori devono essere sottoposti all'esame del direttore dei lavori. La stessa verifica deve essere attuata al momento dell'apertura dei contenitori, per controllare lo stato delle vernici o delle pitture.

Tutti i prodotti dovranno essere accompagnati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore ai fini della verifica della corretta preparazione e applicazione. Le schede dovranno essere formalmente trasmesse alla direzione dei lavori.

### **21.2 Vernici protettive antiruggine**

Le vernici antiruggine su superfici non zincate devono essere a base di zinco, minio oleofenolico o cromato.

### **21.3 Vernici intumescenti**

Verniciatura con pittura intumescente a base solvente per la protezione dal fuoco di strutture in acciaio, nuove o esistenti, zincate o non zincate. Il trattamento antincendio dovrà essere eseguito mediante applicazione a spruzzo, a pennello, a rullo o con pompa airless, dato in opera a qualsiasi altezza, sia in verticale che in orizzontale e/o con qualsiasi inclinazione. Prima di procedere all'applicazione del rivestimento intumescente, il supporto dovrà essere accuratamente pulito al fine di eliminare tracce di unto o grasso ed altri residui di lavorazione. La preparazione preventiva delle strutture varierà a seconda del tipo di supporto da trattare e più precisamente:

- Le strutture in acciaio nuove o esistenti non zincate dovranno essere preventivamente sabbiate e con una mano di fondo anticorrosivo.
- Le strutture in acciaio zincate, andranno preventivamente trattate con Primer in qualità di promotore d'adesione con la vernice intumescente. La determinazione dei quantitativi di vernice intumescente da applicare sui vari elementi in acciaio da proteggere sarà determinato in funzione di:
- Classe di resistenza al fuoco, prevista in REI120
- Fattore di sezione dei singoli profili che compongono la membratura strutturale da proteggere
- Reali condizioni di carico che determinano la temperatura critica
- Tipo di esposizione al fuoco dei singoli elementi strutturali (pilastro, trave, ecc.).

In accordo a quanto previsto nell'allegato C al D.M Interno del 16/02/2007 è possibile limitare l'impiego dei metodi di calcolo alla sola verifica della resistenza al fuoco degli elementi portanti, con riferimento all'Eurocodice EN 1993-1-2 con i valori dei parametri definiti a livello nazionale. La qualificazione dei protettivi e dei criteri di dimensionamento degli spessori deve essere definita sulla base dei contenuti dei rapporti di valutazione elaborati secondo modalità previste dalla norma EN 13381-4 o EN 13381-8. La certificazione di resistenza al fuoco sarà rilasciata da professionista antincendio iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui all'art.16 del D.lgs 139/06 secondo le modalità previste nell'allegato II al D.M. 7/8/2012.

#### **21.4 Smalti**

Gli smalti devono possedere buone caratteristiche di copertura, distensione e adesione, stabilità di colore e resistenza elevata alle condizioni atmosferiche esterne che generalmente possono verificarsi nella zona ove devono essere impiegati.

#### **21.5 Diluenti**

I diluenti da impiegarsi devono essere del tipo prescritto dal produttore delle vernici e degli smalti adottati.

In ogni caso, devono essere di tipo e composizione tale da non alterare né sminuire minimamente le caratteristiche del prodotto da diluire.

#### **21.6 Idropitture lavabili**

Devono essere a base di resine sintetiche con composizione adatta per gli impieghi specifici, rispettivamente per interno o per esterno.

Trascorsi 15 giorni dall'applicazione, devono essere completamente lavabili senza dar luogo a rammollimenti dello strato, alterazioni della tonalità del colore o altri deterioramenti apprezzabili.

#### **21.7 Coloranti e colori minerali**

I coloranti per la preparazione di tinte a calce o a colla devono essere di natura minerale, cioè formati da ossidi o da sali metallici, sia naturali che artificiali, opportunamente lavorati in modo da ottenere la massima omogeneità e finezza del prodotto.

#### **21.8 Stucchi**

Gli stucchi per la regolarizzazione delle superfici da verniciare devono avere composizione tale da permettere la successiva applicazione di prodotti verniciati sintetici. Devono, inoltre, avere consistenza tale da essere facilmente applicabili, aderire perfettamente alla superficie su cui sono applicati ed essiccare senza dar luogo a screpolature, arricciature o strappi. Dopo l'essiccazione, gli stucchi devono avere durezza adeguata all'impiego cui sono destinati.

#### **21.9 Norme di riferimento**

**UNI 10997** - Edilizia. Rivestimenti su supporti murari esterni di nuova costruzione con sistemi di verniciatura, pittura, RPAC, tinteggiatura ed impregnazione superficiale. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;

**UNI 8681** - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pittura, RPAC, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione;

**UNI 8755** - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pittura, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

**UNI 8756** - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pittura, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova;

**UNI 8757** - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pittura, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

**UNI 8758** - Edilizia. Sistemi di verniciatura, pittura, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

**UNI EN 1062-1** - Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 1: Classificazione;

- UNI EN 1062-3** - Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Parte 3: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;
- UNI EN 1062-6** - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Determinazione della permeabilità all'anidride carbonica;
- UNI EN 1062-7** - Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 7: Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura;
- UNI EN 1062-11** - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Metodi di condizionamento prima delle prove;
- UNI EN 13300** - Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni. Classificazione;
- UNI EN 927-1** - Prodotti vernicianti. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Classificazione e selezione;
- UNI EN 927-2** - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 2: Specifica delle prestazioni;
- UNI EN 927-3** - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 3: Prova d'invecchiamento naturale;
- UNI EN 927-5** - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 5: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;
- UNI EN 927-6** - Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 6: Esposizione di rivestimenti per legno all'invecchiamento artificiale utilizzando lampade fluorescenti e acqua;
- UNI EN ISO 12944-1** - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;
- UNI EN ISO 12944-2** - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;
- UNI EN ISO 12944-3** - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Considerazioni sulla progettazione;
- UNI EN ISO 12944-4** - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione;
- UNI EN ISO 12944-5** - Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva;
- UNI 10527** - Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro;
- UNI 10560** - Prodotti vernicianti. Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola;
- UNI 11272** - Pitture e vernici. Linee guida per la stesura di garanzie tecniche di durata per rivestimenti ottenuti con prodotti vernicianti;
- UNI 8305** - Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo;
- UNI 8405** - Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del colore in massa dei pigmenti; **UNI 8406** - Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del tono in diluizione e del potere colorante dei pigmenti;
- UNI 8901** - Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all'urto.

**Art. 22     Sigillanti**

## 22.1 Sigillanti

Si definiscono *sigillanti* i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto definitivo o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i sigillanti si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza/deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termomeccanici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

NORME DI RIFERIMENTO

**UNI ISO 11600** - *Edilizia. Sigillanti. Classificazione e requisiti.*

a) piastrelle

**UNI EN 13888** - *Sigillanti per piastrelle - Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione;*

**UNI EN 12808-1** - *Sigillanti per piastrelle - Parte 1: Determinazione della resistenza chimica di malte a base di resine reattive;*

**UNI EN 12808-2** - *Sigillanti per piastrelle - Parte 2: Determinazione della resistenza all'abrasione;*

**UNI EN 12808-3** - *Sigillanti per piastrelle - Parte 3: Determinazione della resistenza a flessione e a compressione;*

**UNI EN 12808-4** - *Sigillanti per piastrelle - Parte 4: Determinazione del ritiro;*

**UNI EN 12808-5** - *Sigillanti per piastrelle - Parte 5: Determinazione dell'assorbimento d'acqua.*

b) giunti

**UNI EN 15651-1** - *Sigillanti per giunti per impiego non strutturale negli edifici e piani di camminamento pedonali - Parte 1: Sigillanti per elementi di facciate;*

**UNI EN 15651-2** - *Sigillanti per giunti per impiego non strutturale negli edifici e piani di camminamento pedonali - Parte 2: Sigillanti per vetrate;*

**UNI EN 15651-3** - *Sigillanti per giunti per impiego non strutturale negli edifici e piani di camminamento pedonali - Parte 3: Sigillanti per giunti per impieghi sanitari;*

**UNI EN 15651-4** - *Sigillanti per giunti per impiego non strutturale negli edifici e piani di camminamento pedonali - Parte 4: Sigillanti per camminamenti pedonali;*

**UNI EN 15651-5** - *Sigillanti per giunti per impiego non strutturale negli edifici e piani di camminamento pedonali - Parte 5: Valutazione di conformità e marcatura.*

## Art. 23

### **Prodotti e materiali per partizioni interne**

#### **23.1.1 Definizioni**

Le partizioni interne ed esterne dell'edificio con riferimento alla norma **UNI 8290-1** si possono classificare in tre livelli: - partizioni interne verticali:

- pareti interne verticali; - infissi interni verticali;
- elementi di protezione.

- partizioni interne orizzontali:

- solai;

- soppalchi;
- infissi interni orizzontali.
- partizioni interne inclinate: - scale interne;
- rampe interne.

Le partizioni esterne dell'edificio si possono classificare in:

- partizione interne verticali: - elementi di protezione;
- elementi di separazione.
- partizioni esterne orizzontali: - balconi/logge; - passerelle.
- partizioni esterne inclinate: - scale esterne; - rampe interne.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei materiali per la realizzazione dei principali strati funzionali di queste parti di edificio, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione, si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI e, in mancanza di questi, quelli descritti nella letteratura tecnica.

### **23.1.2 Pareti interne verticali**

Le pareti interne verticali possono essere costituite da strutture continue, rigide e opache, oppure da elementi trasparenti; inoltre, possono essere fisse o spostabili. Le pareti devono supportare gli infissi interni quali porte, sportelli, sopraluci, ecc. Le pareti verticali possono essere costituite dai seguenti componenti:

- elemento di parete (muratura, pannello ecc.), costituito da uno o più strati;
- zoccolino battiscopa (gres, plastica, legno, ecc.), elemento di raccordo tra la parete e il pavimento;
- giunto laterale verticale, elemento di raccordo con la struttura portante;
- giunto superiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio superiore;
- giunto inferiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio inferiore;
- sopralzo, elemento di parete collocato ad altezza superiore a quella delle porte;
- fascia di aggiustaggio, superiore o laterale, elemento con funzioni di raccordo rispetto alle strutture, alle partizioni o agli elementi tecnici;
- infisso interno verticale (porta, passacarte, sportello, sopraluce, sovrapporta, telaio vetrato). Le pareti interne dovranno possedere i requisiti riportate sui grafici progettuali e nelle voci di delle lavorazioni

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 8087** - *Edilizia residenziale. Partizioni interne verticali. Analisi dei requisiti;*

**UNI PROVVISORIA 9269** - *Pareti verticali. Prova di resistenza agli urti.*

**UNI 8290-1** - *Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia;*

**UNI 8290-2** - *Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi dei requisiti;*

**UNI 8290-3** - *Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi degli agenti;*

**UNI 7960** - *Edilizia residenziale. Partizioni interne. Terminologia;*

**UNI 8326** - *Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;*

**UNI 8327** - *Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;*

**UNI 10700** - *Partizioni interne. Pareti interne mobili. Terminologia e classificazione;*

**UNI 10815** - *Pareti interne mobili. Attrezzabilità per impianti tecnici. Criteri generali;*

**UNI 10816** - *Pareti interne mobili. Attrezzabilità con equipaggiamenti di servizio. Criteri generali;*

**UNI 10817** - *Pareti interne mobili. Collegamenti di messa a terra. Requisiti e verifica;*

**UNI 10820** - *Partizioni interne. Pareti interne mobili. Analisi dei requisiti;*

**UNI 10879** - *Pareti interne mobili. Prova di resistenza ai carichi sospesi e orizzontali;*

**UNI 10880** - *Pareti interne mobili. Requisiti e metodi di prova di resistenza agli urti;*

**UNI 11004** - Partizioni interne. Pareti interne mobili. Tipologie significative per la determinazione del potere fono-isolante;

**UNI 8201** - Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza agli urti da corpo molle e duro;

**UNI 8326** - Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;

**UNI 8327** - Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;

**UNI EN 13084-6** - Camini strutturalmente indipendenti. Parte 6: Pareti interne di acciaio. Progettazione e costruzione;

**UNI EN 13084-7** - Camini strutturalmente indipendenti. Parte 7: Specifiche di prodotto applicabili a elementi cilindrici di acciaio da utilizzare per camini di acciaio a parete singola e per pareti interne di acciaio;

**UNI EN 438-7** - Laminati decorativi ad alta pressione (HPL). Pannelli a base di resine termoindurenti (generalmente chiamati laminati). Parte 7: Laminati stratificati e pannelli compositi HPL per applicazioni su pareti interne ed esterne e su soffitti;

**UNI EN 594** - Strutture di legno. Metodi di prova. Resistenza rigidezza di piastra di pannelli per pareti con telaio di legno;

**UNI EN 596** - Strutture di legno. Metodi di prova. Prova di impatto con un corpo morbido su pareti con telaio di legno;

**UNI 10386** - Materie plastiche cellulari rigide. Pannelli compositi con anima di poliuretano espanso rigido e paramenti rigidi per coperture, pareti perimetrali verticali esterne e di partizione interna. Tipi, requisiti e prove.

### **23.2 Prodotti a base di cartongesso**

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto definitivo e, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: - spessore con tolleranza di  $\pm 0,5$  mm;

- lunghezza e larghezza con tolleranza di  $\pm 2$  mm;

- resistenza all'impronta, all'urto e alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio);

- basso assorbimento d'acqua;

- bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore); - resistenza all'incendio dichiarata; - isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto definitivo e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.

### **23.3 Blocchi di gesso**

I blocchi in gesso pieni o forati per la formazione di pareti verticali per evitare in futuro rigonfiamenti e danni dovuti all'elevata umidità relativa o al contatto con acqua devono essere collocati previa predisposizione di una guaina impermeabile collocata a livello del pavimento al fine di evitare la risalita dell'umidità.

In mancanza di norme italiane specifiche si potrà fare riferimento alla norma **DIN 18163**.

In cantiere, il materiale deve essere appoggiato a pavimento, sempre in piano, al coperto o sotto un telo di plastica.

## **Art. 24**

### **Prodotti per coperture discontinue**

## 24.1 Definizioni

Si definiscono *prodotti per le coperture* quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.

Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme, si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle coperture discontinue.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 8089** - Edilizia. Coperture e relativi elementi funzionali. Terminologia funzionale;

**UNI 8090** - Edilizia. Elementi complementari delle coperture. Terminologia;

**UNI 8091** - Edilizia. Coperture. Terminologia geometrica;

**UNI 8178** - Edilizia. Coperture. Analisi degli elementi e strati funzionali;

**UNI 8635-1** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Esame dell'aspetto e della confezione;

**UNI 8635-2** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della lunghezza;

**UNI 8635-3** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della larghezza;

**UNI 8635-4** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione dello spessore;

**UNI 8635-5** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della planarità;

**UNI 8635-6** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione dell'ortometria e della rettilineità dei bordi;

**UNI 8635-7** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione del profilo;

**UNI 8635-8** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della massa convenzionale;

**UNI 8635-9** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della permeabilità all'acqua;

**UNI 8635-10** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione dell'impermeabilità all'acqua;

**UNI 8635-11** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della gelività con cicli alterni;

**UNI 8635-12** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della gelività con porosimetro;

**UNI 8635-13** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione del carico di rottura a flessione;

**UNI 8635-14** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della resistenza meccanica del dispositivo di ancoraggio;

**UNI 8635-15** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione del numero per unità di area e della massa areica;

**UNI 8635-16** - Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazioni delle inclusioni calcaree nei prodotti di laterizio.

## 24.2 Lastre in lamiera grecata autoportante

Le lastre di metallo di acciaio zincato i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo l'usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto

Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e i difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio.

I prodotti autoportanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc.) dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi.



I criteri di accettazione sono quelli già indicati. In caso di contestazione, si fa riferimento alla norma UNI 10372.

Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

## **Art. 25 Impermeabilizzazioni e coperture piane**

### **25.1 Generalità**

I prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane sono sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo o a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo o a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 8178** - *Edilizia. Coperture. Analisi degli elementi e strati funzionali;*

**UNI EN 1504-1** - *Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 1: Definizioni;*

**UNI EN 1504-2** - *Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 2: Sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo;*

**UNI EN 1504-3** - *Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 3: Riparazione strutturale e non strutturale.*

### **25.2 Classificazione delle membrane**

Le membrane si classificano in base:

a) al materiale componente, per esempio:

- bitume ossidato fillerizzato;
- bitume polimero elastomero;
- bitume polimero plastomero; - etilene propilene diene;
- etilene vinil acetato, ecc.

b) al materiale di armatura inserito nella membrana, per esempio:

- armatura vetro velo;
- armatura poliammide tessuto;
- armatura polipropilene film;
- armatura alluminio foglio sottile, ecc.

c) al materiale di finitura della faccia superiore, per esempio:

- poliestere film da non asportare;
- polietilene film da non asportare;
- graniglie, ecc.

d) al materiale di finitura della faccia inferiore, per esempio:

- poliestere non tessuto;
- sughero;
- alluminio foglio sottile, ecc.

### **25.3 Prodotti forniti in contenitori**

I prodotti forniti in contenitori possono essere:

- mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- asfalti colati;
- malte asfaltiche;
- prodotti termoplastici;
- soluzioni in solvente di bitume; - emulsioni acquose di bitume;
- prodotti a base di polimeri organici.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura. In ogni caso, l'appaltatore dovrà consegnare l'attestato di conformità della fornitura.

Le membrane per coperture di edifici, in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (per esempio: strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.), devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza, alla norma **UNI 8178**.

### **25.4 Membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua**

Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua sono le seguenti (norma **UNI 8629**, varie parti):

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione; punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria e in acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche); - giunzioni resistenti a trazione e impermeabili all'aria.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

### **25.5 Membrane destinate a formare strati di protezione**

Le caratteristiche da considerare ai fini dell'accettazione delle membrane destinate a formare strati di protezione sono le seguenti (norma **UNI 8629**, varie parti): - tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);

- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica;
- stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;

- invecchiamento termico in aria;
- giunzioni resistenti a trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

I prodotti non normati devono rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

## **25.6 Membrane a base di elastomeri e di elastomeri**

### **25.6.1 Tipologie**

I tipi di membrane base di elastomeri e di plastomeri sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura (si definisce *materiale elastomerico* un materiale che sia fundamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);
  - membrane in materiale elastomerico dotate di armatura (si definisce *materiale elastomerico* un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego, ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione, come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate;
  - membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura;
  - membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
  - membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
  - membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate (membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta. In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore).

### **25.6.2 Classi di utilizzo**

Le classi di utilizzo delle membrane base di elastomeri e di plastomeri sono le seguenti:

- classe A: membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio bacini, dighe, sbarramenti, ecc.);
- classe B: membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio canali, acquedotti, ecc.);
- classe C: membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc);
- classe D: membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce;
- classe E: membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.);
- classe F: membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi.

### **25.6.3 Accettazione**

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri devono rispettare le caratteristiche previste dalle varie parti della norma **UNI 8898**, anche se attualmente ritirata senza sostituzione.

## **Art. 26 Vetri**

### **26.1 Generalità**

Si definiscono *prodotti di vetro* quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie:

- lastre piane;
- vetri pressati;
- prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi, si fa riferimento alle norme UNI. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni e ai serramenti.

### **26.2 Campioni**

L'appaltatore dovrà fornire almeno due campioni di ciascun tipo di vetro da impiegare. Tali campioni dovranno essere approvati dalla direzione dei lavori, che può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

### **26.3 Prescrizioni di carattere particolare**

I tipi di vetro, la composizione e le dimensioni delle lastre sono indicati sui disegni progettuali.

Per ogni tipo di vetrata l'appaltatore dovrà precisare i seguenti dati caratteristici:

- percentuale di trasmissione della luce solare dall'esterno verso l'interno, percepita dall'occhio umano;
- percentuale dell'energia solare riflessa direttamente all'esterno;
- fattore solare;
- coefficiente globale medio di trasmissione termica.

Per le vetrate con intercapedine, si richiede una dettagliata relazione sulla composizione del giunto proposto, in funzione dello stress termico che interviene sulle lastre parzialmente soleggiate e sulle deformazioni prevedibili.

#### **NORME DI RIFERIMENTO**

**UNI 7143** - *Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve;*

**UNI 6534-74** - *Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione, materiali e posa in opera;*

**UNI 7143-72** - *Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve;*

**UNI 7697/14** - *Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie.*

### **26.4 Vetri piani di vetro di silicato sodo-calcico**

#### **26.4.1 Vetri piani trasparenti float**

I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

#### **26.4.2 Norme di riferimento**

**UNI EN 572-1** - *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Definizione e proprietà generali fisiche e meccaniche;*

**UNI EN 572-2** - *Vetro per edilizia. Prodotti di base di vetro di silicato sodocalcico. Parte 2: Vetro float;*

**UNI EN 572-5** - *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro stampato;*

**UNI EN 572-4** - *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro tirato;*

**UNI EN 572-7** - *Vetro per edilizia. Prodotti a base di vetro di silicato sodocalcico. Vetro profilato armato e non armato;*

**UNI EN 12150-1** - *Vetro per edilizia. Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente. Definizione e descrizione;*

**UNI EN 12150-2** - *Vetro per edilizia. Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente. Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto.*

### **26.5 Vetri di sicurezza**

#### **26.5.1 Vetri piani temprati**

I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti. Riguardo alle dimensioni e alle relative tolleranze, ai metodi di prova e ai limiti di accettazione dei vetri piani temprati da usare nell'edilizia, si rinvia alla norma **UNI EN 12150-1:2001**. La norma si applica ai vetri piani in lastre monolitiche temprate termicamente nelle loro dimensioni e forme d'impiego (vedere **UNI EN 572-1**). La norma non considera i vetri temprati chimicamente. I vetri temprati non sono consigliati per impieghi ove ci sia pericolo di caduta nel vuoto.

#### **NORMA DI RIFERIMENTO**

**UNI EN 12150-1:2001** - *Vetri piani. Vetri temprati per edilizia e arredamento.*

#### **26.5.2 Vetri piani stratificati**

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie. L'elemento intercalare può anche fornire prestazioni aggiuntive al prodotto finito, per esempio resistenza agli urti, resistenza al fuoco, controllo solare, isolamento acustico.

Lo spessore complessivo della lastra di vetro varia in base al numero e allo spessore delle lastre costituenti, compreso lo spessore intercalare. Gli intercalari possono essere:

- chiari o colorati;
- trasparenti, traslucidi o opachi; - rivestiti.

Riguardo alla composizione, possono differire per:

- composizione e tipo di materiale;
- caratteristiche meccaniche; - caratteristiche ottiche.

I vetri stratificati, in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche, si dividono in: - stratificati per sicurezza semplice;

- stratificati antivandalismo; - stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

I prodotti o fogli intercalari devono rispondere alle norme eventuali vigenti per lo specifico prodotto.

Per le altre caratteristiche si deve fare riferimento alle norme seguenti:

- i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma **UNI EN ISO 12543-2**;
- i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alla norma **UNI EN ISO 12543-2**, **UNI EN 356** e **UNI EN 1063**;

- i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma **UNI EN ISO 12543-2**.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN ISO 12543-1** - *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Definizioni e descrizione delle parti componenti;*

**UNI EN ISO 12543-2** - *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato di sicurezza;*

**UNI EN ISO 12543-3** - *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato;*

**UNI EN ISO 12543-4** - *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Metodi di prova per la durabilità;*

**UNI EN ISO 12543-5** - *Vetro per edilizia, Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi;*

**UNI EN ISO 12543-6** - *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Aspetto;*

**UNI EN 356** - *Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza - Prove e classificazione di resistenza contro l'attacco manuale;*

**UNI EN 1063** - *Vetrature di sicurezza. Classificazione e prove di resistenza ai proiettili;*

**UNI EN 12600** - *Prova del pendolo. Metodo della prova di impatto e classificazione per vetro piano;*

**UNI EN 13541** - *Vetro di sicurezza. Prove e classificazione della resistenza alla pressione causata da esplosioni.*

#### **26.5.2.1 Vetro antincendio**

I vetri stratificati, con riferimento alle caratteristiche antincendio, possono appartenere ai seguenti tipi: - vetro stratificato con proprietà di resistenza al fuoco, le cui caratteristiche di resistenza non sono ottenute per mezzo di intercalari che reagiscono alle alte temperature. In generale, nessun tipo di vetro può essere classificato come resistente al fuoco. Quando il vetro viene assemblato in un adeguato telaio, allora l'insieme può essere sottoposto a prova e classificato come resistente al fuoco; - vetro stratificato resistente al fuoco, in cui almeno un intercalare reagisce ad alta temperatura per dare al prodotto la sua resistenza al fuoco. Questo prodotto può anche contenere vetri di per sé stessi resistenti al fuoco.

Il vetro antincendio di classe REI può essere costituito alternando lastre di vetro a strati di silicato di sodio. In caso d'incendio, la lastra di vetro più esterna si rompe per effetto del calore, facendo reagire lo strato successivo di silicato di sodio che va a formare una schiuma densa e compatta in grado di assorbire calore e formare un vero e proprio scudo termico nei confronti della fiamma. L'incremento del numero di strati di vetro e silicato contribuisce a ottenere tempi di resistenza al fuoco sempre più elevati.

La classe REI del vetro impiegato deve garantire:

- tenuta al fumo;
- tenuta alla fiamma;
- mantenimento di una temperatura bassa sulla superficie del vetro opposta alla fiamma; - efficiente isolamento termico in caso di incendio.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 357** - *Vetro in edilizia. Elementi vetrificati resistenti al fuoco comprendenti prodotti di vetro trasparenti o traslucidi. Classificazione della resistenza al fuoco;*

**UNI EN 1634-1** - *Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili.*

#### **26.5.2.2 Vetri di sicurezza. Prove**

Le prove sulle lastre di vetro di sicurezza sono prescritte dall'art. 14, D.P.R. 29 maggio 1963, n. 1497: *Approvazione del regolamento per gli ascensori e i montacarichi in servizio privato.*

### **26.5.2.3 Prova d'urto**

La prova deve essere fatta su una lastra di 30 x 30 cm appoggiata sui quattro lati, ai bordi, per larghezza di circa 10 mm, su un telaio di legno.

Sul centro della lastra è lasciata cadere liberamente, dall'altezza di 50 cm, una sfera di acciaio levigato del peso di 0,76 kg. A seguito di tale prova, la lastra di vetro retinato, di vetro stratificato o di materiale simile non deve produrre frammenti acuminati pericolosi che si distacchino dal supporto. La lastra di vetro temperato non deve rompersi.

La prova deve essere ripetuta lasciando cadere la sfera da altezza maggiore. A seguito di tale prova, la lastra di vetro retinato, di vetro stratificato o di materiale simile non deve venire perforata dalla sfera per altezza di caduta fino a 1 m. La lastra di vetro temperato rompendosi deve produrre frammenti minuti, non taglienti.

Le prove devono essere fatte con temperature ambientali comprese fra i 15 °C e i 25 °C.

### **26.5.2.4 Prova di flessione**

Tale prova deve essere fatta su una lastra delle dimensioni massime previste per l'applicazione, appoggiata sui due lati più corti, ai bordi, per larghezza di circa 20 mm, su appoggi di legno. Su una striscia mediana larga non più di 50 mm parallela agli appoggi, è applicato un carico distribuito di 100 kg per metro lineare per la lastra di vetro retinato, di vetro stratificato o di materiale simile e di 200 kg per metro lineare per la lastra di vetro temperato. La lastra non deve rompersi né fessurarsi.

Se sono usate lastre di vetro retinato, di vetro stratificato o di materiale simile con larghezza maggiore di 60 cm o lastre di vetro temperato con larghezza maggiore di 1,00 m, una lastra per ciascuna partita deve essere sottoposta in fabbrica alla prova di flessione.

### **26.5.2.5 Applicazione delle lastre di vetro di sicurezza**

Le lastre di vetro di sicurezza, salvo le lastre di vetro retinato, devono essere segnate con marchio indelebile.

Nelle porte dei piani, nella cabina e nelle porte della cabina degli ascensori, le lastre di vetro di sicurezza devono essere completamente intelaiate.

Nelle protezioni del vano di corsa degli ascensori, le lastre di vetro di sicurezza devono essere intelaiate completamente, salvo le lastre di vetro temperato, le quali possono essere fissate su almeno tre lati per mezzo di supporti, di zanche o simili.

Nelle porte dei piani, nelle pareti e nelle porte della cabina degli ascensori, costituite prevalentemente da lastre di vetro di sicurezza, devono essere applicate protezioni per impedire la caduta di persone nel vano di corsa nel caso di rottura delle lastre. In ogni caso, deve essere applicata almeno una fascia di protezione di materiale resistente, di altezza non minore di 0,15 m dal piano di calpestio, e una sbarra di protezione ad altezza di circa 0,9 m dal piano di calpestio.

Nelle porte dei piani e nelle porte della cabina degli ascensori le cerniere, le maniglie, le serrature e gli altri dispositivi non devono essere applicati alle lastre di vetro di sicurezza.

## **26.6 Vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera)**

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi o altro, in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 7144** - Vetri piani. Isolamento termico;

**UNI EN 12758** - Vetro per edilizia. Vetrature e isolamento acustico per via aerea. Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà;

**UNI EN 1279-1** - Vetro per edilizia. Vetrature isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema;

**UNI EN 1279-2** - Vetro per edilizia. Vetrature isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;

**UNI EN 1279-3** - *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;*

**UNI EN 1279-4** - *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;*

**UNI EN 1279-5** - *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità;*

**UNI EN 1279-6** - *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche.*

## **Art. 27    Infissi in metallo**

### **27.1    Definizioni**

Si definiscono *infissi* gli elementi edilizi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti e sostanze liquide o gassose tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Il *serramento*, invece, è definito come l'elemento tecnico con la funzione principale di regolare in modo particolare il passaggio di persone, animali, oggetti e sostanze liquide o gassose, energia, aria, ecc. Essi si dividono in elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili). Gli infissi si dividono, a loro volta, in porte, finestre e schermi.

I meccanismi di apertura e chiusura degli infissi devono essere facilmente manovrabili e percepibili e le parti mobili devono poter essere usate esercitando una lieve pressione.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma **UNI 8369** (varie parti).

#### **NORME DI RIFERIMENTO**

**UNI 7895** - *Disegni tecnici. Designazione simbolica del senso di chiusura e delle facce delle porte, finestre e persiane;*

**UNI 8369-1** - *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia;*

**UNI 8369-2** - *Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Classificazione e terminologia;*

**UNI 8369-3** - *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia dei serramenti esterni verticali;*

**UNI 8369-4** - *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia degli schermi;*

**UNI 8369-5** - *Edilizia. Chiusure verticali. Giunto tra pareti perimetrali verticali e infissi esterni.*

*Terminologia e simboli per le dimensioni;*

**UNI 8370** - *Edilizia. Serramenti esterni. Classificazione dei movimenti di apertura delle ante.*

**UNCSAAL.DT.16** – *Corretta posa in opera dei serramenti*

### **27.2    Campioni**

L'appaltatore dovrà esibire un campione di ogni tipologia di ogni infisso della fornitura ai fini dell'approvazione da parte della direzione dei lavori.

Il campione di infisso deve essere limitato a un modulo completo di telaio, parte apribile e cerniere, meccanismi di chiusura, comandi, accessori e guarnizioni. Resta inteso che i manufatti che saranno consegnati in cantiere dovranno essere tassativamente uguali ai campioni approvati dal direttore dei lavori, comprese le anodizzazioni e/o le verniciature.

L'appaltatore deve consegnare l'attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali e alle normative vigenti.

#### **27.2.1    Componenti dei serramenti**

Tutti i componenti dei serramenti della fornitura conforme alle prescrizioni progettuali (telai metallici, accessori, vetrazioni, guarnizioni, schermi, ecc.) devono essere costruiti con caratteristiche che non rilascino sostanze pericolose oltre i limiti ammessi dalle norme sui materiali.



### **27.2.2 Materiali e norme di riferimento ALLUMINIO**

a) telai:

**UNI EN 573-3** - Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati. Sistema di designazione sulla base dei simboli chimici;

**UNI EN 12020-1** - Alluminio e leghe di alluminio. Profilati di precisione estrusi, di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063. Parte 1: Condizioni tecniche di controllo e di fornitura;

**UNI EN 12020-2** - Alluminio e leghe di alluminio. Profilati di precisione estrusi di leghe EN AW-6060 e EN AW-6063. Parte 2: Tolleranze dimensionali e di forma;

**UNI EN 14024** - Profili metallici con taglio termico. Prestazioni meccaniche. Requisiti, verifiche e prove per la valutazione.

b) laminati di trafilati o di sagomati non estrusi in alluminio:

**UNI EN 573-3** - Alluminio e leghe di alluminio. Composizione chimica e forma dei prodotti semilavorati. Sistema di designazione sulla base dei simboli chimici;

**UNI EN 485-2** - Alluminio e leghe di alluminio. Lamiera, nastri e piastre. Parte 2: Caratteristiche meccaniche;

**UNI EN 754-2** - Alluminio e leghe di alluminio. Barre e tubi trafilati. Tubi estrusi con filiera a ponte, tolleranze.

c) getti in alluminio:

**UNI EN 1706** - Alluminio e leghe di alluminio. Getti. Composizione chimica e caratteristiche meccaniche.

PROFILI IN ACCIAIO a)

telai:

**UNI EN 10079** - Definizione dei prodotti di acciaio e a quelle di riferimento per gli specifici prodotti. b) laminati a caldo:

**UNI 10163-1** - Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiera, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 1: Requisiti generali;

**UNI 10163-2** - Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiera, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 2: Lamiera e larghi piatti;

**UNI EN 10163-3** - Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiera, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 3: Profilati;

**UNI EN 10143** - Lamiera sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze dimensionali e di forma;

**UNI EN 10025-1** - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;

**UNI EN 10025-2** - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;

**UNI EN 10025-3** - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;

**UNI EN 10025-4** - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica;

**UNI EN 10025-5** - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica; **UNI**

**EN 10025-6** - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati. c)

lamiera a freddo:

**UNI 7958** - Prodotti finiti di acciaio non legato di qualità laminati a freddo. Lamiera sottili e nastri larghi da costruzione;

**UNI EN 10327** - *Nastri e lamiera di acciaio a basso tenore di carbonio rivestiti per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo. Condizioni tecniche di fornitura.* d) lamiera zincate:

**UNI EN 10143** - *Lamiera sottili e nastri di acciaio con rivestimento applicato per immersione a caldo in continuo. Tolleranze sulla dimensione e sulla forma.*

### **27.2.3 Finitura superficiale dei telai metallici**

La finitura superficiale dei telai metallici dei serramenti dovrà essere priva di difetti visibili a occhio nudo (graffi, colature, rigonfiamenti, ondulazione e altre imperfezioni) a distanza non inferiore a 5 m per gli spazi esterni e a 3 m per gli spazi interni.

La finitura superficiale non deve subire corrosioni o alterazioni di aspetto per un periodo di tempo adeguato alla vita del manufatto e in cantiere deve essere evitato il contatto con sostanze o materiali che possano instaurare fenomeni corrosivi. Il colore deve essere quello previsto dal progetto definitivo.

In base al tipo di metallo si indicano le seguenti norme di riferimento: a)

alluminio:

**UNI EN 12206-1** - *Pitture e vernici. Rivestimenti di alluminio e di leghe di alluminio per applicazioni architettoniche. Parte 1. Rivestimenti preparati a partire da materiali in polvere.* b) acciaio:

**UNI EN ISO 12944-1** - *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;*

**UNI EN ISO 12944-2** - *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;*

**UNI EN ISO 12944-3** - *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Considerazioni sulla progettazione;*

**UNI EN ISO 12944-4** - *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Tipi di superficie e loro preparazione;*

**UNI EN ISO 12944-5** - *Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva.*

I trattamenti di metallizzazione devono rispettare le seguenti norme:

- zincatura elettrolitica:

**UNI ISO 2081** - *Rivestimenti metallici. Rivestimenti elettrolitici di zinco su ferro o acciaio.* -

zincatura a spruzzo:

**UNI EN 22063** - *Rivestimenti metallici e altri rivestimenti inorganici. Metallizzazione termica a spruzzo. Zinco, alluminio e loro leghe.*

- cadmiatura:

**UNI 4720** - *Trattamenti superficiali dei materiali metallici. Classificazione, caratteristiche e prove dei rivestimenti elettrolitici di cadmio su materiali ferrosi.*

- cromatura:

**UNI EN 12540** - *Protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Rivestimenti elettrodepositati di nichel, nichel più cromo, rame più nichel e rame più nichel più cromo.*

- acciaio inossidabile:

**UNI EN 10088-2** - *Acciai inossidabili. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiera, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali.*

### **27.2.4 Telai e controtelai**

I telai e controtelai dovranno possedere le caratteristiche riportate nell'elaborato grafico progettuale TAV.EDI.12 e nelle voci di lavorazione riportate nell'Elenco Prezzi:

Dai traversi inferiori dei serramenti dovrà essere consentito lo scarico verso l'esterno delle acque meteoriche, evitando reflussi verso l'interno dell'ambiente. Sui traversi dovranno essere presenti opportuni fori di drenaggio in numero e dimensioni sufficienti a garantire l'eliminazione di eventuali condense e infiltrazioni d'acqua dalle sedi dei vetri verso l'esterno.

Tutti i serramenti dovranno essere dotati di coprifili ed eventuali raccordi a davanzale esterno e interno.

#### **27.2.5 Accessori**

Tutti gli accessori impiegati per i serramenti devono avere caratteristiche resistenti alla corrosione atmosferica e tali da assicurare al serramento la prescritta resistenza meccanica, la stabilità e la funzionalità per le condizioni d'uso a cui il serramento è destinato.

Gli accessori devono essere compatibili con le superfici con cui devono essere posti a contatto.

#### **27.2.6 Guarnizioni**

Le guarnizioni dei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, permeabilità all'aria, isolamento acustico e inoltre devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto. Le guarnizioni dei giunti apribili devono potere essere facilmente sostituibili e dovranno essere esclusivamente quelle originali.

NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 12365-1** - Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 1: Requisiti prestazionali e classificazione;

**UNI EN 12365-2** - Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 2: Metodi di prova per determinare la forza di compressione;

**UNI EN 12365-3** - Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 3: Metodo di prova per determinare il recupero elastico;

**UNI EN 12365-4** - Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 4: Metodo di prova per determinare il recupero dopo l'invecchiamento accelerato.

#### **27.2.7 Sigillanti**

I sigillanti impiegati nei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e la realizzazione della continuità elastica nel tempo. Inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

I sigillanti non devono corrodere le parti metalliche con cui vengono in contatto.

NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 9610** - Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Requisiti e prove;

**UNI 9611** - Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Confezionamento;

**UNI EN 26927** - Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Vocabolario;

**UNI EN 27390** - Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione della resistenza allo scorrimento;

**UNI EN 28339** - Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione delle proprietà tensili;

**UNI EN 28340** - Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Determinazione delle proprietà tensili in presenza di trazione prolungata nel tempo;

**UNI EN 28394** - Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti monocomponenti;

**UNI EN 29048** - Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti per mezzo di un apparecchio normalizzato.

#### **27.2.8 Caratteristiche dei vetri**

I vetri devono rispondere ai requisiti di risparmio energetico, isolamento acustico, controllo della radiazione solare e sicurezza.

La trasmittanza termica non deve essere inferiore a 1,50 W/mq°KW/m2K e certificata da un laboratorio ufficiale in conformità alla norma UNI EN 410.

I valori di trasmittanza termica per le principali tipologie di vetri sono quelli previsti dalla norma **UNI EN ISO 1077**.

Le tipologie dei vetri dei serramenti sono quelle indicate nell'elaborato grafico progettuale TAV.EDI.12 e nel DOC.05 ELENCO PREZZI UNITARI – Opere edili e strutturali

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 410** - *Vetro per edilizia. Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate*; **UNI EN ISO 10077-1** - *Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità*;

**UNI EN ISO 10077-2** - *Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai. a) vetri isolanti*;

**UNI EN 1279-1** - *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema*;

**UNI EN 1279-2** - *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua*;

**UNI EN 1279-3** - *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas*;

**UNI EN 1279-4** - *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo*;

**UNI EN 1279-5** - *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità*;

**UNI EN 1279-6** - *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche*.

c) vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza:

**UNI EN ISO 12543-1** - *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Definizioni e descrizione delle parti componenti*;

**UNI EN ISO 12543-2** - *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato di sicurezza*;

**UNI EN ISO 12543-3** - *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato*;

**UNI EN ISO 12543-4** - *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Metodi di prova per la durabilità*;

**UNI EN ISO 12543-5** - *Vetro per edilizia, Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi*;

**UNI EN ISO 12543-6** - *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Aspetto*.

#### **27.2.9 Pannelli**

I pannelli devono essere inseriti come indicato nei disegni progettuali

Norme di riferimento

**UNI EN 12086** - *Isolanti termici per edilizia. Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo*;

**UNI EN 12087** - *Isolanti termici per edilizia. Determinazione dell'assorbimento d'acqua a lungo termine: prova attraverso immersione*;

**UNI EN 12088** - *Isolanti termici per edilizia. Determinazione dell'assorbimento d'acqua per diffusione per lungo periodo*.

#### **27.2.10 Marcatura CE**

Il marchio CE non riguarda la posa in opera. L'attestazione obbligatoria deve riguardare almeno i seguenti requisiti (**UNI EN 14351-1**):

- tenuta all'acqua, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1027**);
- permeabilità all'aria, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1026**);
- resistenza al vento, mediante prova in laboratorio (norma **UNI EN 12211**);
- resistenza termica, mediante il procedimento di calcolo indicato dalla norma **UNI EN ISO 10077-1** oppure **10077-2** o in alternativa con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 12657-1**);

- prestazione acustica, mediante procedimento di calcolo o, in alternativa, con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 140-3**);
- emissione di sostanze dannose verso l'interno del locale; - resistenza all'urto.

Le tipologie di serramenti più importanti con l'obbligo della marcatura CE sono le seguenti:

- porte per uso esterno a esclusivo uso dei pedoni (a una o due ante; con pannelli laterali e/o sopra luce);
- porte destinate a uscita di sicurezza con maniglioni antipanico;
- finestre (uso esterno) a una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- porte finestre (uso esterno) a una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie); - finestre scorrevoli orizzontali;
- finestre francesi;
- finestre da tetto con o senza materiali antifiamma;
- porte blindate per uso esterno;
- porte automatiche (con radar) motorizzate;
- tutti i prodotti che possono essere in versione manuale o motorizzata; - tutti i prodotti che possono essere ciechi, parzialmente o totalmente vetrati; - tutti i prodotti che possono essere assemblati in due o più unità.

NORMA DI RIFERIMENTO

**UNI EN 14351-1** - *Finestre e porte. Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali. Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo.*

### **27.2.11 Documentazione da fornire al direttore dei lavori**

L'appaltatore è obbligato a fornire al direttore dei lavori la documentazione rilasciata dal produttore riguardante:

- dichiarazione di conformità a norma dei prodotti forniti;
- istruzioni di installazione del prodotto;
- istruzioni sull'uso e sulla manutenzione dei prodotti;
- marcatura CE.

## **27.3 Infissi tagliafuoco**

### **27.3.1 Norme di Riferimento**

- D.M. 21 giugno 2004 - Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco e omologazione di porte e altri elementi di chiusura.
- D.M. 20 aprile 2001 - Utilizzazione di porte resistenti al fuoco di grandi dimensioni.
- D.M. 27 gennaio 1999 - Resistenza al fuoco di porte e altri elementi di chiusura. Prove e criteri di classificazione.
- D.M. 14 dicembre 1993 - Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco e omologazione di porte e altri elementi di chiusura.
- UNI EN 1634-1 - Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili;
- UNI EN 1634-2 - Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte, sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi - Parte 2: Prove di resistenza per componenti costruttivi;
- UNI EN 1634-3 - Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura;
- UNI EN 1363-1 - Prove di resistenza al fuoco. Requisiti generali;

- UNI EN 1363-2 - Prove di resistenza al fuoco. Procedure alternative/ e aggiuntive;
- UNI ENV 1363-3 - Prove di resistenza al fuoco. Verifica della prestazione del forno.
- UNI 5547 - Prove meccaniche materiali ferrosi - Prova trazione lamiera spessore da 0.5 a 3.0 mm
- UNI 5741 - Rivestimenti protettivi materiali ferrosi - Prova di uniformità dello strato di zincatura
- UNI 5753 - Prodotti finiti, piatti di acciaio non legato, rivestito - Lamiere e nastri inferiori a 3.0 mm zincati in continuo per immersione a caldo
- UNI 7070 - Prodotti finiti, laminati a caldo - Profilati, larghi piatti, lamiere e nastri - Qualità, prescrizioni e prove
- UNI Gruppo 435 - Profilati laminati a caldo UNI 7958 - Prodotti finiti laminati a freddo - Lamiere sottili e nastri larghi
- UNI 7344 - Profilati di acciaio formati a freddo - Prescrizioni e tolleranze
- UNI 6900 - Acciai legati speciali, inossidabili, resistenti alla corrosione e al calore
- UNI 8317 - Prodotti finiti piatti di acciaio inossidabile
- EN 24 - Porte - Misurazione difetti di planarità dei battenti
- EN 25 - Porte - Misurazione delle dimensioni e dei difetti di perpendicolarità dei battenti
- UNI EDL - Guarnizioni per serramenti - Limiti  $111\ 1^{\circ}/2^{\circ}$  di accettazione, classificazione e UNI 9122 collaudo  $1^{\circ}/2^{\circ}$
- Normative emanate dal Ministero degli Interni
- Concordato italiano Incendio Rischio Industriale
- General Electric Silicones Italia
- Federal Specification American

### **27.3.2 Materiali**

#### **27.3.2.1 Porte cieche**

##### Telaio

- In acciaio zincato pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere fissate tramite saldatura a filo continuo, guarnizioni fumi caldi sezione 2x40, guarnizioni fumi freddi (opzionale), rostri fissi.
- Architettura a "limitatore termico" costituito da tripla asolatura lungo tutto il perimetro del telaio, che consente una sostanziale riduzione della trasmissione del calore tra lato esposto e lato protetto dal fuoco.
- Predisposizione di serie di numero 5+5 zanche a murare (numero 5+5+1 su telaio 2 battenti).

##### Ante

- In acciaio preverniciato con pellicola di protezione.
- Cassa dell'anta rinforzata internamente da profilo a "L".  
Coibente a doppio strato di lana minerale, impregnato con colla a base di calciosilicati più un foglio intermedio di alluminio.
- Ripari interni per organi meccanici come ad esempio le serrature.
- Coperchio assemblato alla cassa tramite graffatura sui tre lati. Tre cerniere per ante. Realizzate in acciaio stampato e zincato, reversibili, di cui una di banco con boccole antiusura ed una con perno e molla per autochiusura. Ogni cerniera è fissata all'anta con 3+1 rivetti d'acciaio rinforzati. Rostri di sicurezza sul lato cerniera.
- Chiusura con serratura antincendio a un punto di chiusura (Rei 60), o tre punti di chiusura (Rei 120).
- A doppio battente.
- Selettore di chiusura ante di serie ad incasso.
- Pozzetto con battuta a pavimento per aste seconda ante.
- Controserratura e aste incassate alto basso per seconda ante.

##### Equipaggiamento di serie

- Telaio elettrozincato a Z spessore 20/10.

- Lamiera preverniciata elettrozincata spessore 10/10 colore RAL a scelta della D.LL.
- Coibentazione a norma UNI 9723 REI 120.
- Serratura antincendio predisposta per cilindro tipo Yale a tre punti di chiusura.
- Cilindro Yale e relative chiavi in numero non inferiore a tre.
- Maniglia interna + Maniglia esterna antincendio color nero completa di placche.
- Zanche per posa in opera.
- Finitura telaio a polveri epossidiche colore RAL a scelta della D.LL. - Cerniera di costruzione zincata con boccole antiusura.
- Cerniera con molla per autochiusura e perno regolazione chiusura.
- Imballo composto da nylon e scatola di cartone.
- Fogli di istruzione per posa in opera porta e accessori.
- Riparo feritoie telaio per scrocco serratura e rostri.
- Guarnizione autoespandente telaio: su tre lati.
- Guarnizione autoespandente battente: su lato cerniere, centrale e inferiore.
- Tre rostri di tenuta lato cerniera.
- Selettore di chiusura ante.
- Serratura per chiusura automatica alto/basso seconda anta.

### **27.3.2.2**

#### **27.3.2.3 Porte vetrate REI90**

Porta vetrata tagliafuoco a due ante REI 90 conforme UNI 9723 o EN 1634-1 delle dimensioni previste in progetto di 1500x2100 mm costruita con:

- telaio in profili di acciaio/alluminio dello spessore di 95 mm; - guarnizioni di battuta e termoespandenti.
- vetro tagliafuoco composto da lastre float extra chiare con interposto materiale apirico termoespandente dello spessore di 48 mm;
- finitura mediante verniciatura a polveri termoindurite.
- falsotelaio in tubolare d'acciaio zincato, per il montaggio su pareti in cartongesso (eseguite come da indicazioni e specifiche tecniche della ditta fornitrice degli infissi), consistenti nella fornitura e posa in opera di una struttura di sostegno a rinforza dell'orditura metallica della parete, composta da montanti e traversi realizzati con profilati acciaio di spessore non inferiore a 4 mm (dimensioni e spessori dei profili comunque risultanti da calcolo strutturale a cura dell'Impresa esecutrice dei lavori anche in base all'altezza del piano su cui si effettua l'installazione). I montanti andranno ancorati solidamente a pavimento e a soffitto ed i traversi contro i due montanti, tramite canotti regolabili "a cannocchiale" con piastra per il fissaggio (a pavimento, a soffitto ed a collegamento dei montanti).
- cerniere pesanti in acciaio, a tre ali saldate al profilo, con rotazione su cuscinetti reggispinta e perni in acciaio inox;  
serratura autobloccante, sganciabile con semplice rotazione della maniglia;
- cilindro tipo Yale in ottone nichelato;
- maniglia in acciaio inox sull'anta principale montata a 1040 mm da quota pavimento finito o a 965 mm in combinazione con maniglioni;
- dispositivo di autochiusura costituito da due chiudiporta con braccio a slitta e da regolatore di chiusura integrato;
- catenaccio autobloccante sull'anta secondaria;

L'impresa a fine lavori dovrà fornire alla D.L. tutte le certificazioni ed omologazioni per garantire l'insieme "infisso-parete" secondo il grado di protezione REI richiesto in progetto (sia per i materiali che per la posa a regola d'arte).

### 27.3.3 Valutazione delle caratteristiche

La valutazione delle caratteristiche, delle prestazioni, nonché le modalità di redazione del rapporto di prova in forma completa di porte ed elementi di chiusura resistenti al fuoco, si effettua secondo quanto specificato nella norma **UNI EN 1634-1** e, per quanto da essa richiamato, nelle norme **UNI EN 1363-1** e **UNI EN 1363-2**.

La valutazione delle prestazioni, da effettuare tramite la prova a fuoco secondo la curva di riscaldamento prevista dalla **UNI EN 1363-1**, va condotta previo il condizionamento meccanico previsto al punto 10.1.1, comma a), della norma **UNI EN 1634-1**. Il condizionamento meccanico deve essere eseguito secondo quanto descritto nell'allegato A al **D.M. 20 aprile 2001**.

Salvo diversa indicazione dei decreti di prevenzione incendi, la classe di resistenza al fuoco richiesta per porte e altri elementi di chiusura con la terminologia RE e REI è da intendersi, con la nuova classificazione, equivalente rispettivamente a E e a EI2. Laddove sia prescritto l'impiego di porte e altri elementi di chiusura classificati E ed EI2, potranno essere utilizzate porte omologate con la classificazione RE e REI, nel rispetto di tutte le condizioni previste dal **D.M. 20 aprile 2001**.

### 27.3.4 Classificazione delle porte resistenti al fuoco

Il sistema di classificazione adottato per le porte resistenti al fuoco è qui di seguito illustrato.

|                 |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| E               | 15 | 20 | 30 | 45 | 60 | 90 | 120 | 180 | 240 |
| EI <sub>1</sub> | 15 | 20 | 30 | 45 | 60 | 90 | 120 | 180 | 240 |
| EI <sub>2</sub> | 15 | 20 | 30 | 45 | 60 | 90 | 120 | 180 | 240 |
| EW              | -  | 20 | 30 | -  | 60 | -  | -   | -   | -   |

Il requisito di tenuta *E* è l'attitudine di una porta o altro elemento di chiusura a non lasciar passare né produrre, se sottoposto all'azione dell'incendio su un lato, fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto.

La perdita del requisito *E* si ha al verificarsi di uno dei seguenti fenomeni:

- aperture di fessure passanti superiori a fissate dimensioni (punto 10.4.5.3 della norma **UNI EN 1363-1**);
- accensione di un batuffolo di cotone posto ad una distanza di 30 mm per un massimo di 30 s (punto 10.4.5.2 della norma **UNI EN 1363-1**) su tutta la superficie;
- presenza di fiamma persistente sulla faccia non esposta.

Il requisito di isolamento *I* è l'attitudine di una porta o altro elemento di chiusura a ridurre entro un dato limite la trasmissione del calore dal lato esposto all'incendio al lato non esposto.

La perdita del requisito di tenuta significa anche perdita del requisito di isolamento, sia che il limite specifico di temperatura sia stato superato o meno.

Sono previsti due criteri di isolamento:

- isolamento I1; - isolamento I2.

#### ISOLAMENTO I1

Si considera che l'elemento in prova perde l'isolamento termico al verificarsi del primo dei seguenti fenomeni:

- l'aumento della temperatura media sulla faccia non esposta supera i 140 °C (punto 9.1.2.2 della norma **UNI EN 1634-1**);
- l'aumento della temperatura su ogni punto dell'anta, con esclusione della zona entro 25 mm dal bordo visibile o foro di passaggio, supera i 180 °C (punto 9.1.2.4 lettera b) della norma **UNI EN 1634-1**);
- l'aumento della temperatura sul telaio supera i 180 °C a una distanza di 100 mm dal foro di passaggio se il telaio è più largo di 100 mm o alla massima distanza possibile se il telaio è inferiore o uguale a 100 mm (punto 9.1.2.3 lettera b) della norma **UNI EN 1634-1**).



## ISOLAMENTO I2

Si considera che l'elemento in prova perde l'isolamento termico al verificarsi del primo dei seguenti fenomeni:

- l'aumento della temperatura media sulla faccia non esposta supera i 140 °C (punto 9.1.2.2 della norma **UNI EN 1634-1**);
- l'aumento della temperatura su ogni punto dell'anta, con esclusione della zona entro 100 mm dal bordo visibile o foro di passaggio, supera i 180 °C (punto 9.1.2.3 lettera c) della norma **UNI EN 1634-1**);
- l'aumento della temperatura sul telaio supera i 360 °C a una distanza di 100 mm dal foro di passaggio se il telaio è più largo di 100 mm o alla massima distanza possibile se il telaio è inferiore o uguale a 100 mm (punto 9.1.2.3 lettera b) della norma **UNI EN 1634-1**).

Il requisito di irraggiamento  $W$  è l'attitudine di una porta o altro elemento di chiusura a resistere all'incendio agente su una sola faccia, riducendo la trasmissione di calore radiante sia ai materiali costituenti la superficie non esposta sia ad altri materiali o a persone a essa adiacenti.

Una porta o altro elemento di chiusura che soddisfa i criteri di isolamento I1 o I2 si ritiene che soddisfi anche il requisito di irraggiamento  $W$  per lo stesso tempo. La perdita del requisito di tenuta  $E$  significa automaticamente perdita del requisito di irraggiamento  $W$ .

### **27.3.5 Omologazione**

Le porte e altri elementi di chiusura da impiegarsi nelle attività soggette alle norme di prevenzione incendi devono essere omologati.

Per *omologazione* si intende l'atto conclusivo attestante il corretto espletamento della procedura tecnico-amministrativa illustrata nel presente decreto, finalizzata al riconoscimento dei requisiti certificati delle porte resistenti al fuoco. Con tale riconoscimento è autorizzata la riproduzione del prototipo e la connessa immissione in commercio di porte resistenti al fuoco omologate, con le variazioni consentite dalla norma **UNI EN 1634-1** nel campo di applicazione diretta del risultato di prova, integrate dalle variazioni riportate nell'allegato C al **D.M. 20 aprile 2001**.

Per *prototipo* si intende il campione, parte del campione medesimo e/o la documentazione idonea alla completa identificazione e caratterizzazione della porta omologata, conservati dal laboratorio che rilascia il certificato di prova.

Per *porta omologata* si intende la porta o altro elemento di chiusura per il quale il produttore ha espletato la procedura di omologazione.

Per *produttore* della porta resistente al fuoco si intende il fabbricante residente in uno dei paesi dell'Unione europea, ovvero in uno dei paesi costituenti l'accordo SEE, nonché ogni persona che, apponendo il proprio nome, marchio o segno distintivo sulla porta resistente al fuoco, si presenti come rappresentante autorizzato dallo stesso, purché residente in uno dei paesi dell'Unione europea, ovvero in uno dei paesi costituenti l'accordo SEE.

Per *certificato di prova* si intende il documento, rilasciato dal laboratorio o da un organismo di certificazione, con il quale, sulla base dei risultati contenuti nel rapporto di prova, si certifica la classe di resistenza al fuoco del campione sottoposto a prova.

Per *rapporto di prova* si intende il documento, rilasciato dal laboratorio a seguito della prova, riportante quanto indicato al punto 12 della norma **UNI EN 1634-1** e al punto 12.1 della norma **UNI EN 1363-1**. L'omologazione decade automaticamente se la porta resistente al fuoco subisce una qualsiasi modifica non prevista nell'atto di omologazione.

### **27.3.6 Documentazione tecnica che il produttore deve allegare ad ogni fornitura**

Il produttore, per ogni fornitura di porte resistenti al fuoco, deve allegare la seguente documentazione tecnica:

- copia dell'atto di omologazione della porta; -
- dichiarazione di conformità alla porta omologata;
- libretto di installazione, uso e manutenzione.

#### DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Per *dichiarazione di conformità* si intende la dichiarazione, rilasciata dal produttore, attestante la conformità della porta resistente al fuoco alla porta omologata e contenente, tra l'altro, i seguenti dati: -

- nome del produttore;
- anno di costruzione;
- numero progressivo di matricola;
- nominativo del laboratorio e dell'organismo di certificazione se diversi; - codice di omologazione; - classe di resistenza al fuoco.

Con la dichiarazione di conformità, il produttore si impegna a garantire comunque la prestazione certificata, quali che siano le modifiche apportate alla porta resistente al fuoco tra quelle consentite nell'atto di omologazione.

#### MARCHIO DI CONFORMITÀ

Per *marchio di conformità* si intende l'indicazione permanente e indelebile apposta dal produttore sulla porta resistente al fuoco, contenente almeno il numero progressivo di matricola e il codice di omologazione.

Il marchio di conformità deve essere applicato dal produttore sulla porta resistente al fuoco.

#### LIBRETTO DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

Per *libretto di installazione, uso e manutenzione* si intende il documento, allegato a ogni singola fornitura di porte resistenti al fuoco, che riporta, come minimo, i seguenti contenuti:

- modalità e avvertenze d'uso;
- periodicità dei controlli e delle revisioni con frequenza almeno semestrale;
- disegni applicativi esplicativi per la corretta installazione, uso e manutenzione della porta; - avvertenze importanti a giudizio del produttore.

#### **27.3.7 Vetrata REI 60**

Montata su serramento tagliafuoco fisso REI 60 costruito con speciali profili acciaio/alluminio con Finitura speciale mediante verniciatura a polveri ter-moindurite.

Il vetro antincendio REI60, certificata secondo le normative vigenti, sarà composto da lastre float extra chiare con interposto materiale apirico termoespandente, spessore totale ca. 23mm e con trattamento di protezione raggi UV.

Tabella dati REI 60

- spessore del serramento min 70 mm
- peso della vetrata 75 kg/m<sup>2</sup>
- spessore del vetro ca.23 mm

Il serramento dovrà possedere l'omologazione integrale REI 60 secondo norma UNI 9723.

#### **27.3.8 Norme tecniche serramenti**

In materia di normativa di sicurezza, dovranno essere rispettate:

- La Norma UNI 7697/2007 - tab.8.2) richiamata dal decreto legislativo n° 115 del 1995 e dal decreto legislativo n° 172 del 2004 – revisione 22-05-2014
- Il D.L.vo 81/2008 – allegato IV, comma 1.3.6, punto 1.6.11 □ Decreto Legislativo 6 settembre 2005, n. 206.

Il 22/05/2014 è stata emessa la revisione della norma UNI 7697 “Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie” che regola la scelta del tipo di vetro da impiegare nelle varie applicazioni in funzione delle destinazioni d’uso e dei rischi in materia di sicurezza.

Tra le novità più importanti impone l’obbligo in capo ai produttori di infissi dell’adozione di vetrate isolanti dotate di lastre interne di sicurezza nel caso siano poste ad altezza superiore di 100 cm dal piano di calpestio. In particolare prevede che:

- le lastre interne di vetrocamere di serramenti, posti ad altezza superiore ai 100 cm dal piano di calpestio, siano di sicurezza.
- possono essere di vetro temprato oppure stratificato così classificati per quanto riguarda la resistenza all’urto secondo UNI EN 12600:
- vetro temprato: classe minima 1C3;
- stratificato: classe minima 2B2

Questo comporta che per le finestre poste sopra il metro dal piano calpestio il vetro interno deve essere un vetro di sicurezza, quindi a differenza del vecchio dettato normativo la revisione della norma impone per le finestre sempre una lastra stratificata 3+3.1 lato interno.

Ulteriori novità introdotte dalla norma sono:

- Porte finestre devono essere con vetro di sicurezza;
- Applicazioni di vetro temprato ad altezze superiori di 4 metri la cui rottura possa proiettare frammenti, il vetro deve essere stato sottoposto al test di HST;
- Parapetti anche se completamente intelaiati debbono essere realizzati con un pvb 0.76;

Per tutte quelle applicazioni come: parapetti, tettoie, pavimenti, gradini calpestabili, in cui la rottura di tutti i vetri stratificati comporti il collasso del manufatto, non potranno più essere realizzati se non prevedendo almeno uno dei seguenti componenti: Vetro ricotto, plastico rigido, vetro indurito. Per “*Applicazioni di vetro temprato ad altezze superiori di 4 metri la cui rottura possa proiettare frammenti*”, in un primo momento da molti è stato interpretato come obbligo indistinto per tutte le vetrazioni di **installare anche nel lato esterno una lastra di sicurezza**. A tal proposito vi invitiamo a leggere il successivo articolo “Ultime novità per la scelta dei vetri – norma UNI 7697/2014” dove vengono chiariti alcuni punti di dubbia interpretazione.

La sopra menzionata normativa è resa cogente dal Decreto Legislativo 6 settembre 2005, n. 206 “Codice del consumo, a norma dell’articolo 7 della legge 29 luglio 2003, n. 229”)

## 27.4 Evacuatori di Fumo e calore

### 27.4.1 Norme di riferimento

UNI 9494 – 1:2012 - Evacuatori di fumo e calore. Caratteristiche, dimensionamento e prove;

UNI 10890 - Elementi complementari di copertura. Cupole e lucernari continui di materiale plastico.

Determinazione della resistenza alla grandine e limiti di accettazione;

UNI 8090 - Edilizia. Elementi complementari delle coperture. Terminologia;

UNI EN ISO 10077-1 - Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte I: Generalità.

D.M.20 Dicembre 2001 - Disposizioni relative alle modalità d’installazione degli apparecchi evacuatori di fumo e calore

UNI EN 12101-2:2004 - Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 2: Specifiche per gli evacuatori naturali di fumo e calore

### 27.4.2 Generalità

L’evacuatore di fumo è marchiato CE e conforme alle normative EN 12101-2 e UNI 9494 con telaio e controtelaio in ferro zincato e tamponamento in policarbonato o metalcrlato, forma a vela, colore opale, con attuatore pirotecnico e apertura manuale dall’esterno per manutenzione e controllo periodici.

Il sistema costruttivo deve garantire le stesse prestazioni degli infissi verticali:

- tenuta dell'acqua piovana;
- resistenza al vento;
- resistenza al fuoco;
- permeabilità all'aria.
- deve consentire il rapido smaltimento delle acque piovane, ed evitato il gocciolamento o la formazione di condensa sulla superficie vetrata interna negli ambienti riscaldati.
- la cupola è idonea a sopportare un carico uniformemente distribuito pari a 1700 N/mq. - Colorazione standard: (opal + trasparente) oppure(trasparente + trasparente).

#### **27.4.3 Dispositivo di apertura smoke-out**

Dovrà essere costituito da telaio e controtelaio in estruso tubolare sagomato, a sezione rettangolare di alluminio (UNI 9006/1) non anodizzato, privo di saldature, con angolari brevettati pressofusi allo scopo di evitare le cianfrinature che potrebbero essere causa di infiltrazioni d'acqua. Completo di cerniere in alluminio e accessori fissati al telaio tramite piastrine scorrevoli, (vengono così evitate forature e fresature che potrebbero essere causa di indebolimento del telaio e di infiltrazioni). Corredato di guarnizioni, dotato di maniglia di apertura per ispezione ed eventuale manutenzione.

Completo di attuatore con gruppo MINITERMICO tarato a 68°C con opportuna bombola di CO2 atta ad azionare il pistone centrale per consentire il ribaltamento con angolo di 160° circa e di ulteriore molla a gas con funzione di freno per rallentare il ribaltamento.

Per preservare l'elemento di chiusura dell'E.N.F.C. l'altezza minima dal solaio finito alla base di appoggio dei telai non dovrà essere inferiore a cm 20.

Il telaio è completo di n.2 scrocchi di tenuta per il fissaggio contro possibili aperture accidentali. Il tutto è funzionante senza nessun collegamento elettrico o di aria compressa.

Superficie utile di evacuazione come da richieste di progetto e comunque non inferiore a 1 mq. **Requisiti di prestazione e classificazione.**

AFFIDABILITA' Re 50

APERTURA SOTTO CARICO SL 1000

CARICO VENTO WL 1500

RESISTENZA AL CALORE B 300

L' E.N.F.C si presenta con il dispositivo di apertura individuale ed è predisposto per l'azionamento da dispositivo di apertura a distanza manuale o automatico. Il dispositivo può essere collegato a mezzo di attuatore ad un sistema di rilevazione di fumo e calore attraverso una serie di sensori comandati da centrale.

Esso dovrà essere di tipo ripristinabile (attuatore con gruppo mini energy con basso consumo 250mA - 24Vcc) e non innescabile accidentalmente da correnti indotte per scarica atmosferica o per radiofrequenza (avendo superato il test di compatibilità elettromagnetica n° 97/DL/60) Il collaudo dei dispositivi sopra descritti è a carico dell'Appaltatore.

#### **27.4.4 Documentazione da fornire al direttore dei lavori**

L'appaltatore è obbligato a fornire al direttore dei lavori la documentazione rilasciata dal produttore riguardante:

- dichiarazione di conformità a norma dei prodotti forniti;
- istruzioni di installazione del prodotto;
- istruzioni sull'uso e sulla manutenzione dei prodotti;
- marcatura CE.

### **27.5 Prescrizioni dimensionali e prestazionali per i portatori di handicap**

### **27.5.1 Porte interne**

La luce netta della porta di accesso di ogni edificio e di ogni unità immobiliare deve essere di almeno 80 cm. La luce netta delle altre porte interne deve essere di almeno 75 cm.

L'altezza delle maniglie deve essere compresa tra gli 85 e i 95 cm (altezza consigliata: 90 cm). Devono inoltre essere preferite soluzioni per le quali le singole ante delle porte non abbiano larghezza superiore ai 120 cm e gli eventuali vetri siano collocati a una altezza di almeno 40 cm dal piano del pavimento.

L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

### **27.5.2 Infissi esterni**

L'altezza delle maniglie o dispositivo di comando deve essere compresa tra 100 e 130 cm; consigliata 115 cm.

Nelle finestre lo spigolo vivo della traversa inferiore dell'anta apribile deve essere opportunamente sagomato o protetto per non causare infortuni.

L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

## **Art. 28 Prodotti per isolamento termico**

### **28.1 Generalità**

I prodotti per l'isolamento termico dell'edificio devono essere conformi alle prescrizioni progettuali e riportare la prescritta marcatura come previsto dalle specifiche norme UNI.

### **28.2 Polistirene espanso (PSE)**

Il polistirene espanso è un isolante termico che presenta specifiche proprietà di isolamento acustico da impatto. Per le sue caratteristiche di rigidità dinamica e comprimibilità è particolarmente adatto alla protezione dai rumori d'urto e da calpestio. Il prodotto è consigliato per applicazioni di isolante posto in intercapedine o all'interno.

Il prodotto si può presentare sotto forma di:

- lastre di polistirene espanso sinterizzato (EPS/B); - lastre di polistirene espanso sinterizzato (EPS/S);
- lastre di polistirene per mezzo di procedimento continuo di estrusione (EPS/E).

La norma **UNI EN 13163** prevede:

- marcatura CE (sistema di attestazione della conformità: 3); - prove iniziali di tipo (ITT);
- controllo di produzione in fabbrica (FPC), tra cui controllo della rigidità dinamica  $s'$  (metodo di prova: **EN 29052-1**; frequenza minima di prova: una ogni settimana) e della comprimibilità  $c$  (metodo di prova: **EN 12431**; frequenza minima di prova: una ogni settimana).

Il polistirolo espanso elasticizzato non necessita di marcatura CE. Il prodotto è utilizzabile per pavimentazioni, pareti, facciate, sottofondazioni, isolamento esterno a cappotto e intercapedine.

#### **NORME DI RIFERIMENTO**

**UNI 7819** - *Materie plastiche cellulari rigide. Lastre in polistirene espanso per isolamento termico. Tipi, requisiti e prove;*

**UNI EN 13163** - *Isolanti termici per edilizia. Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica. Specificazione;*

**UNI EN 13164** - *Isolanti termici per edilizia. Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica. Specificazione.*

### 28.3 Poliuretani e poliisocianurati espansi

Il poliuretano è un polimero che si ottiene da una reazione esotermica tra un isocianato (MDI, difenilmetildiisocianato, o TDI, toluendiisocianato) e un poliolo (polietere o poliestere). Il prodotto può essere applicato per colata, spruzzo, spalmatura, iniezione, estrusione, laminazione, poltrusione e roto-moulding.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 8751** - *Materie plastiche cellulari rigide. Poliuretani e poliisocianurati espansi in lastre da blocco. Tipi, requisiti e prove;*

**UNI 9051** - *Materie plastiche cellulari rigide. Pannelli di poliuretano espanso rigido con paramenti flessibili prodotti in continuo Tipi, requisiti e prove;*

**UNI 9564** - *Materie plastiche cellulari rigide. Poliuretani espansi rigidi applicati a spruzzo. Tipi, requisiti e prove.*

### 28.4 Pannelli di Poliuretani espansi rivestiti (Tipo Steferite GT o similare)

Pannelli rigidi di poliuretano espanso, rivestiti su entrambe le facce con un rivestimento in teli sintetici poliolefinici, tipo Stiferite GT o similare, dello spessore di 6 cm aventi le seguenti caratteristiche:

- coefficiente di conducibilità termica a + 10° C pari a 0,023 W/mK (EN 13165 annessi A e C);
- comportamento a carico costante determinata al 2 % di schiacciamento non inferiore 5000 Kg/mq (EN 826);
- resistenza alla compressione determinata al 10 % di schiacciamento non inferiore a 140 Kpa (EN 826);
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo  $\mu$  148 (EN12086);
- assorbimento d'acqua dopo immersione totale di 28 giorni WL inferiore al 2% in peso (EN12087).

## ART. 29 Prodotti per isolamento e assorbimento acustico

### 29.1 Prodotti per assorbimento acustico

Si definiscono *materiali assorbenti acustici* (o *materiali fonoassorbenti*) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa.

Questa proprietà deve essere valutata con il coefficiente di assorbimento acustico ( $\alpha_w$ ), definito dall'espressione:

$$\alpha_w = Wa/Wi$$

dove

$Wi$  = energia sonora incidente

$Wa$  = energia sonora assorbita.

Il potere fonoisolante degli elementi di separazione dovrà essere  $\geq 55$  dB L'isolamento acustico standardizzato di facciata dovrà essere  $\geq 45$  dB

#### 29.1.1 **Classificazione dei materiali**

Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare), la proprietà fonoassorbente dipende dalla spessore. I materiali fonoassorbenti si classificano come segue:

- materiali fibrosi:
- minerali (fibra di vetro, fibra di roccia); - vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).
- materiali cellulari minerali:

- calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa); - laterizi alveolari;
- prodotti a base di tufo.
- materiali cellulari sintetici:
- poliuretano a celle aperte (elastico-rigido); - polipropilene a celle aperte.

### **29.1.2 Caratteristiche costruttive**

Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza e larghezza: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI oppure specificate negli altri documenti progettuali. In assenza delle prime due, valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori;
- massa areica: deve rientrare nei limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali. In assenza delle prime due, valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori;
- coefficiente di assorbimento acustico: misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte nella norma **UNI EN 354**, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto o, in assenza, a quelli dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche: - resistività al flusso d'aria;

- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute; - compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

La direzione dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione, i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali o estere).

## **CAPITOLO 5. NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 30 Rilievi, tracciati e capisaldi**

#### **30.1 Rilievi**

L'esecuzione dei lavori deve essere preceduta dal rilievo planimetrico dello stato di fatto da parte e a spese dell'esecutore e in contraddittorio con la direzione dei lavori.

Il rilievo è necessario per la quantificazione delle opere di scavo a sezione obbligata o di sbancamento e di movimento terra in generale.

#### **30.2 Capisaldi di livellazione**

Unitamente agli occorrenti disegni di progetto definitivo, in sede di consegna sarà fornito all'appaltatore l'elenco dei capisaldi di livellazione a cui si dovrà riferire nell'esecuzione dei lavori. La verifica di tali capisaldi dovrà essere effettuata con tempestività, in modo che non oltre sette giorni dalla consegna possano essere segnalate alla direzione dei lavori eventuali difformità riscontrate.

L'appaltatore è responsabile della conservazione dei capisaldi che non può rimuovere senza preventiva autorizzazione del direttore dei lavori

Per tutte le operazioni di livellazione, limitatamente a quanto non indicato espressamente nel presente capitolato, vige l'obbligo di riferirsi al testo intitolato *Guida alla progettazione e all'esecuzione delle livellazioni geometriche* della Commissione geodetica italiana (IGM, 1974), che viene a far parte del presente capitolato speciale d'appalto.

Il percorso della livellazione dovrà sempre consentire il controllo delle misure. Se la livellazione ha come scopo la determinazione di quote, la linea da istituire dovrà essere collegata a uno o più capisaldi preesistenti. In tal caso dovrà essere verificato che i dislivelli sui tratti contigui al caposaldo considerato siano rimasti invariati. La scelta del caposaldo da utilizzarsi deve essere comunque autorizzata dalla direzione dei lavori. La fase di segnalizzazione dei capisaldi e quella di misura devono essere separate da un adeguato intervallo di tempo, per consentire ai capisaldi di assumere un assetto stabile.

### **30.3 Strumentazione**

Per tutti i lavori topografici dovranno essere utilizzati teodoliti con approssimazione angolare al secondo centesimale, accoppiati a distanziometri elettronici di precisione non inferiore a  $5 \text{ mm} \pm 10 E - 6 \cdot D$  (con  $D$  espressa in km). In alternativa, è possibile utilizzare la total station con prestazioni analoghe.

Per quanto riguarda le quote si dovranno utilizzare dei livelli di precisione (autolivelli).

La strumentazione deve essere verificata prima dell'inizio delle operazioni di tracciamento.

#### **Art. 31 Programma esecutivo dei lavori**

Entro 10 (dieci) giorni dalla data del verbale di consegna e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.

Tale programma dovrà essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione dei lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dalla data di ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione dei lavori si sia pronunciata, il programma si intenderà accettato, fatte salve evidenti illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

#### **Art. 32 Oneri a carico dell'appaltatore. Impianto del cantiere e ordine dei lavori**

##### **32.1 Impianto del cantiere**

L'appaltatore dovrà provvedere all'impianto del cantiere non oltre il termine di 5 (cinque) giorni dalla data del verbale di consegna dei lavori.

##### **32.2 Vigilanza del cantiere**

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la vigilanza e guardia sia diurna che notturna del cantiere, nel rispetto dei provvedimenti antimafia, e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'appaltatore, del committente o di altre ditte) nonché delle opere eseguite o in corso di esecuzione.

Ai sensi dell'art. 22 della legge 13 settembre 1982 n. 646, la custodia dei cantieri installati per la realizzazione di opere pubbliche deve essere affidata a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata.

In caso di inosservanza, si incorrerà nelle sanzioni previste dal comma 2 del citato art. 22 della legge n. 646/1982.

Tale vigilanza si intende estesa anche al periodo intercorrente tra l'ultimazione e il collaudo provvisorio dei lavori, salvo l'anticipata consegna delle opere alla stazione appaltante e per le sole opere consegnate.



Sono altresì a carico dell'appaltatore gli oneri per la vigilanza e guardia del cantiere nei periodi di sospensione dei lavori, purché non eccedenti un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi e comunque quando non superino sei mesi complessivi.

Fermo restando l'obbligo della vigilanza nei periodi eccedenti i termini fissati in precedenza, ne verranno riconosciuti i maggiori oneri, sempre che l'appaltatore non richieda e ottenga di essere sciolto dal contratto.

### **32.3 Locale ufficio di direzione dei lavori**

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di locali uso ufficio (in muratura o prefabbricati) idoneamente rifiniti e forniti dei servizi necessari alla permanenza e al lavoro di ufficio della direzione dei lavori.

Tale ufficio deve essere adeguatamente protetto da dispositivi di allarme e antintrusione, climatizzato, nonché dotato di strumenti (fax, fotocopiatrice, computer, software, ecc).

I locali saranno realizzati nel cantiere o in luogo prossimo, stabilito o accettato dalla direzione dei lavori, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione.

Il locale deve essere idoneamente allacciato alle normali utenze (luce, acqua, fognatura, telefono).

### **32.4 Ordine dell'esecuzione dei lavori**

In linea generale, l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo a lui più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché a giudizio della direzione dei lavori ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi della stazione appaltante.

Questa ad ogni modo si riserva il diritto di stabilire la precedenza o il differimento di un determinato tipo di lavoro o l'esecuzione entro un congruo termine perentorio senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o richiedere particolari compensi. In questo caso, la disposizione dell'amministrazione costituirà variante al programma dei lavori.

### **32.5 Fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori**

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di notizie statistiche sull'andamento dei lavori per periodi quindicinali a decorrere dal sabato immediatamente successivo alla consegna degli stessi, come di seguito specificato:

- numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per ciascuno dei 15 giorni, con le relative ore lavorative;
- genere di lavoro eseguito nei 15 giorni in cui non si è lavorato e cause relative.

Dette notizie devono pervenire alla direzione dei lavori non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine dei 15 giorni, stabilendosi una penale di 25,82 euro per ogni giorno di ritardo.

### **32.6 Cartelli indicatori**

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione nel sito o nei siti indicati dalla direzione dei lavori entro cinque giorni dalla data di consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni minime di 1 m □ 2 m, recheranno impresse a colori indelebili le diciture riportate con le eventuali modifiche e integrazioni necessarie per adattarle ai casi specifici.

Nello spazio per l'aggiornamento dei dati devono essere indicate le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, le relative motivazioni, le previsioni di ripresa e i nuovi tempi.

Tanto i cartelli quanto le armature di sostegno devono essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza meccanica, resistenti agli agenti atmosferici, di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo tecnico-amministrativo dei lavori.

Per la mancanza o il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori, sarà applicata all'appaltatore una penale di euro 25,00 (venticinque//00). Stessa penale sarà, inoltre, applicata dal giorno della

constatata inadempienza fino a quello dell'apposizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto, successivo all'inadempienza.

### **32.7 Oneri per le pratiche amministrative**

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le pratiche presso amministrazioni ed enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni per opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, apertura di cave di prestito, uso di discariche, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali nonché le spese a esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc.

In difetto rimane a esclusivo carico dell'appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.

### **32.8 Osservanza di leggi e norme tecniche**

L'esecuzione dei lavori in appalto nel suo complesso è regolata dal presente capitolato speciale d'appalto e, per quanto non in contrasto con esso o in esso non previsto e/o specificato, valgono le norme, le disposizioni e i regolamenti appresso richiamati.

TESTO UNICO EDILIZIA

**D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380** - *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia.*

NORME TECNICHE STRUTTURALI

**Legge 5 novembre 1971, n. 1086** - *Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e a struttura metallica;*

**Legge 2 febbraio 1974, n. 64** - *Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;*

**C.M. 9 gennaio 1980, n. 20049** - *Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato;*

**D.M. 20 novembre 1987** - *Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;*

**D.M. 11 marzo 1988** - *Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;*

**C.M. 24 settembre 1988, n. 30483** - *Legge 2 febbraio 1974, n. 64, art. 1. D.M. 11 marzo 1988. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione;*

**C.M. 4 gennaio 1989, n. 30787** - *Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo degli edifici in muratura e per il consolidamento;*

**C.M. 16 marzo 1989, n. 31104** - *Legge 2 febbraio 1974, n. 64, art. 1. Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;*

**D.M. 9 gennaio 1996** - *Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;* **D.M. 16 gennaio 1996** - *Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche;*

**D.M. 16 gennaio 1996** - *Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi;*

**C.M. 4 luglio 1996, n. 156 AA.GG/STC** - Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi, di cui al D.M. 16 gennaio 1996;

**C.M. 15 ottobre 1996, n. 252 AA.GG./S.T.C.** - Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al D.M. 9 gennaio 1996;

**C.M. 29 ottobre 1996** - Istruzioni generali per la redazione dei progetti di restauro nei beni architettonici di valore storico-artistico in zona sismica;

**C.M. 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG.** - Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche, di cui al D.M. 16 gennaio 1996;

**C.M. 14 dicembre 1999, n. 346/STC** - Legge 5 novembre 1971, n. 1086, art. 20. Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione;

**Ord. P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274** - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;

**D.M. 14 settembre 2005** - Norme tecniche per le costruzioni;

**D.M. 17 gennaio 2018** - Approvazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni;

**D.M. 6 maggio 2008** - Integrazione al decreto 14 gennaio 2008 di approvazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

#### PRODOTTI DA COSTRUZIONE

**Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2011**, che fissa le condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.

#### PREVENZIONE INCENDI

**D.M. 15 settembre 2005** - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;

**D.M. 16 febbraio 2007** - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;

**D.M. 9 marzo 2007** - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco.

#### IMPIANTI ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI

**Legge 5 marzo 1990, n. 46** - Norme per la sicurezza degli impianti;

**D.M. 22 gennaio 2008, n. 37** - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

**C.M. 27 febbraio 2007, n. 11411** - Utilizzazione di raccordi a pressare in reti di adduzione di gas negli edifici civili.

#### RENDIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA

**D.M. 27 luglio 2005** - Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;

**D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192** - Attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

**D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311** - Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo n. 192 del 2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia; **D.P.R.**

**2 aprile 2009, n. 59** - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto

*legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.*

#### BARRIERE ARCHITETTONICHE

**Legge 9 gennaio 1989, n. 13** - *Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;*

**D.M. 14 giugno 1989, n. 236** - *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;*

**D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503** - *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche, negli edifici, spazi e servizi pubblici.*

#### ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ

**D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327** - *Testo unico sulle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazioni per pubblica utilità.*

#### RIFIUTI E AMBIENTE

**D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22** - *Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio;*

**D.M. 8 maggio 2003, n. 203** - *Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo;*

**D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152** - *Norme in materia ambientale;*

**Legge 28 gennaio 2009, n. 2** - *Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale.*

#### ACQUE

**D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152** - *Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.*

#### BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO

**D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42** - *Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.*

#### NUOVO CODICE DELLA STRADA

**D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285** - *Nuovo codice della strada.*

#### CONTRATTI PUBBLICI

**D.M. 19 aprile 2000, n. 145** - *Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;* **Legge 21 dicembre 2001, n. 443** - *Delega al governo in materia di infrastrutture e insediamenti produttivi strategici e altri interventi per il rilancio delle attività produttive;*

**D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163** - *Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE;*

**D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207** - *Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».*

SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

**D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81** - *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.*

**Art. 33 Integrazione del piano di manutenzione dell'opera**

Il direttore dei lavori deve raccogliere in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede dei prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione ai fini dell'integrazione o dell'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera. In riferimento al comma precedente, l'esecutore è obbligato a trasmettere al direttore dei lavori le istruzioni e/o le schede tecniche di manutenzione e di uso rilasciate dal produttore dei materiali o degli impianti tecnologici installati.

## **CAPITOLO 6. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE**

### **Art. 34 Demolizioni**

#### **34.1 Interventi preliminari**

L'appaltatore deve assicurarsi prima dell'inizio delle demolizioni dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas e allacci di fognature nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
- rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
- una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cementoamianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

#### **34.2 Sbarramento della zona di demolizione**

Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietati la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.

#### **34.3 Idoneità delle opere provvisionali**

Le opere provvisionali, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisionali impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe. In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie a evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

#### **34.4 Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione**

I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D.Lgs, 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

### **34.5 Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta**

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica autorizzata. Diversamente, l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere o sulle aree precedentemente indicate ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

## **Art. 35 Opere di impermeabilizzazione**

### **35.1 Definizioni**

Si definiscono *opere di impermeabilizzazione* quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o vapore) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti contro terra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Le opere di impermeabilizzazione si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

### **35.2 Categorie di impermeabilizzazioni**

Le impermeabilizzazioni si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- impermeabilizzazioni di opere interrato;
- impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

### **35.3 Realizzazione**

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali. Ove non siano specificate in dettaglio nel progetto o a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- per le impermeabilizzazioni di coperture, si veda il relativo articolo di questo capitolato.
- per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, si veda l'articolo sui prodotti per pavimentazione.

#### **35.3.1 *Impermeabilizzazioni di elementi verticali***

Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc.

Gli strati dovranno essere realizzati con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento. L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali e altri prodotti similari sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia e osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

### **35.4 Controlli del direttore dei lavori**

Il direttore dei lavori, per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti e inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare, verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno

strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili, verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

A conclusione dell'opera, eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, l'interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

## **Art. 36 Esecuzione delle pareti esterne e delle partizioni interne**

### **36.1 Definizioni**

Per *parete esterna* si intende il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Per *partizione interna* si intende un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nell'esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, a intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina o inserita).

Nell'esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

### **36.2 Strati funzionali**

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie di parete è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni).

#### **36.2.1 *Pareti a cortina (facciate continue)***

Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e i prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.). Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti e a seconda del metallo opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio, si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto e il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio, eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi. La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc. sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione e utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni e i sigillanti, in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, l'isolamento termico, acustico, ecc., tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc.

La posa di scossaline, coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti e in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

#### **36.2.2 *Pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, ecc.***

Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo



sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci e i rivestimenti in genere, si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti e al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione, si curerà la completa esecuzione dell'opera con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, avendo cura che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

### **36.2.3 Pareti di cartongesso**

Parete divisoria interna ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito dello spessore totale di 150 mm, con potere fonoisolante pari a 56 dB e in possesso delle certificazione REI richieste dal progetto (REI 90 e 120) e delle caratteristiche idrorepellenti per i locali umidi (tipo GKB(A), Vidiwall, GKF(F), GKI(H) della Knauf Sas o equivalente).

L'orditura metallica verrà realizzata con profili in acciaio zincato con classificazione di I<sup>a</sup> scelta, spessore mm 0,6, a norme UNI EN 10327-10326, delle dimensioni di:

- guide inferiori e superiori ad "U" 40x100x40 mm;
- montanti verticali a "C" 50x100x50 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm.

Le pareti divisorie devono essere dimensionate conformemente alle norme di sicurezza per quanto riguarda i carichi statici secondo il D.M. 17 gennaio 2018. L'orditura metallica dovrà essere isolata dalle strutture perimetrali mediante l'apposizione di nastro vinilico monoadesivo avente funzione di taglio acustico, dello spessore minimo di mm. 3,5, da applicare e fissare sul perimetro così come indicato dalla Ditta fornitrice. I profili saranno marcati CE (EN 520) conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000 con produzione certificata da ICMQ.

Compresa la fornitura e posa in opera, nell'intercapedine della parete, di doppio strato di pannelli rigidi in lana di roccia dello spessore complessivo di mm. 80 (40+40) e densità non inferiore a 40 kg/mc (certificato in classe A1 secondo la normativa europea EN 13501-1).

Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito dello spessore di mm. 12,5 cadauna, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, fissate direttamente all'orditura metallica. Tali lastre dovranno essere certificate in classe A2 s1 d0 (non infiammabile) di reazione al fuoco. Inoltre le lastre dovranno essere collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato da Ente autorizzato e riconosciuto in tal senso (certificato ISO 9001). La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura mediante malta di gesso tra le lastre, dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la pittura. Le lastre dovranno essere avvitate all'orditura metallica con viti autopercoranti fosfatate. Le pareti dovranno resistere a carichi verticali in un qualsiasi punto della loro superficie. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni della ditta produttrice. Inoltre, tali pareti dovranno essere conformi alle norme di sicurezza delle Direttive Comuni per l'Agrément tecnico dei tramezzi leggeri (Fasc. CSTB 1215 edito dall'ICITE) e resistere senza sfondarsi e deteriorarsi in modo pericoloso per gli occupanti sotto l'azione di: - urto di un corpo molle con energia d'impatto di 24 kgm; - urto con un'energia d'impatto di 1 kgm.

Tutte le certificazioni attestanti le caratteristiche tecniche funzionali delle pareti dovranno essere rilasciate da laboratorio autorizzato.

Con la presente voce di elenco si ritiene compreso e compensato anche:

- la fornitura e posa in opera di paraspigoli in acciaio di dim. minime mm. 31x31 sp. 6/10 per congiunzione ad angolo di pareti, compreso stucco coprifuga;
- la realizzazione di eventuali giunti orizzontali o verticali di dilatazione come richiesto dalla D.L. in fase d'esecuzione o come previsto dagli elaborati progettuali (compreso finitura dei coprigiunti); - la fornitura e posa in opera di una guarnizione in PVC espanso autoestinguento densità 120 kg/mc di spess. 10 mm. e relative sigillature elastiche antifluco REI 60 a perimetro delle strutture di sostegno della parete.

Compreso la realizzazione di tutti gli accorgimenti necessari per l'esecuzione della parete in cartongesso in prossimità degli infissi, eseguita come da indicazioni tecniche della ditta fornitrice. Inoltre, dovrà essere prestata una particolare attenzione nel realizzare il collegamento parete-porte tagliafuoco, in modo tale da ottenere le certificazioni REI richieste dell'insieme porta-parete. Infatti, per tali tipologie di serramenti è prevista la realizzazione degli imbotti così come specificato sulle schede tecniche dei serramenti o come particolari specifiche risultanti dalla ditta fornitrice degli infissi

L'appaltatore dovrà produrre la certificazione di resistenza al fuoco delle pareti realizzate rilasciata da laboratorio autorizzato o equivalente e comunque secondo le modalità richieste dal Comando VV.F.

## **Art. 37 Esecuzione di intonaci**

### **37.1 Generalità**

L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da un'accurata preparazione delle superfici. Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate.

Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzaffo di malta fluida di sabbia e cemento applicata a cazzuola e tirata a frettazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.

Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, in particolare quelli esterni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque di pioggia possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando la temperatura minima nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la buona presa della malta. A questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore. Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm - se a spigolo vivo - o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.

Se espressamente indicato nei disegni di progetto definitivo, in corrispondenza dell'intersezione tra i piani verticali e i piani orizzontali degli intonaci interni, devono essere realizzati degli scuretti sui piani verticali aventi altezza 1 cm e profondità 50 cm.

Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare le cavillature lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.

Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto definitivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.

### **37.2 Intonaco grezzo o rinzaffo rustico**

L'intonaco grezzo deve essere costituito da uno strato di rinzaffo rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti, soffitti e volte sia per interni sia per esterni. Ad applicazione conclusa non dovranno

notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo.

L'applicazione può essere eseguita senza l'uso di guide, a mano con cazzuola o con macchina intonacatrice con successiva regolarizzazione dello strato di malta mediante staggiatura. L'intonaco può essere composto:

- con malta di calce e pozzolana, composta da 120 kg di calce idrata per 1 m<sup>3</sup> di pozzolana vagliata;
- con malta bastarda di calce, sabbia e cemento composta da 0,35 m<sup>3</sup> di calce spenta, 100 kg di cemento tipo 325 e 0,9 m<sup>3</sup> di sabbia;
- con malta cementizia composta da 300 kg di cemento tipo 325 per 1 m<sup>3</sup> di sabbia;
- con malta preconfezionata di calce naturale, costituita esclusivamente da aggregati di sabbie e polveri carbonatiche selezionate in curva granulometrica 0-4, legante di calce aerea e calce idraulica bianca.

### **37.3 Intonaco grezzo fratazzato o traversato**

L'intonaco grezzo fratazzato (o traversato) deve essere costituito da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato fratazzato rustico, applicato con predisposte poste e guide (o sestì), su pareti e soffitti, sia per interni sia per esterni.

### **37.4 Intonaci a base di gesso per interni**

#### ***37.4.1 Intonaco rustico per interni di tipo premiscelato per applicazione manuale***

L'intonaco rustico per interni costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), vermiculite espansa, perlite espansa e additivi chimici, confezionato in sacchi, deve essere applicato manualmente su superfici in laterizio o calcestruzzo, tirato in piano a fratazzo, finitura idonea a ricevere l'eventuale incollaggio di piastrelle in ceramica.

#### ***37.4.2 Intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotta, per applicazione a macchina***

L'intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotta, costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), perlite espansa e additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicato a macchina su superfici in laterizio o calcestruzzo, spianatura con riga e lisciatura a fratazzo. Per sottofondi speciali, bisogna osservare le istruzioni del fornitore. In locali umidi (bagni, cucine, garage), l'uso di questo tipo di intonaco è da evitare e si consiglia l'applicazione di intonaci a base di calce e cemento.

I giunti di elementi diversi devono essere armati con una rete in fibra di vetro alcali resistente. La rete portaintonaco non deve essere fissata direttamente alla muratura, ma va immersa nella parte superficiale. Gli eventuali fori o lesioni nella muratura devono essere precedentemente chiusi. Per rispettare la piombatura delle pareti è consigliabile predisporre paraspigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti.

Non è possibile interrompere la spruzzatura dell'intonaco per un periodo di tempo maggiore di 30 minuti. Si applica in un unico strato sino a spessori di 5-30 mm spruzzando dal basso verso l'alto e, successivamente, si raddrizza con staggia ad H o coltello con passaggi in senso orizzontale e verticale sino a ottenere una superficie piana. Dopo l'irrigidimento (circa due ore), il materiale va spianato con la lama o il rabot. Per una finitura a civile, può essere successivamente applicata una malta fina a base di calce, senza l'aggiunta di cemento.

L'intonaco deve essere applicato su fondi asciutti con umidità non superiore al 2,5%. L'intonaco fresco deve essere protetto dal gelo e da una rapida essiccazione.

Le pitture, i rivestimenti, le tappezzerie, ecc. devono essere applicati solo dopo la completa essiccazione e la stagionatura degli intonaci.

### **37.4.3 Rasatura per interni di tipo monoprodotto per applicazione a mano**

La rasatura per interni di tipo monoprodotto di miscela di gesso emidrato (scagliola) e additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicata a mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

L'applicazione consta di due fasi ben distinte:

- 1<sup>a</sup> fase (carica): l'intonaco impastato viene steso sulla parete o sul soffitto, fino allo spessore desiderato, con un opportuno numero di passate successive, utilizzando la tradizionale talocchia di legno. Lo spessore totale minimo è di 5 mm;

- 2<sup>a</sup> fase (finitura): dopo circa 30 minuti, l'intonaco deve essere lamato con la spatola americana grande per togliere le eventuali ondulazioni e successivamente, utilizzando lo stesso impasto lasciato a riposo nel gabasso, si effettuano le operazioni di ricarica. La lisciatura speculare finale si ottiene passando la superficie a vista con la spatola americana piccola, bagnando leggermente la superficie. L'intonaco così finito è idoneo a ricevere pitture all'acqua e carte da parati a superficie completamente asciutta.

Nel periodo invernale si deve evitare che la temperatura ambiente scenda sotto i + 5 °C nelle prime 24 ore. Per ottenere un asciugamento ottimale è necessario arieggiare i locali, in modo da permettere la fuoriuscita dell'umidità.

Nel periodo estivo la temperatura dell'ambiente durante il periodo d'applicazione non dovrà superare i + 35 °C.

Il sottofondo, prima dell'applicazione del rivestimento, dovrà essere perfettamente asciutto. Sono idonei solo i collanti sintetici. La posa deve essere eseguita secondo il metodo del giunto aperto, riempito in seguito con il coprifughe.

Eventuali ferri d'armatura a filo murature devono essere trattati con idonea protezione antiruggine, così come le piattabande metalliche, che devono essere ricoperte con rete metallica in filo zincatofissata alla muratura.

### **37.4.4 Lisciatura per interni di tipo monoprodotto per applicazione a mano**

La lisciatura per interni di tipo monoprodotto deve essere applicata a mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base di cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

Le modalità di applicazione del gesso scagliola per lisciatura, quando viene usata come rasatura, sono identiche a quelle descritte per l'applicazione a spessore. Si tenga conto che, a causa dello spessore sottile, minimo di 3 mm, vengono automaticamente ridotti i tempi di lavorabilità, specialmente se l'applicazione viene effettuata su sottofondo perfettamente asciutto.

### **37.5 Paraspigoli in lamiera zincata**

I paraspigoli devono essere applicati prima della formazione degli intonaci e devono essere costituiti da profilati in lamiera zincata dell'altezza minima di 170 cm e dello spessore di 1 mm.

### **37.6 Giunti di dilatazione**

I giunti di dilatazione possono essere realizzati con profili in polivinilcloruro, in acciaio galvanizzato, in alluminio o in lamiera verniciata, con interposto elemento elastico, resistente agli agenti atmosferici. Il profilo deve avere la superficie di appoggio in neoprene o con caratteristiche tali da compensare le eventuali irregolarità della superficie d'appoggio. Le modalità di applicazione devono essere quelle indicate dal produttore, come riportato nella scheda tecnica del prodotto.

## **Art. 38 Opere di vetratura e serramentistica**

### **38.1 Definizioni**

Per *opere di vetratura* si intendono quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo), sia in luci fisse sia in ante fisse, o mobili di finestre, portefinestre o porte.

Per *opere di serramentistica* si intendono quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

### **38.2 Tipologie dei serramenti di progetto**

#### **38.2.1 Serramenti esterni**

I serramenti a taglio termico dovranno essere realizzati con profilati estrusi in lega primaria di alluminio EN AW - 6060 rispondenti alle norme EN 573-3, verniciati a colori RAL (sp. 50 micron) a scelta della D.LL.; tipo per porte di accesso; spessore profili 60-65 mm a taglio termico. Il tutto realizzato come segue:

- tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle tre camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica, e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate;
- i semiprofilati esterni dei profili di telaio dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile;
- i serramenti dovranno garantire una trasmittanza termica media (comprensive dei profilati e dei tamponamenti vetrati) non superiore a 1,90 W/mq°K;
- parte vetrata dovrà avere una trasmittanza termica non superiore a 1,50 W/mq°K;
- il potere fonoisolante in opera dell'intero serramento (espresso secondo l'indice  $R_w$ ) ) dovrà essere non inferiore a 45 dB (D.P.C.M. del 05/12/97);
- guarnizione in EPDM o neoprene;
- l'apertura di porte di ingresso dovrà essere realizzata verso l'esterno con le ante complete di serratura a tre punti di chiusura, cilindro con chiave, cerniere cilindriche, maniglia a leva interna ed esterna e dotate di predisposizione per l'applicazione di maniglioni antipánico;
- coppia di maniglie "antifortunistiche" o "anti-appiglio" sia sul lato interno che su quello esterno del colore a scelta della D.L. nella gamma RAL (es. in lega pressofusa verniciata o in alluminio preverniciato); serratura a tre punti di chiusura con cilindro nichelato di tipo ovale o sagomato corredato di tre chiavi tipo Yale con cifratura unica e piastre in acciaio inox ad incontri regolabili; - catenaccio a due punti per l'anta di servizio (non per le porte di uscita di emergenza) con occhielli a pavimento in acciaio inox (compresa fornitura e posa in opera);
- cerniere cilindriche con ali di fissaggio a scomparsa (n° 3 minimo per anta) idonee a sopportare il peso complessivo della parte apribile secondo norma UNI 7525; doghe ad interruzione del ponte termico TT, in profilati estrusi in lega primaria di alluminio UNI 9006/1 allo stato T6, dello spessore di 18/10 di mm e spessore minimo totale di 29 mm, con finitura superficiale in analogia con il serramento posate a disegno (orizzontali, verticali, inclinate, ecc.);
- finiture perimetrali di raccordo, carter, lattonerie, ecc.. alla struttura edilizia sia perimetrali che intermedie, realizzate con lamiere di alluminio pressopiegate e verniciate (colore e sistema di verniciatura come per i profili del serramento), coibentazioni, guaine e sigillature di tenuta. Sono richieste le seguenti prestazioni minime:
- permeabilità all'aria classe 2 (UNI EN 12207);
- tenuta acqua classe 8° (UNI EN 12208);
- resistenza al carico del vento classe 3 e 5,2 WmqK;
- il sistema, mediante asole di drenaggio ed areazione in numero e dimensione idonei, dovrà garantire il perfetto drenaggio del serramento, con eliminazione di condense ed infiltrazioni dalle sedi dei vetri

verso l'esterno; il serramento dovrà essere completo di idonei profili fermavetro a scatto con aggancio di sicurezza e coprifili interni.

### **38.2.2 Serramenti interni**

I serramenti interni avranno il controtelaio in lamiera zincata di spessore non inferiore 15/10" (o se necessario di cassamatta in legno di abete), costituito da profilati di qualsiasi tipo, forma e dimensione. Il pannello di spessore mm 50 tamburato con nido d'ape contornato da massello di legno duro ricavato da idonea sezione di spessore mm 50, protetto sui bordi verticali da un profilo di alluminio. Il rivestimento sarà in laminato plastico, spessore 9/10 finitura opaca satinata, colori RAL. Il telaio realizzato con profilati di alluminio composto da due elementi tra loro assemblabili telesopicamente: a) profilo sagomato con alloggiamento guarnizione per battuta pannello con funzioni di parte interna e sede per inserimento profilo. b) Parte esterna con funzioni di copertura del controtelaio.

L'imbotte sarà a vista metallica in lamiera di alluminio sp. 12/10 (o acciaio inox 10/10), anodizzato o verniciato, dove prevista l'anta semifissa avrà le medesime caratteristiche dell'anta principale. La tipologia dei serramenti, il sistema di apertura, le dimensioni (in mm) e il meccanismo di chiusura sono quelli indicati nella tavola progettuale TAV.EDI.12.

Le caratteristiche degli elementi sono meglio descritti nel DOC.05 Elenco prezzi unitari.

I serramenti dovranno essere provviste da griglia di transito in alluminio anodizzato, delle dimensioni risultanti da progetto, costituita da telaio in alluminio profilato e da una serie di alette/lamelle fisse inclinate e sagomate a lisca di pesce, anch'esse in alluminio ove specificato in progetto

### **38.2.3 Vetrata fissa interna**

Le invetriate fisse interne saranno costituite da un controtelaio realizzato in lamiera di acciaio dello spessore minimo di 10/10 mm. Il telaio fisso realizzato in profili chiusi in alluminio preverniciato dello spessore minimo di 10/10 mm atti a portare pannelli ciechi, vetri semplici, vetri semidoppi, vetri doppi, vetri retinati, cristalli di spessori da 4 mm a 8 mm, cristalli di sicurezza ed antisfondamento, lastre traslucide. Le imbotti laterali, succelli e bancali per davanzali saranno in lamierato di alluminio preverniciato; i righelli ferma-vetro del tipo a scatto; guarnizione di tenuta in neoprene per i vetri.

### **38.2.4 Porta tagliafuoco descrizione**

Le porte tagliafuoco ad una o due battenti, attestante la conformità alla norma EN 1634-1 o UNI 9723, dotata di specifica omologazione ministeriale, conforme alle certificazioni di prodotto ISO 9001. Avranno ante tamburate in doppia lamiera di acciaio zincata con isolante interno in lana minerale ad alta densità o pannelli isolanti atti a raggiungere la specifica classe di resistenza al fuoco. Senza battuta inferiore. Anta secondaria con montante centrale di controbattuta sagomato per ospitare la guarnizione per i fumi freddi. Spessore totale delle ante non inferiore a mm. 60; il telaio angolare su tre lati realizzato in profilati di lamiera d'acciaio zincato. Telaio predisposto per l'applicazione REI prevista in progetto; rinforzi interni nelle ante con predisposizione per il montaggio di maniglioni antipanico e dispositivi chiudiporta ove previsti; l'imbotte di copertura, realizzata in lamiera zincata d'acciaio di spess. minimo di 15/10 mm. Ove prevista, l'anta secondaria dovrà essere predisposta anche per l'applicazione della serratura di maniglione antipanico; incontri in acciaio inox con o senza vaschetta regolabili in 2 o 4 direzioni; guarnizioni termoespandenti inserite in apposito canale sul telaio e nella controbattuta dell'anta secondaria; guarnizioni in gomma di colore nero per la tenuta dei fumi freddi da inserire a pressione nell'apposito canale sul telaio e sul montante centrale di controbattuta dell' anta secondaria; verniciatura delle ante, telaio, imbotte, ecc... con polveri epossipoliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio gofrata.

I controtelai (o "falsi telai") in legno di idonea sezione o in profilati di acciaio zincato a caldo (secondo la norma UNI EN ISO 1461/2009) di sp. minimo 15/10 mm, di qualsiasi tipo, forma e dimensione. La

tipologia dei serramenti, il sistema di apertura, le dimensioni (in mm) e il meccanismo di chiusura sono quelli indicati nella tavola progettuale TAV.EDI.12.

### **38.3 Realizzazione**

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto, e, ove questo non sia sufficientemente dettagliato, valgono le prescrizioni seguenti.

Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, delle sollecitazioni dovute a eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità e di sicurezza, sia ai fini antinfortunistici sia di resistenza alle effrazioni, agli atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto, si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico e acustico, la sicurezza, ecc. (**UNI 7143**, **UNI 7144**, **UNI EN 12758** e **UNI 7697/14**).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e le dimensioni in genere, la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e ante apribili; la resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici, tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica ed essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento. I tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici e acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. La sigillatura deve comunque essere conforme a quella richiesta dal progetto o effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma **UNI 6534** potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

### **38.4 Posa in opera dei serramenti**

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto definitivo e, quando non precisato, deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

Le finestre devono essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio, onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria e isolamento acustico;

- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo. Se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o dei carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli a espansione, ecc.); - sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta o altri prodotti utilizzati durante l'installazione del serramento.

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre. Inoltre, si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antiefrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

### **38.5 Controlli del direttore di lavori**

Il direttore dei lavori, nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure), verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare, verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi e i controtelai, l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni. A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza di giunti, sigillature, ecc., nonché i controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria) e l'assenza di punti di attrito non previsti. Eseguirà quindi prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia e all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

## **Art. 39 Esecuzione delle pavimentazioni**

### **39.1 Definizioni**

Le pavimentazioni si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dagli strati funzionali di seguito descritti.

#### **39.1.1 *Pavimentazione su strato portante***

La pavimentazione su strato portante avrà come elementi o strati fondamentali:

- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- lo strato ripartitore, con la funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni, qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con la funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);



- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- strato di impermeabilizzante, con la funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi e ai vapori;
- strato di isolamento termico, con la funzione di portare la pavimentazione a un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione a un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (spesso questo strato ha anche funzione di strato di collegamento).

### **39.1.2 Realizzazione degli strati portanti**

La realizzazione degli strati portanti sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto. In caso contrario, si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle fornite dalla direzione dei lavori.

Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, sulle strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

Per lo strato di scorrimento, finalizzato a consentire eventuali movimenti differenziati tra le diverse parti della pavimentazione, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione di bordi, risvolti, ecc.

Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate o incompatibilità chimico-fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo. Durante la realizzazione si curerà l'uniforme e corretta distribuzione del prodotto, con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore, in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza, che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti per pavimentazione. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti e delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.), le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa e i tempi di maturazione.

Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue. In generale, lo strato a protezione del sottofondo deve essere realizzato con guaine con giunti sovrapposti.

Per lo strato di isolamento termico, finalizzato a contenere lo scambio termico tra le superfici orizzontali, possono impiegarsi calcestruzzi additivati con inerti leggeri, come argilla espansa o polistirolo espanso. In alternativa, possono impiegarsi lastre in polistirene o poliuretano espansi, lastre in fibre minerali e granulari espansi e tra tali elementi deve essere eventualmente interposto uno strato di irrigidimento.

Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione di giunti/sovrapposizioni, la realizzazione attenta dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto *galleggiante* i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., sarà verificato il corretto posizionamento di questi elementi e i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc. con lo strato sottostante e con quello sovrastante.

Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

### **39.2 Rivestimento dei gradini**

I gradini e i sottogradini delle scale dovranno essere rivestiti con lastre di marmo di Trabi colore bianco, di spessore non inferiore a 3 cm per le pedate e a 2 cm per i sottogradini.

Le pedate dovranno essere collocate con malta cementizia, accuratamente battuta in tutta la superficie per fare defluire la malta. Le lastre devono essere leggermente inclinate in avanti per evitare il ristagno dell'acqua, soprattutto se si tratta di gradini di scale esterne. Le pareti delle rampe delle scale saranno rivestite con battiscopa alti quanto le alzate e spessi almeno 2 cm. I pianerottoli saranno pavimentati con pavimento in gres ceramico.

### **39.3 Esecuzione delle pavimentazioni interne con collante**

Le operazioni di posa in opera di pavimentazioni interne o esterne con strato collante si articolano nelle seguenti fasi:

- preparazione della superficie di appoggio;
- preparazione del collante;
- stesa del collante e collocazione delle piastrelle; - stuccatura dei giunti e pulizia.

#### **PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE DI APPOGGIO**

La superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura.

#### **PREPARAZIONE DEL COLLANTE**

Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di piastrella da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori.

L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione.

Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti).

Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali e in particolare dalla temperatura, conviene comunque fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori.

#### STESA DEL COLLANTE E COLLOCAZIONE DELLE PIASTRELLE

Il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le piastrelle.

Quando la piastrella viene appoggiata e pressata sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino a interessare, aderendovi, gran parte della faccia della piastrella. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate, controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando una piastrella subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddisfacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco.

#### STUCCATURA DEI GIUNTI E PULIZIA

L'operazione di stuccatura dei giunti, con cemento bianco specifico per fughe, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti.

Una prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida. Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti.

### 39.4 Pavimentazione in PVC

#### 39.4.1 Pavimento in PVC statico dissipativo (Tipo P1)

La pavimentazione in PVC omogeneo presso-calandrato, sarà provvista di marcatura CE (EN14041), a doppia pressa (EN 649), statico-dissipativo con speciale rovescio (black carbon), tipo iQ Granit SD di Tarkett o similare, colori a scelta della D.L.. Il collegamento a terra dovrà essere effettuato tramite una lamella di rame posizionata a 20cm dalla parete più corta e in caso di impiego dei rotoli trasversale al verso di posa ogni 20m; i rotoli giuntati di testa dovranno essere uniti da una lamella di rame lunga un metro posta nella direzione della lunghezza del rotolo. Sulla piattina di rame bisognerà sempre spalmare un collante conduttivo per garantire un perfetto collegamento. Il pavimento, prodotto in teli, dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:

- pavimento di spessore totale di 2.00 mm (EN 428),
- teli di altezza di cm. 200 (EN 426)
- peso 2950 g/mq (EN 430);
- la classificazione d'uso 34/43 secondo EN 685 con una resistenza all'abrasione Gruppo P (EN 660).
- proprietà antiscivolo della pavimentazione dovranno essere conformi alla EN 13893 con valore  $\geq 0.3\mu$  (come richiesto dalla marcatura CE), R9 secondo DIN 51130.
- proprietà elettroconduttive conformi a IEC 61340 con una resistenza di attraversamento secondo EN 1081 pari a  $R1 = 108 \text{ Ohms}$  e  $R2 = 108 \text{ Ohms}$ ; inoltre secondo IEC 61340-4-1 con valore  $R = 108 \text{ Ohms}$  e SD approval SP-method 2472 con valore  $106 = R = 108 \text{ Ohms}$ .
- reazione al fuoco (EN 13501-1) Bfl s1
- caratteristiche batteriostatiche in conformità alla DIN EN ISO 846-A/C.

Il pavimento dovrà inoltre corrispondere alle seguenti norme e valori e dovrà essere prodotto da fabbriche con certificazione ISO 9001 e ISO 14001. - Isolamento elettrico VDE 100, parte 600  $R_i = 5 \times 10^4 \text{ Ohms}$

- Impronta residua EN 433 ca. 0.02 mm
- Riscaldamento a pannelli EN ISO 717/2 Adatto - max 27° C
- Resistenza ai prodotti chimici EN 423 Buona Resistenza

- Stabilità dimensionale EN 434 = 0,40% per i rotoli
- Miglioramento acustico EN 140-8 = 4 dB
- Solidità alla luce EN ISO 105-B02 = 6
- Clean room test ASTM F51/00 Class A

Il materiale dovrà essere riciclabile al 100% e dovrà avere una emissione <10 µg/m<sup>3</sup> (dopo 28 giorni dall'installazione) ed essere privo di Ftalati. I teli del pavimento dovranno essere saldati a caldo con l'apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore, al fine di ottenere una superficie monolitica e perfettamente impermeabile all'acqua. Sarà realizzato un risvolto alle pareti, per un'altezza minima di 15 cm, mediante l'installazione di idonei elementi di raccordo Parete-Pavimenti (sguscia) in alluminio o in PVC. La pavimentazione dovrà essere incollata con apposito adesivo su un massetto piano. L'utilizzo di rasanti e collanti dovrà essere fatto tenendo in considerazione le tipologie di impiego, le prescrizioni delle case produttrici degli stessi e le prescrizioni tecniche anticendio.

L'utilizzo di rasanti e collanti dovrà essere fatto tenendo in considerazione le tipologie di impiego, le prescrizioni delle case produttrici degli stessi e le prescrizioni tecniche anticendio.

#### **39.4.2 Pavimento in PVC eterogeneo calandrato compatto (Tipo P2)**

La pavimentazione in PVC eterogeneo calandrato, sarà provvista di marcatura CE (EN14041), compatto, rinforzato con fibra di vetro non tessuta, tipo Acczent Excellence 80 di Tarkett o similare, colori a scelta della D.L. Lo strato d'usura in PVC puro trasparente di 0,80mm avrà un trattamento Poliuretano rinforzato che non richiederà l'applicazione di cera metallizzata e faciliterà la pulizia e la manutenzione. Il pavimento, prodotto in teli, dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:

- pavimento di spessore totale di 2.00 mm (ISO 24346/EN 428),
- teli di altezza di cm. 200 (ISO 24341/EN 426)
- peso 3100 g/mq (ISO 23997/EN 430);
- la classificazione d'uso 34/43 secondo ISO 10874/EN 685 con una resistenza all'abrasione Gruppo T (EN 660-1).
- proprietà antiscivolo della pavimentazione conformi alla EN 13893 con valore =0,3µ (come richiesto dalla marcatura CE), R9 secondo DIN 51130.
- reazione al fuoco (EN 13501-1) Bfl s1 incollato su supporto incombustibile A2fl o A1fl - antistatico fisiologico (EN 1815) = 2KV.

Il pavimento dovrà inoltre corrispondere alle seguenti norme e valori e dovrà essere prodotto da fabbriche con certificazione ISO 9001, ISO 14001 e ISO 18001.

- Impronta residua ISO 24343/EN 433 richiesto: = 0.10 mm
- Media delle misurazioni: 0.03 mm
- Resistenza termica EN ISO 10456 0.03 m<sup>2</sup> K/W
- Riscaldamento a pannelli. Adatto
- Resistenza ai prodotti chimici ISO 26987/EN 423. Alta Resistenza
- Stabilità dimensionale ISO 23999/EN 434 = 0,10%
- Solidità alla luce EN ISO 105-B02 = 6

Il materiale dovrà essere riciclabile al 100% e dovrà avere una emissione <10 µg/m<sup>3</sup> (dopo 28 giorni dall'installazione) ed essere privo di Ftalati. I teli del pavimento dovranno essere saldati a caldo con l'apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore, al fine di ottenere una superficie monolitica e perfettamente impermeabile all'acqua. Sarà realizzato un risvolto alle pareti, per un'altezza minima di 15 cm, mediante l'installazione di idonei elementi di raccordo Parete-Pavimenti (sguscia) in alluminio o in PVC. La pavimentazione dovrà essere incollata con apposito adesivo su un massetto piano. L'utilizzo di rasanti e collanti dovrà essere fatto tenendo in considerazione le tipologie di impiego, le prescrizioni delle case produttrici degli stessi e le prescrizioni tecniche anticendio.

### **39.4.3 Pavimento in PVC omogeneo pressocalandrato (EN 649) > antiscivolo (Tipo P3)**

La pavimentazione in PVC omogeneo presso-calandrato (EN 649) antiscivolo, tipo Primo Safe.T di Tarkett o similare, colori a scelta della D.L. La superficie dovrà essere non porosa e sigillata con puro poliuretano e quindi di facile manutenzione ed alta igienicità. Il pavimento, prodotto in teli, dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:

- pavimento di spessore totale di 2.00 mm (EN 428),
- teli di altezza di cm. 200 (EN 426)
- peso 3000 g/mq (EN 430);
- la classificazione d'uso 34/43 secondo EN 685 con resistenza all'abrasione Gruppo P (EN 660-1).
- proprietà antiscivolo della pavimentazione conforme alla DIN 51130 con valore R10. - reazione al fuoco (EN 13501-1) Bfl s1 incollato su supporto incombustibile - antistatico fisiologico (EN 1815) = 2KV.
- caratteristiche batteriostatiche conforme alla DIN EN ISO 846-A/C.

Il pavimento dovrà corrispondere alle seguenti norme e valori e dovrà essere prodotto da fabbriche con certificazione ISO 9001 e ISO 14001. - Impronta residua EN 433 ca. 0.03 mm

- Riscaldamento a pannelli Adatto - max 27°C
- Resistenza ai prodotti chimici EN 423 Buona Resistenza
- Stabilità dimensionale EN 434 = 0.40%
- Test a piedi nudi DIN 51097 Classe B (=18°)

Il materiale dovrà essere riciclabile al 100% e dovrà avere una emissione <10 µg/m<sup>3</sup> (dopo 28 giorni dall'installazione) ed essere privo di Ftalati. I teli del pavimento dovranno essere saldati a caldo con l'apposito cordolo in PVC della stessa qualità e colore, al fine di ottenere una superficie monolitica comprensiva di risvolto alle pareti, per un'altezza minima di 15 cm, e perfettamente impermeabile all'acqua. La pavimentazione dovrà essere incollata con apposito adesivo su un massetto piano, compatto, asciutto, privo di crepe e cavillature ed isolato dall'umidità nel tempo.

### **39.5 Pavimentazione in grès porcellanato (Tipo P4)**

Il pavimento in piastrelle ceramiche sarà di prima scelta 60x60 cm, pressate a secco, non smaltate, a sezione piena omogenea a tutto spessore, comunemente denominate grès porcellanato, conformi alle norme UNI EN, di forma quadrata o rettangolare, nel colore e finitura superficiale a scelta della D.L., posate a giunto unito mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso. Il pavimento inoltre, esclusa la finitura superficiale lucida, dovrà essere in possesso di un coefficiente di attrito conforme a quanto previsto dal DPR 24 luglio 1996, n.503 recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

### **39.6 Pavimentazione in grès ceramico pressato omogeneo (Tipo P5)**

Il pavimento in piastrelle ceramiche sarà di prima scelta, pressate a secco, non smaltate, a sezione piena omogenea a tutto spessore, comunemente denominate grès ceramico, conformi alle norme UNI EN, di forma quadrata o rettangolare, nel colore e finitura superficiale a scelta della D.L., posate a giunto unito mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia additivato con lattice resinoso. Il pavimento inoltre, esclusa la finitura superficiale lucida, dovrà essere in possesso di un coefficiente di attrito conforme a quanto previsto dal DPR 24 luglio 1996, n.503 recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

### **39.7 Zoccolino battiscopa in PVC (sguscia in PVC)**

Battiscopa strutturato, semirigido, privo di cloro in PVC di 60 mm in altezza, con una linguetta di sigillatura flessibile tipo semi-flessibile-s 60, colori a scelta della D.L..

### **39.8 Battiscopa in grès ceramico**

Battiscopa costituito da piastrelle ceramiche (h=8.00cm) di prima scelta a sezione piena omogenea a tutto spessore, comunemente denominate grès ceramico, conformi alle norme UNI EN, di forma rettangolare con bordo superiore a becco di civetta, bordo inferiore sguscio, nel colore ed aspetto a scelta della D.L., posate a correre a giunto sia unito che aperto mediante spalmatura con spatola dentata di collante a base cementizia. Procedere alla sigillatura degli interstizi eseguita con malta premiscelata per fughe nel colore a scelta della D.L., le riprese e le stuccature di intonaco, la finitura contro i telai delle porte anche in tempi successivi, la pulitura superficiale.

### **39.9 Pavimentazione industriale in conglomerato cementizio (Tipo P6)**

Fornitura e posa in opera di pavimento industriale eseguito in conglomerato cementizio confezionato a macchina, dosato a minimo 300 kg di cemento tipo R 3.25 per metrocubo di inerte a granulometria regolamentare, armato con rete elettrosaldata costituita da tondini in acciaio FeB44k di diametro 6 mm e maglia 20x20 cm e con strato superficiale antiusura ed antiolio costituito da aggregato minerale al quarzo corindone, additivi disperdenti ed ossidi coloranti in ragione di 5 kg/m<sup>2</sup> nel colore a scelta della D.L.. Il pavimento inoltre dovrà essere in possesso di un coefficiente di attrito conforme a quanto previsto dal DPR 24 luglio 1996, n.503 recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

### **39.10 Controlli del direttore dei lavori**

Il direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni verificherà:

- il collegamento tra gli strati;
- la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli e in genere prodotti preformati;
- l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito, il direttore dei lavori verificherà, con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- le adesioni fra strati (o, quando richiesto, l'esistenza di completa separazione);
- le tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

A conclusione dei lavori infine eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento, formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

## **Art. 40 Esecuzione dei rivestimenti in PVC**

### **40.1 Esecuzione dei rivestimenti in PVC con collante**

Le operazioni di posa in opera di rivestimenti in PVC interne o esterne con strato collante si articolano nelle seguenti fasi:

- preparazione della superficie di appoggio;
- preparazione del collante;
- stesa del collante e collocazione dei teli in PVC;

#### PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE DI APPOGGIO

La superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura.

#### PREPARAZIONE DEL COLLANTE

Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di piastrella da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori.

L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione.

Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti).

Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali e in particolare dalla temperatura, conviene comunque fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori.

#### STESA DEL COLLANTE E COLLOCAZIONE DEL PVC

Il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le piastrelle.

Quando il telo viene appoggiato e pressato sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino a interessare, aderendovi, gran parte della faccia del PVC. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate, controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando il telo subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddisfacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco.

## **40.2 Rivestimenti in PVC**

### **40.2.1 Rivestimento in PVC pressocalandrato**

Rivestimento di pareti in materiale vinilico omogeneo pressocalandrato e fresato monostato marmorizzato dello spessore di mm 1,5 e del peso non superiore a 2,4 kg/mq, in teli, da eseguirsi con colore a scelta della D.L., in opera con la saldatura dei giunti a caldo con cordoncino in pvc omogeneo con colore a scelta D.L., tra i teli ed il battiscopa. Il rivestimento vinilico dovrà essere non poroso e sigillato con puro poliuretano in modo tale da non richiedere alcuna ceratura ed essere di facile manutenzione per tutta la durata della vita del materiale. Il rivestimento dovrà essere resistente, agli agenti chimici, ed appartenere almeno alla classe 1 di infiammabilità secondo la normativa italiana vigente. Dovrà inoltre essere messo in opera previa preparazione del fondo con stesa di eventuali rasanti, primer d'attacco e collanti speciali.

Rivestimento murale in PVC omogeneo dello spessore di 1,30-1,50 mm di elevata qualità. Il rivestimento, prodotto in teli, dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:

- rivestimento di spessore totale di 1.30 mm (EN 428),
- peso 2100g/mq (EN 430)
- reazione al fuoco (EN 13501-1) B-s, d0
- certificato per camere bianche secondo ISO 4
- approvato per ambienti umidi

#### **40.2.2 Rivestimento in PVC omogeneo**

Rivestimento murale in PVC omogeneo dello spessore di 2,00 mm ad alte prestazioni di resistenza meccanica tipo PROTECTWALL2 di Tarkett o similare, colori a scelta della D.LL. Il rivestimento, prodotto in teli, dovrà essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.: - rivestimento di spessore totale di 2.00 mm (EN 428),  
- peso 3000g/mq (EN 430)  
- reazione al fuoco (EN 13501-1) B-s, d0  
- trattamento superficiale per maggiore facilità di pulizia e manutenzione - Resistente agli impatti (EN259-2)

### **40.3 Protezioni murali**

#### **40.3.1 Fasce paracolpi**

Fornitura e posa in opera di fasce paracolpi con altezza di 200 mm, composte da sottostruttura continua in alluminio estruso rivestito con profilo smussato sui due lati in resina acrovinilica modificata all'urto, non porosa, colorata nella massa, granulata su tutta la superficie e dello spessore 2 mm. L'elemento installato dovrà essere certificato di classe di reazione al fuoco classe B-s2,d0. I colori dei profili acrovinilici verranno scelti dalla Direzione Lavori nella gamma di colori del produttore. Accessori per il montaggio (viteria ad alta resistenza, i tasselli ad espansione per qualsiasi tipo supporto sia murature che pareti in cartongesso) in numero e dimensioni sufficienti a garantire stabilità all'intero elemento

#### **40.3.2 Corrimano**

Fornitura e posa in opera di corrimano a sezione circolare  $\varnothing > 38\text{mm}$ , con sottostruttura continua in alluminio estruso e rivestimento acrovinilico di colore a scelta della D.LL, completi di mensole, supporti, eventuali piastre di appoggio, ecc., eseguiti ed assemblati come da disegni esecutivi forniti dal produttore. L'elemento installato dovrà essere certificato di classe di reazione al fuoco classe Bs2,d0. Accessori per il montaggio (viteria ad alta resistenza, i tasselli ad espansione per qualsiasi tipo supporto sia murature che pareti in cartongesso) in numero e dimensioni sufficienti a garantire stabilità all'intero elemento

#### **40.3.3 Paraspigoli**

Fornitura e posa in opera di paraspigolo ad assorbimento elastico dell'urto, costituito da un profilo continuo in alluminio estruso e da un rivestimento acrovinilico dello spessore di 2/2,5 mm di colore a scelta della D.LL, assemblati come da disegni esecutivi forniti dal produttore. L'elemento installato dovrà essere certificato di classe di reazione al fuoco classe B-s2,d0. Accessori per il montaggio (viteria ad alta resistenza, i tasselli ad espansione per qualsiasi tipo supporto sia murature che pareti in cartongesso) in numero e dimensioni sufficienti a garantire stabilità all'intero elemento

### **Art. 41 Rivestimenti ceramico**

Rivestimento di pareti in piastrelle di ceramica smaltata, monocottura, di prima scelta, con superficie liscia o semilucida o bocciardata, poste in opera con idoneo collante, secondo qualsiasi configurazione geometrica, compresi la suggellatura dei giunti con cemento bianco o colorato, i pezzi speciali (angoli, spigoli, terminali, zoccoli con bordo inferiore s guscio). Nel prezzo si intendono, inoltre, compresi e compensati la posa e il fissaggio con idoneo collante, il taglio, lo sfrido anche dovuto ad irregolarità dei



vani, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il carico, lo scarico, ed il conferimento con trasporto a qualsiasi distanza stradale del materiale, l'indennità dovuta per lo smaltimento, la pulitura finale e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

#### **Art. 42    Controsoffitto antisfondellamento**

Controsoffittatura antisfondellamento realizzata con lastre in gesso rivestito e con nucleo particolarmente duro ad elevatissima resistenza meccanica, con performance di resistenza all'umidità poste in opera su struttura metallica costituita da profili dedicati per la realizzazione del sistema, conformazione ad ali inclinate e provviste di scanalature per l'irrigidimento degli stessi, marchiati CE sezione C60x25 mm.

Il sistema dovrà essere certificato per una Resistenza al Fuoco pari a R90 comprovato con idonea certificazione Dichiarazione di Prestazione (D.o.P.) ed accompagnato da regolare certificato rilasciato da istituto autorizzato dal Ministero LL.PP in merito ai requisiti di resistenza strutturale. I profili saranno marcati CE conformemente alla norma UNI EN 14195 , classificati in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema qualità UNI-EN-ISO9001-2000. La struttura metallica, sarà fissata alla struttura mediante tasselli a percussione a percorso controllato per il fissaggio ai travetti del solaio, in numero e posizione prevista dal produttore.

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con singolo strato di lastre in gesso rivestito ad alta densità ed elevata resistenza meccanica, prodotte secondo la normativa DIN 18180 e conformi alla norma UNI EN 520, avente Modulo E di flessione circa 3500 N/mm<sup>2</sup>, avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. Le lastre dovranno essere classificate in classe di reazione al fuoco A2-s1-,d0 (B) secondo UNI EN 13501-1, e resistenti alla compressione in senso perpendicolare al piano della lastra circa 10 N/mm<sup>2</sup>. Il rivestimento sarà avvitato all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. La fornitura in opera sarà comprensiva della fornitura e posa in opera di un materassino in lana di roccia confinata dello spessore di 3.0 cm, della stuccatura dei giunti utilizzando il nastro di armatura per il conseguimento di una maggiore resistenza meccanica, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni indicate del produttore.

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per assicurare la continuità della protezione al fuoco sia per controsoffitti continui che per modulari dove vi sia la necessità di incassare corpi illuminanti o altro (diffusori acustici, elementi architettonici...), per la formazione di architravi, piattabande, vani per aperture in genere su botole e/o passaggi impianti, il taglio, lo sfrido, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, il sollevamento ai piani del materiale, l'abbassamento a terra dei materiali di risulta e loro smaltimento a discarica compresi oneri di conferimento e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola

#### **Art. 43    Opere di rifinitura varie**

##### **43.1    Verniciature e tinteggiature**

###### **43.1.1    Attrezzatura**

Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.

I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.

L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (*air-less*) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo a ogni singolo impiego.

Tutta l'attrezzatura infine deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda perciò la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.

#### **43.1.2            *Campionature***

L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta.

Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori. L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.

#### **43.1.3            *Preparazione delle superfici***

Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiettatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

#### **43.1.4            *Stato delle superfici murarie e metalliche***

Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.

Le superfici metalliche nuove devono essere prive di calamina, ruggine, incrostazioni di malta, grassi, residui oleosi o untuosi e non essere trattati con pitture di fondo antiruggine o wash primer.

Le superfici dei manufatti lignei devono essere prive di tracce di residui untuosi o di pitture di fondo, nonché prive di fessurazioni e irregolarità trattate con mastici o stucchi non idonei.

#### **43.1.5            *Preparazione dei prodotti***

La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

#### **43.1.6            *Esecuzione***

##### **43.1.6.1        Tinteggiatura di pareti**

La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore.

##### **43.1.6.1.1     *Tinteggiatura con pittura alla calce***

Le pareti da tinteggiare devono essere preventivamente trattate con una mano di latte di calce. La tinta a calce, prima dell'impiego, deve essere passata attraverso un setaccio molto fine, onde eliminare granulosità e corpi estranei. Per ottenere il fissaggio deve essere mescolata alla tinta, nelle proporzioni indicate dal fabbricante, colla a base di acetato di polivinile.

Successivamente deve essere applicata a pennello la prima mano di tinta, mentre la seconda mano deve essere data a mezzo di pompa.

Le tinteggiature a calce non devono essere applicate su pareti con finitura a gesso.

Le pareti tinteggiate non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno di sfarinamento e spolverio.

#### **43.1.6.1.2 Tinteggiatura a colla e gesso**

La tinteggiatura di pareti a colla e gesso comprende le seguenti fasi:

- spolveratura e ripulitura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigamento con carta vetrata;
- spalmatura di colla temperata;
- rasatura dell'intonaco e ogni altra idonea preparazione; - applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

La tinteggiatura può essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

#### **43.1.6.1.3 Tinteggiatura a tempera**

La tinteggiatura a tempera, in tinta unica chiara, su intonaco civile, a calce o a gesso, richiede:

- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina, per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione;
- la preparazione accurata del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura a uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello;
- il ciclo di pittura costituito da strato di fondo e strato di finitura con pittura a tempera, dati a pennello o a rullo.

#### **43.1.6.1.4 Tinteggiatura con idropittura a base di cemento**

Questo tipo di tinteggiatura deve essere eseguito direttamente sull'intonaco o su calcestruzzo, previa accurata pulizia delle superfici.

La tinteggiatura deve essere eseguita a due mani.

L'applicazione non può essere eseguita su superfici già tinteggiate a calce se non previa rimozione di questa.

#### **43.1.6.1.5 Tinteggiatura con idropittura a base di resine sintetiche**

Deve essere anzitutto applicata, sulle superfici da trattare, una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dal produttore.

Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione, si deve procedere all'applicazione delle due mani di tinta, intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo.

Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 micron per gli interni e di 35 micron per gli esterni.

#### **43.1.6.1.6 Tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa.**

##### **Applicazione a rullo di lana o pennello.**

La tinteggiatura con pittura acrilica monocomponente in dispersione acquosa deve rispettare le seguenti fasi:

- eventuale raschiatura delle vecchie superfici mediante spazzola metallica, asportazione dell'eventuale muffa presente e residui persistenti di precedenti pitture;
- eventuale lavaggio delle superfici con soluzioni di ipoclorito di sodio o soda. Qualora le superfici si presentassero particolarmente invase da funghi e muffe, occorrerà trattare le stesse con una soluzione disinfettante data in due mani;

- eventuale applicazione di una mano di primer acrilico al solvente ad alta penetrazione sulle superfici fortemente sfarinanti;
- applicazione di una prima mano diluita in dispersione acquosa al 15%;
- applicazione di mano a finire diluita in dispersione acquosa al 15%. Lo spessore del film essiccato (due mani) dovrà essere di minimo 50 micron.

#### **43.1.6.1.7 Tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni**

La tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni, altamente traspirante, adatta per tutte le superfici murali, vecchie e nuove, composta da albume, latte, carbonati di calcio e altre polveri naturali, deve essere effettuata mediante preparazione del supporto con spazzolatura e pulizia della superficie. Prima dell'applicazione, se l'intonaco è asciutto, è necessario inumidire la superficie con acqua. Infine, occorre applicare minimo due mani a pennello, diluendo con circa il 15-25% di acqua.

#### **43.1.6.1.8 Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio**

La tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, per esterni, a due strati in tinta unita chiara su intonaco civile esterno richiede:

- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli e difetti di vibrazione;
- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura a uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello;
- il ciclo di pittura con pittura a base di silicati, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.

#### **43.1.6.1.9 Applicazione di idrorepellente protettivo su intonaco civile esterno**

L'applicazione di idrorepellente protettivo - a uno strato dato a pennello - del tipo vernice siliconica in solvente o soluzione di strato di alluminio in solvente - data su intonaco civile esterno - su rivestimento in laterizio e simili e su calcestruzzo a vista, per renderli inattaccabili agli agenti atmosferici e stabilizzarne sia il colore che la resistenza superficiale allo sbriciolamento, richiede:

- la preparazione del supporto con spazzolatura, per eliminare i corpi estranei e la polvere. - il ciclo di pittura idrorepellente, costituito da uno o più strati dati a pennello.

#### **43.1.6.1.10 Smalti murali a base di legante acrilico in dispersione acquosa e pigmenti finissimi**

Tinteggiatura con smalti murali a base di legante acrilico in dispersione acquosa e pigmenti finissimi data in minimo a due mani a pennello o a rullo, su pareti, soffitti o vani scale, eseguita in ambienti interni di qualsiasi dimensione e altezza, su qualsiasi tipo di superficie nuova o esistente (es. gesso, scagliola, intonaco civile, cartongessi, ecc..) ed a qualsiasi altezza dal piano di appoggio, tramite l'applicazione di due mani a perfetta copertura, in colori chiari a scelta della D.L., anche per l'esecuzione di singoli riquadri di colori diversi ed in base anche all'esecuzione di campionature. Inoltre lo smalto dovrà avere i seguenti requisiti:

Caratteristiche generali:

- aspetto liscio o satinato; - ottima lavabilità;
- Indicato per la tinteggiatura di camere di degenza resiste ai comuni igienizzanti non alcolici; - Buona resistenza alle sollecitazioni superficiali;
- Inodore; - Non ingiallente; - Insaponificabile.

Caratteristiche fisiche:

- ottima lavabilità > 1.000 colpi spazzola (DIN 53778);
- viscosità: Brookfield 2800 ÷ 4000 cps;
- massa volumica (densità): 1,31 ± 0,05 kg/dm<sup>3</sup>
- pH: 7 - 9;
- contenuto solido: 36 ± 2% in volume; 51 ± 2% in peso
- valore limite UE per il contenuto COV: Cat. A/b: 100 g/l (2010). Questo prodotto contiene al massimo 59 g/l di COV.

Valori fisici secondo EN 13300.

- Brillantezza: G2 Satinato < 60 G.U. 60°; 25 ÷ 30 G.U. 60°
- Spessore del film secco: E2 50 µm
- Granulometria: S1 Fine < 100 µm
- Potere coprente: Classe 2 = 98 < 99,5% con resa 8 m<sup>2</sup>/l
- Abrasione a umido: Classe 1 < 5 µm dopo 200 cicli

#### **43.1.6.1.11 Idrosmalto a base di resine di polimeri acrilici in dispersione acquosa**

Tinteggiatura con idrosmalto murale del tipo traspirante, a base di resine a base di polimeri acrilici in dispersione acquosa con additivi battericidi e fungicidi, data a pennello o a rullo con due mani a coprire, su pareti, soffitti o vani scale, eseguita in ambienti interni di qualsiasi dimensione e altezza, su qualsiasi tipo di superficie nuova o esistente (es. gesso, scagliola, intonaco civile, cartongessi, ecc..) ed a qualsiasi altezza dal piano di appoggio, tramite l'applicazione di due mani a perfetta copertura, in colori chiari a scelta della D.L., anche per l'esecuzione di singoli riquadri di colori diversi ed in base anche all'esecuzione di campionature. Inoltre, l'idrosmalto dovrà avere i seguenti requisiti:

- aspetto opaco;
- azione battericida, fungicida, antimuffa
- elevata copertura: resa teorica per mano: 5÷6 mq/kg; - lavabilità > 1.000 colpi spazzola (DIN 53778).

#### **43.1.6.2 Verniciatura**

##### **43.1.6.2.1 Generalità**

L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere - salvo diverse prescrizioni - di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40 °C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50 °C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali. Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.

Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra.

L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve quindi essere applicata almeno

una mano di vernice protettiva e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto e alle successive fasi di preparazione, si deve attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci, trascorso il quale si può procedere all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o di una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e delle caratteristiche fissate.

#### **43.1.6.2.2 Verniciatura a smalto (tradizionale)**

Prima di applicare lo smalto, si deve procedere alla stuccatura, per eliminare eventuali difetti che, pur essendo di limitatissima entità e rientranti nelle tolleranze, possono essere presenti sulle superfici dei manufatti.

Le parti stuccate, dopo accurata scartavetratura, devono essere ritoccate con lo smalto.

Si applica successivamente la prima mano di smalto e, dopo la completa essiccazione di questa, la seconda mano.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento del numero delle passate applicate.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 micron.

Deve essere evitato ogni danneggiamento alle superfici verniciate dipendente da distacchi di lembi dello strato di vernice, in conseguenza di aderenza delle varie superfici fra loro, come, ad esempio, fra i battenti mobili e i telai fissi di serramenti.

#### **43.1.6.2.3 Verniciatura con smalto epossidico su pareti in blocchi di calcestruzzo o su superfici di calcestruzzo lisce o intonacate**

La verniciatura con smalto epossidico deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivante del cemento;
- rasatura di tutte le superfici con stucco compatibile alle resine epossidiche impiegate;
- applicazione a pennello di una mano di fondo epossidico di colore neutro e per uno spessore di 30 micron;
- applicazione ad air-less o a pennello di una prima mano di smalto epossidico per uno spessore di 35 micron;
- applicazione ad air-less di una mano a finire di smalto epossidico, del colore stabilito dai disegni, a finitura lucida e per uno spessore minimo di 30 micron.

#### **43.1.6.2.4 Verniciatura con smalto a base di caucciù ciclizzata delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate**

La verniciatura con smalto a base di caucciù delle superfici di calcestruzzo lisce o intonacate deve rispettare le seguenti fasi:

- applicazione a pennello di prodotto passivamente;
- rasatura parziale dei fori di evaporazione sulle superfici in calcestruzzo;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di fondo di colore neutro di vernice base pliolite, per uno spessore di 25 micron;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 micron;
- applicazione ad air-less o a pennello di una mano a finire di vernice a base pliolite a finitura opaca, nei colori indicati sui disegni e per uno spessore di 35 micron.

#### **43.1.6.2.5 Verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine**

La verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia e sostanze grasse, malte, calcestruzzo o vecchie verniciature;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco, a 48 ore di distanza, sempre a pennello (in totale, le due mani dovranno dare una pellicola di minimo 50 micron);
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 micron;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 micron.

Per le opere in ferro che sono fornite con la prima mano di antiruggine già applicata, il ciclo di verniciatura deve essere limitato all'applicazione della seconda mano di antiruggine e di stuccatura e di due mani di smalto sintetico.

#### **43.1.6.2.6 Verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno**

La verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno, deve rispettare le seguenti fasi:

- decapaggio delle opere eseguite con panni imbevuti di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione a pennello di una prima mano di copertura con smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 micron;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 micron.

#### **43.1.6.2.7 Opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio (già trattate con una mano di zincante inorganico) verniciate con smalto poliuretano**

La verniciatura di opere in ferro inserite nelle murature e opere varie in acciaio deve rispettare le seguenti fasi:

- accurata pulizia delle opere eseguita con panno imbevuto di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di primer senza alcuna diluizione;
- applicazione, a pennello o con spruzzo di air-less, di una prima mano di smalto poliuretano per uno

spessore minimo di 30 micron;

- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretanico per uno spessore minimo di 30 micron.

#### **43.1.6.2.8 Serramenti in ferro zincato interni ed esterni (già forniti con una mano di washprimer) verniciati con smalto poliuretanico**

La verniciatura di serramenti in ferro zincato interni ed esterni deve rispettare le seguenti fasi: - pulizia della superficie zincata eseguita con panno imbevuto di prodotto non solvente del washprimer;

- ritocchi a pennello con wash-primer passivante della zincatura, dove questa risulti deteriorata;
- applicazione a pennello di una prima mano di smalto poliuretanico per uno spessore minimo di 30 micron;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto poliuretanico per uno spessore minimo di 30 micron.

#### **43.1.6.2.9 Solai in lamiera grecata verniciati con smalto acrilico**

La verniciatura di solai in lamiera grecata deve rispettare le seguenti fasi:

- decapaggio della superficie zincata eseguito con panno imbevuto di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione ad *airless* di una mano di wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione ad *airless* di una prima mano di smalto acrilico a finitura satinata per uno spessore minore di 40 micron;
- applicazione ad *air-less* di una mano a finire di smalto acrilico a finitura satinata per uno spessore minimo di 40 micron.

#### **43.1.6.2.10 Sola applicazione dell'antiruggine**

La prima mano di antiruggine, a base di minio oleofenolico o cromato di zinco, deve essere applicata dopo aver preparato adeguatamente le superfici da verniciare.

Sulle parti non più accessibili dopo la posa in opera, deve essere preventivamente applicata anche la seconda mano di antiruggine.

La seconda mano di antiruggine deve essere applicata dopo la completa essiccazione della prima mano, previa pulitura delle superfici da polvere e altri imbrattamenti, e l'esecuzione di ritocchi agli eventuali danneggiamenti verificatisi durante la posa in opera.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 micron.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento dell'effettivo numero delle passate applicate.

#### **43.1.6.2.11 Opere esterne in ferro e profilati in genere annegati in getti di calcestruzzo (ferri Bauer o Alfen o similari, comprese tubazioni)**

La verniciatura di opere esterne in ferro e profilati, in genere annegati in getti di calcestruzzo, deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia, sostanze grasse, calcestruzzo;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio di piombo;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio di piombo a 48 ore di distanza, sempre a pennello;
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 micron;



- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello, per uno spessore minimo di 30 micron.

#### **43.1.6.2.12 Protezione con vernice intumescente delle strutture metalliche portanti in acciaio**

Se richiesto, le strutture metalliche portanti in acciaio dovranno essere rivestite con vernice intumescente resistente al fuoco secondo le seguenti fasi:

- preparazione delle superfici con sabbiature SA 2 1/2;
- applicazione di strato zincante inorganico dello spessore di 70-75 micron. L'applicazione deve essere effettuata in ambienti con umidità relativa non superiore all'80% e temperature comprese tra + 5 °C e + 40 °C;
- applicazione di vernice intumescente negli spessori necessari tali da garantire la classe di resistenza prescritta, in relazione al tipo di struttura da proteggere. Gli spessori da utilizzare dovranno essere quelli dichiarati dal produttore nelle schede tecniche. In linea di massima, si dovranno avere i seguenti spessori di film secco per le seguenti classi:
  - classe REI 30/45: 500 micron; - classe REI 60: 750 micron;
  - classe REI 120: 1000 micron.
- applicazione di una mano finale impermeabilizzante costituita da strato di pittura in emulsione acrilica pigmentata dello spessore di 30-40 micron, data a pennello, rullo o airless.

L'appaltatore deve fornire appropriata certificazione riguardante i materiali e le modalità di posa, relativamente alla capacità di resistenza al fuoco della protezione realizzata.

#### **43.1.7 Protezione**

Le opere verniciate devono essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. La pitturazione deve essere eseguita sempre in ambiente protetto dagli agenti atmosferici che possono pregiudicare l'essiccamento della vernice e nelle condizioni di umidità e di temperatura dell'ambiente indicate dal produttore della vernice o della pittura.

#### **43.1.8 Controllo**

Il direttore dei lavori potrà controllare lo spessore degli strati di vernice con apposita strumentazione magnetica. È ammessa una tolleranza di  $\pm 10\%$ . Deve essere controllato anche che il consumo a metro quadro del prodotto corrisponda a quanto indicato dal produttore.

Per l'esecuzione delle prove si citano le seguenti norme UNI di riferimento:

**UNI 8754** - Edilizia. Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Caratteristiche e metodi di prova;

**UNI 8755** - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

**UNI 8756** - Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova.

Un'altra norma di riferimento è data dall'ultima edizione del capitolato tecnico d'appalto per opere di pitturazione edile-industriale, edito dalla Associazione nazionale imprese di verniciatura, decorazione e stuccatura (ANVIDES).

#### **43.1.9 Smaltimento rifiuti**

L'appaltatore ha l'obbligo di non scaricare in fognatura e di non disperdere nell'ambiente il prodotto e/o il contenitore.

In caso di spargimenti occorre assorbire con sabbia. I rifiuti derivanti, classificabili come speciali, devono essere smaltiti in apposite discariche autorizzate rispettando le normative locali e nazionali in vigore e ottenendo preventivamente l'autorizzazione degli enti preposti.

### **43.2 Esecuzione di decorazioni**

Per l'esecuzione delle decorazioni, sia nelle pareti interne sia nei prospetti esterni, la direzione dei lavori può fornire all'appaltatore, qualora non compresi tra i disegni di contratto o a integrazione degli stessi, i necessari particolari costruttivi e modalità esecutive.

Le campionature devono essere sottoposte all'accettazione del direttore dei lavori.

### **43.3 Rivestimenti per interni ed esterni**

#### **43.3.1 Definizioni**

Si definisce *sistema di rivestimento* il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio.

I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzioni in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

#### **43.3.2 Sistemi realizzati con prodotti rigidi**

Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili), si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio), costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimiche e termiche con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili, si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi a espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili), a loro volta ancorati direttamente alla parte muraria e/o su tralicci o simili. I sistemi di fissaggio devono comunque garantire un'adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e quello del rivestimento, per resistere alla corrosione e permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere un comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, alla pioggia, ecc. e assolvere alle altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua e così via. Durante la posa del rivestimento si devono verificare gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc. Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto per le lastre.

In base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, si cureranno l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti, onde evitare incompatibilità termiche, chimiche o elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumori indotti da vento, pioggia, ecc. Verranno, inoltre, verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

#### **43.3.3 Sistemi realizzati con prodotti flessibili**

I sistemi con prodotti flessibili devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto definitivo, con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile.

#### **43.3.4 Sistemi realizzati con prodotti fluidi**

I sistemi con prodotti fluidi devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- su pietre naturali e artificiali:
- impregnazione della superficie con siliconi o oli fluorurati, non pellicolanti, resistenti ai raggi UV, al dilavamento e agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.
- su intonaci esterni:
- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici; - pitturazione della superficie con pitture organiche.
- su intonaci interni:
- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici; - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore; - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera.
- su prodotti di legno e di acciaio:
- si seguiranno le indicazioni del produttore e del direttore dei lavori.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto e, in loro mancanza (o a loro integrazione), si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore e accettate dalla direzione dei lavori. Le informazioni saranno fornite secondo le norme **UNI 8758** o **UNI 8760** e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura e umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni precedentemente citate per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni sopra citate.

Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

#### **43.4 Verifiche del direttore dei lavori**

Il direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento, nel corso dell'esecuzione dei lavori e con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti e inoltre almeno per gli strati più significativi, accerterà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare, verificherà:

- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi o in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto in precedenza, verificando la loro completezza, ecc., specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà prove (anche solo localizzate) con facili mezzi da cantiere, creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi, verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti. Per i rivestimenti in fogli, verificherà l'effetto finale e l'adesione al

supporto. Per quelli fluidi infine accerterà la completezza, l'assenza di difetti locali e l'aderenza al supporto.

## **Art. 44 Giunti di dilatazione**

### **44.1 Giunti di dilatazione per pavimenti**

#### **44.1.1 *Generalità***

Nelle pavimentazioni per interni devono essere inseriti giunti di dilatazione anche tra pavimento e rivestimento e in corrispondenza dei giunti strutturali verticali, collocati secondo i disegni progettuali o le ulteriori indicazioni del direttore dei lavori, per eliminare le tensioni provocate dalle dilatazioni termiche con conseguente distacco degli elementi posati. I giunti di dilatazione, prima della collocazione, devono essere accettati dalla direzione dei lavori.

I giunti di dilatazione, che possono essere in alluminio, ottone o materiale plastico, non devono richiedere manutenzione. Per pavimentazioni soggette a intenso traffico pedonale, carrelli, lettighe, ecc., il giunto deve essere dotato di alette di fissaggio laterali che possano essere affogate nel collante al di sotto del rivestimento ceramico o in pietra naturale oppure direttamente nel massetto, nel caso si impieghino altri materiali da rivestimento quali per esempio moquette o linoleum.

I giunti di dilatazione devono assicurare la protezione anche gli spigoli delle piastrelle e devono evitare la propagazione del suono nel rivestimento e ridurre la trasmissione di rumori generati dal calpestio e dalle vibrazioni.

Nelle pavimentazioni tradizionali degli ambienti residenziali possono essere impiegati giunti di dilatazione perimetrali realizzati con materiali comprimibili, come polistirene o poliuretano espanso, sigillati superiormente e ricoperti dai battiscopa.

#### **44.1.2 *Pavimenti***

Il giunto di dilatazione per pavimenti (piastrelle, marmi, clinker, ecc.) deve essere costituito da profilo portante in alluminio con alette d'ancoraggio perforate. La guarnizione elastica deve essere in neoprene e intercambiabile, resistente all'usura, agli agenti atmosferici, alla temperatura da - 30 °C a + 120 °C, agli oli, agli acidi e alle sostanze bituminose.

Le alette del profilo portante in alluminio devono essere fissate al massetto di sottofondo con viti e tasselli a espansione a intervalli di 30 cm su entrambi i lati. Il sottofondo su entrambi i lati del giunto deve essere preparato con malta antiritiro per una larghezza di circa 10 cm.

La guarnizione prima della collocazione deve essere ben lubrificata con una soluzione di acqua saponata. La sua installazione deve avvenire partendo da un'estremità del profilo metallico. Le guide del profilo devono essere pulite da polvere o altre eventuali impurità.

#### **44.1.3 *Pavimenti finiti***

Il giunto di dilatazione per pavimenti finiti deve essere costituito da profilo portante in alluminio con alette d'ancoraggio perforate. La guarnizione elastica deve essere in neoprene e intercambiabile, resistente all'usura, agli agenti atmosferici, alla temperatura da - 30 °C a + 120 °C, agli oli, agli acidi e alle sostanze bituminose. La guarnizione elastica può essere anche in PVC speciale.

Le alette del profilo devono essere installate sul pavimento finito con viti a testa svasata e tasselli a espansione.

### **44.2 Giunti di dilatazione per facciate, pareti e soffitti**

#### **44.2.1 Facciate, pareti e soffitti a lavori finiti**

Il giunto di dilatazione per facciate, pareti e soffitti da installare a faccia vista deve essere costituito da profilo in duralluminio (UNI 3569) o in PVC rigido. Il PVC rigido deve essere resistente e stabile ad almeno 70 °C e ai raggi UV. La collocazione del giunto deve essere eseguita mediante clips di fissaggio in acciaio inox da inserire nella scanalatura del profilo.

#### **44.3 Strati di copertura**

##### **44.3.1 Barriera al vapore in membrana bitume polimero (sp. 3 mm)**

Lo strato di schermo al vapore e di collegamento sarà realizzato per adesione a fiamma di pannelli coibenti in membrana prefabbricata, con miscela bitume-polimero rifinite sulle facce con trattamento per consentire l'adesione e l'incollaggio dei pannelli isolanti posata in aderenza sullo strato precedente mediante termofusione con fiamma prodotta da bruciatore a gas propano della miscela della faccia inferiore con giunti semplicemente accostati e sigillati previa spalmatura di primer bituminoso se necessario (da applicare se necessario ovvero se non è già presente un manto bituminoso di tenuta provvisorio).

##### **44.3.2 Strato di isolamento termico**

Lo strato termoisolante sarà realizzato con pannelli coibenti rigidi costituiti da schiuma polyiso espansa PIR senza impiego di CFC opp. HCFC, Stiferite Class B, rivestiti sulla faccia superiore con velo di vetro bitumato accoppiato a PPE per consentire l'incollaggio diretto a fiamma dei successivi strati di membrana costituenti l'elemento di tenuta impermeabile e in fibra minerale saturata sulla faccia inferiore, avente conducibilità termica iniziale con valore determinato alla temperatura media di 10°C pari a 0,024 W/mK; conducibilità termica dichiarata:  $\lambda_D = 0,028$  W/mK (EN 13165 Annessi A e C) spessore 30 ÷ 70 mm;  $\lambda_D = 0,026$  W/mK (EN 13165 Annessi A e C) spessore 80 ÷ 110 mm;  $\lambda_D = 0,025$  W/mK (EN 13165 Annessi A e C) spessore 120 ÷ 140 mm spessore secondo verifica termica comunque non inferiore a mm 30; resistenza a compressione: valore minimo = 150 ÷ 175 kPa (EN 826) in funzione dello spessore; comportamento a carico costante determinata al 2 % di schiacciamento non inferiore 5000 Kg/m<sup>2</sup> (EN 826); fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo:  $\mu = 33 \pm 2$  (EN 12086); assorbimento d'acqua per immersione totale a lungo periodo W It inferiore al 2 % in peso (EN 12087); assorbimento d'acqua per immersione parziale a breve periodo W sp inferiore a 0,2 kg/m<sup>2</sup> (EN 1609); disposti sfalsati a quinconce, fissati al supporto mediante rinvenimento con sfiammatura a caldo della barriera al vapore se predisposta oppure mediante collante bituminoso a freddo o con collante idoneo poliuretano; pannello specifico per isolamento di coperture sotto manti impermeabili bituminosi dove è richiesta elevata resistenza alla sfiammatura durante la posa.

##### **44.3.3 Manto impermeabile**

Il manto impermeabile a doppio strato sarà costituito da : membrana elastoplastomerica prefabbricata, dello spessore di mm 4, realizzate con miscela bituminosa con resine metalloceniche a peso molecolare selezionato, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo a stabilità dimensionale controllata con fibre minerali posizionate longitudinalmente, flessibilità a freddo materiale invecchiato - 15° C, perfettamente fissate al supporto mediante sfiammatura con bruciatore a gas propano a giunti sovrapposti di 8-10 cm in senso trasversale (giunzioni laterali) e di 12-15 cm in senso longitudinale alle testate dei teli (giunzioni di testa).

##### **44.3.4 Strato di separazione e scorrimento**

Lo strato di separazione e di scorrimento è costituito da un foglio di polietilene neutro riciclato a bassa densità (LDPE), spessore 30/100 e successiva applicazione di uno strato filtrante e di protezione

costituito da un tessuto non tessuto del peso di 300 gr/mq entrambi posati a larga sormonta in indipendenza con sovrapposizione delle sormonte di almeno 15 - 20 cm

**44.3.5 Strato di protezione pesante in ghiaia**

Lo strato di protezione pesante mobile in ghiaia tonda di fiume lavata, granulometria 12-35 mm circa, senza presenza di terriccio o sabbia, stesa sciolta, nello spessore necessario quale strato finale del sistema di copertura. Spessore medio della ghiaia: 30-40 mm.

## CAPITOLO 7. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

### Art. 45 Sistemi di collegamento degli impianti alle strutture

Gli elementi funzionali degli impianti potranno essere collegati alle strutture principali con dispositivi di vincolo rigidi o flessibili. I collegamenti di servizio dell'impianto dovranno essere flessibili e non dovranno fare parte del meccanismo di vincolo.

Gli impianti non dovranno essere collocati alle pareti dell'edificio facendo affidamento sul solo attrito. I corpi illuminanti dovranno essere dotati di dispositivi di sostegno tali impedirne il distacco in caso di terremoto. In particolare, se montati su controsoffitti sospesi, dovranno essere efficacemente ancorati ai sostegni longitudinali o trasversali del controsoffitto e non direttamente a esso.

Il direttore dei lavori dovrà verificare sia i dispositivi di vincolo che gli elementi strutturali o non strutturali cui gli impianti sono fissati, in modo da assicurare che non si verifichino rotture o distacchi per effetto dell'azione sismica.

### Art. 46 Impianti idrico-sanitari

#### 46.1 **Caratteristiche dei materiali**

I materiali e gli oggetti, così come i loro prodotti di assemblaggio (gomiti, valvole di intercettazione, guarnizioni ecc.), devono essere compatibili con le caratteristiche delle acque destinate al consumo umano, quali definite nell'allegato I del D.Lgs. n. 31/2001. Inoltre tali materiali non devono, nel tempo, in condizioni normali o prevedibili d'impiego e di messa in opera, alterare l'acqua posta a contatto con essi conferendole un carattere nocivo per la salute e/o modificandone sfavorevolmente le caratteristiche organolettiche, fisiche, chimiche e microbiologiche.

I materiali e gli oggetti non devono nel tempo modificare le caratteristiche delle acque poste con essi a contatto, in maniera tale da rispettare i limiti vigenti negli effluenti dagli impianti di depurazione delle acque reflue urbane.

#### 46.1.1 **Prescrizioni normative**

Ai sensi dell'art. 1, lettera d) del D.Lgs. 22 gennaio 2008, n. 37, sono soggetti all'applicazione dello stesso decreto gli impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici, a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore.

Per i criteri di progettazione, collaudo e gestione valgono le seguenti norme:

**UNI 9182** - *Edilizia. Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione;*

**UNI EN 12056-1** - *Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Requisiti generali e prestazioni;*

**UNI EN 12056-2** - *Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo;*

**UNI EN 12056-3** - *Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo;*

**UNI EN 12056-4** - *Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Stazioni di pompaggio di acque reflue. Progettazione e calcolo;*

**UNI EN 12056-5** - *Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.*

Per i disegni tecnici, le norme di riferimento sono le seguenti:

**UNI 9511-1** - *Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico;*

**UNI 9511-2** - *Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per apparecchi e rubinetteria sanitaria;*

**UNI 9511-3** - *Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per la regolazione automatica;*

**UNI 9511-4** - *Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di refrigerazione;*

**UNI 9511-5** - *Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per sistemi di drenaggio e scarico acque usate.*

## 46.2 Rete di ventilazione

### 46.2.1 Sistemi di aerazione delle reti di ventilazione

Per *ventilazione di un impianto idrosanitario* si intende il complesso di colonne e diramazioni che collegano le colonne di scarico e i sifoni dei singoli apparecchi sanitari con l'aria esterna, al fine di evitare pressioni e depressioni nella rete di scarico. Le diramazioni di ventilazione sono le tubazioni che collegano i sifoni degli apparecchi con le colonne di ventilazione ovvero tubazioni verticali parallele alle colonne di scarico.

La ventilazione degli impianti sanitari per lo smaltimento verso l'esterno di cattivi odori può essere realizzata nei seguenti modi:

- *ventilazione primaria*: è ottenuta prolungando la colonna di scarico oltre la copertura dell'edificio, preferibilmente al di sopra del punto più alto dell'edificio, per un'altezza di almeno un metro. Il punto terminale deve essere dotato di cappello esalatore del tipo anti-pioggia. È consigliabile installare il tipo girevole, in modo che la bocca di aerazione si venga a trovare in posizione riparata rispetto alla direzione del vento;

- *ventilazione a gancio*: è impiegata per gli apparecchi in batteria (max 3), tipico dei servizi igienici di edifici pubblici, applicando la ventilazione all'estremità dei collettori di scarico in prossimità della parte terminale fino al di sopra degli apparecchi serviti. Nel caso in cui gli apparecchi sanitari siano più di tre, dovrà effettuarsi la ventilazione anche in una posizione intermedia del collettore di scarico;

- *ventilazione unitaria*: è ottenuta ventilando i sifoni di tutti gli apparecchi sanitari. L'attacco della diramazione alla tubazione di scarico dovrà essere il più vicino possibile al sifone, senza peraltro nuocere al buon funzionamento sia dell'apparecchio servito sia del sifone.

In assenza di precise indicazioni progettuali si farà riferimento ai punti 3.3 e 7 della norma **UNI EN 12056-1**. In generale, per i vasi dovranno adoperarsi diametri di almeno 40 mm e di 32 mm negli altri casi.

Le tubazioni di ventilazione non dovranno mai essere utilizzate come tubazioni di scarico dell'acqua di qualsiasi natura né essere destinate ad altro genere di ventilazione, aspirazione di fumo, esalazioni di odori da ambienti e simili.

**Tabella: Diametri interni delle diramazioni di ventilazione secondaria**

| Apparecchio sanitario | Diametro (mm) |
|-----------------------|---------------|
| Bidè                  | 35            |
| Lavabo                | 35            |
| Vasca da bagno        | 40            |
| Vaso a cacciata       | 50            |
| Vaso alla turca       | 50            |
| Lavello               | 40            |
| Orinatoi sospesi      | 40            |
| Orinatoi a stallo     | 50            |
| Piatto doccia         | 40            |
| Fontanella            | 25            |



|                  |    |
|------------------|----|
| Lavapedi         | 40 |
| Scatola sifonata | 40 |

**Tabella: Diametri della diramazione di ventilazione per più apparecchi sanitari**

| Gruppo di apparecchi senza vasi |                             | Gruppo di apparecchi con vasi |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Unità di scarico                | Diramazione ventilazione di | Unità di scarico              | Diramazione ventilazione di |
| 1 2 a 8 9 a 18 19 a 36          | 35 40 50 60                 | fino a 17 18 a 36 37 a 60     | 50 60 70                    |

#### **46.2.2 Materiali ammessi**

Nella realizzazione della rete di ventilazione, sono ammesse tubazioni realizzate con i seguenti materiali:

- ghisa catramata centrifugata, con giunti a bicchiere sigillati a caldo con materiale idoneo o a freddo con opportuno materiale (sono tassativamente vietate le sigillature con materiale cementizio);
- acciaio, trafilato o liscio, con giunti a vite e manicotto o saldati con saldatura autogena o elettrica;
- PVC con pezzi speciali di raccordo con giunto filettato o ad anello dello stesso materiale;
- fibrocemento;
- polipropilene;
- polietilene ad alta densità.

Altri sistemi di ventilazione degli impianti idrosanitari, diversi da quelli progettuali definitivi, dovranno essere autorizzati dalla direzione dei lavori, aggiornando successivamente il piano di manutenzione dell'opera.

#### **46.2.3 Requisiti minimi delle tubazioni di ventilazione**

Il diametro del tubo di ventilazione di ogni singolo apparecchio dovrà essere almeno pari ai tre quarti del diametro della corrispondente colonna di scarico, senza superare i 50 mm.

Nel caso in cui una diramazione di ventilazione raccolga la ventilazione singola di più apparecchi sanitari, il suo diametro sarà almeno pari ai tre quarti del diametro del corrispondente collettore di scarico, senza superare i 70 mm.

Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante e sarà determinato in base al diametro della colonna di scarico alla quale è abbinato, alla quantità di acqua di scarico e alla lunghezza della colonna di ventilazione stessa. Tale diametro non potrà essere inferiore a quello della diramazione di ventilazione di massimo diametro che in essa si innesta.

### **46.3 Rete di scarico delle acque reflue**

#### **46.3.1 Generalità. Classificazioni**

Con il nome generico di *scarichi* si indicano le tubazioni in cui scorrono tutte le acque di rifiuto e le acque piovane. Le tubazioni destinate alla raccolta delle acque di rifiuto e quelle destinate alla raccolta delle acque piovane dovranno essere separate fino al recapito esterno.

La rete di scarico dovrà corrispondere ai seguenti requisiti:

- allontanare rapidamente le acque di rifiuto, senza che si formino sedimentazioni di materie putrescibili o incrostazioni;
- garantire la perfetta tenuta con materiale di giunzione dotato di proprietà plastiche allo scopo di consentire un conveniente grado di scorrevolezza del giunto in caso di variazioni termiche e di possibili assestamenti strutturali;
- impedire il passaggio di esalazioni dalle tubazioni agli ambienti abitati;
- essere resistente a corrosione per effetto di gas e acidi corrodenti.

Le tubazioni di scarico vengono distinte in:

- diramazioni di scarico, costituite dai tronchi di tubazione che collegano gli apparecchi sanitari alla colonna;
- colonne di scarico, costituite da tronchi di tubazione verticale;
- collettori di scarico, costituiti da tronchi orizzontali di tubazioni posti alla base delle colonne con la funzione di raccogliere le acque delle colonne e convogliarle alla fognatura urbana.

Le tubazioni di scarico per le acque piovane non dovranno essere usate come reti di esalazione naturale delle fogne cittadine e delle reti di scarico delle acque di rifiuto. L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte destinata alla ventilazione secondaria; - raccolta e sollevamento sotto quota; - trattamento delle acque.

#### **46.3.2 Materiali**

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali e a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni di seguito indicate.

Vale inoltre, quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento, la norma **UNI EN 12056-1**.

I tubi utilizzabili di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotte di acqua, devono rispondere alla norma **UNI EN 10224**.

Il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose. Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI esistenti (polietilene, bitume ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato (in tal caso, il tubo deve essere eliminato). I tubi di ghisa devono essere del tipo centrifugato e ricotto possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine.

I tubi di grès ceramico devono rispondere alla norma **UNI EN 295** (varie parti) e quelli di fibrocemento devono rispondere alla norma **UNI EN 588-1**.

I tubi di calcestruzzo non armato per fognature, a sezione interna circolare, senza piede di appoggio, devono rispondere infine alla norma **UNI SPERIMENTALE 9534** (n.d.r. norma ritirata senza sostituzione); I tubi di materiale plastico comprendono:

- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati;
- tubi di PVC per condotte interrate;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEAD) per condotte interrate; - tubi di polipropilene (PP).

Per gli scarichi e i sifoni di apparecchi sanitari si veda l'articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua.

In generale, i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
- impermeabilità all'acqua e ai gas, per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita degli odori;
  - resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
- resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
- opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
- resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare; - resistenza agli urti accidentali.

In generale, i prodotti e i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

- conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
- stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
- sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;

- minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
- durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.

Gli accumuli e i sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo.

Le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

### **46.3.3 Criteri di esecuzione**

Per la realizzazione dell'impianto, si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali e, qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti o ulteriori disposizioni impartite dalla direzione dei lavori.

Vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma **UNI EN 12056-1**.

Nel suo insieme, l'impianto deve:

- essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia;
- permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti;
  - interventi distruttivi di altri elementi della costruzione;
- permettere l'estensione del sistema, quando previsto e il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile, vale il **D.M. 12 dicembre 1985** per le tubazioni interrato.

I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e orizzontali) e sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali e i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente e in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi. I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità o altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire a opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di dieci volte il diametro del tubo e al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma **UNI EN 12056-1**. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoruscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico a una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio; -
- essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico.

Devono inoltre essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni dieci connessioni nella colonna di scarico.

I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili e a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

I punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. La loro posizione deve trovarsi: - al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e a una derivazione;

- a ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare, per tubi con diametro sino a 100 mm, e ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- a ogni confluenza di due o più provenienze; - alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere sempre consentite e gli spazi devono essere accessibili, così da consentire di operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni. Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm, bisogna prevedere pozzetti di ispezione a ogni cambio di direzione e, comunque, ogni 40-50 m.

I supporti di tubi e apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate a ogni giunzione. In particolare, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm; ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente e, in quanto a durezza, con il materiale costituente il tubo.

Si devono prevedere giunti di dilatazione per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente e alla presenza di punti fissi, quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati, con possibilità di un secondo attacco.

#### **46.3.4 Diramazioni di scarico**

Le diramazioni di scarico possono essere realizzate in tubi di piombo, ghisa, materiale plastico (PVC o polietilene ad alta densità, PEad) o acciaio. Le diramazioni devono convogliare le acque di scarico provenienti dagli apparecchi sanitari, senza eccessive pressioni o formazione di perturbazione nelle colonne di scarico per effetto dei flussi discendenti.

La portata della diramazione di scarico deve essere maggiore o uguale alla somma delle portate dei singoli apparecchi sanitari collegati dalla diramazione.

Il collegamento delle diramazioni di scarico di piombo con le colonne di scarico di ghisa deve avvenire mediante l'interposizione di anelli di congiunzione (virola) in rame. Nel caso di diramazioni di materiali plastici, il collegamento alle colonne di scarico può essere eseguito con anello elastico a pressione o mediante incollaggio con speciale mastice, in modo da assicurare la perfetta tenuta idraulica.

Per le diramazioni in tubazioni di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) nel campo degli scarichi (a bassa e ad alta temperatura), sia all'interno della struttura degli edifici (marcati B) sia nel sottosuolo entro la struttura dell'edificio (marcati BD), si applicheranno le disposizioni della norma **UNI EN 1329-1**. La pendenza delle diramazioni deve essere maggiore del 2%. Ai tratti orizzontali deve essere assicurato un minimo di pendenza per facilitare il deflusso delle acque reflue.

**Tabella: Diametro minimo delle diramazioni di scarico in funzione della pendenza**

| Diametro minimo (mm) | Max numero unità di scarico con pendenza |     |     |
|----------------------|--|-----|-----|
|                      | 1%                                       | 2%  | 4%  |
| 35 (senza vasi)      | 1  | 1   | 1   |
| 40 (senza vasi)      | 2  | 3   | 4   |
| 50 (senza vasi)      | 4  | 5   | 6   |
| 60 (senza vasi)      | 7  | 10  | 12  |
| 70 (senza vasi)      | 12                                       | 15  | 18  |
| 80 (senza vasi)      | 22                                       | 28  | 34  |
| 80 (max 2 vasi)      | 14                                       | 16  | 20  |
| 100                  | 80                                       | 90  | 100 |
| 125                  | 120                                      | 160 | 200 |
| 150                  | 250                                      | 300 | 400 |

**Tabella: Diametro minimo delle diramazioni di scarico interne in funzione delle unità di scarico**

| Apparecchio sanitario | Diametro minimo (mm) | Unità di scarico |
|-----------------------|----------------------|------------------|
| Lavabo                | 35                   | 1-2              |
| Lavello da cucina     | 40                   | 3                |
| Vaso a cacciata       | 100                  | 2-4              |
| Vaso ad aspirazione   | 80                   | 6                |
| Vaso alla turca       | 100                  | 7-8              |
| Vasca da bagno        | 40-50                | 3-4              |
| Doccia                | 40-50                | 2-3              |
| Piletta               | 40                   | 3                |
| Bidet                 | 35                   | 1-2              |
| Orinatoi              | 40                   | 2-4              |
| Lavapiedi             | 40                   | 2                |
| Vuotatoi              | 100                  | 8                |

#### **46.3.5 Colonne di scarico**

Le colonne di scarico sono costituite da tubazioni verticali in ghisa, materiale plastico (PVC o polietilene ad alta densità, PEAD), acciaio, acciaio smaltato o gres.

Il diametro della colonna di scarico deve essere determinato in funzione delle unità di scarico delle diramazioni servite e dall'altezza della colonna. Tale diametro deve essere mantenuto costante per tutta l'altezza della colonna. In caso di spostamenti dell'asse della colonna superiori a 45° rispetto alla verticale, si rimanda alle disposizioni della norma **UNI EN 12056-1**, che prevede la suddivisione della colonna in tratti.

Le colonne di scarico devono essere fissate alle strutture portanti mediante collari in acciaio inox o in acciaio zincato. Le tubazioni in plastica, per tenere conto delle dilatazioni termiche, vanno fissate con due ancoraggi (del tipo a manicotti scorrevoli) posti sotto il bicchiere.

**Tabella: Diametro minimo delle colonne di scarico**

| Diametro minimo (mm) | Max numero unità di scarico |                      | Lunghezza max della colonna (m) |
|----------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------------------|
|                      | Per ogni piano              | Per tutta la colonna |                                 |
| 40 (senza vasi)      | 3                           | 8                    | 14                              |
| 50 (senza vasi)      | 5                           | 18                   | 18                              |
| 60 (senza vasi)      | 8                           | 25                   | 25                              |
| 70 (senza vasi)      | 20                          | 35                   | 30                              |
| 80                   | 40                          | 70                   | 50                              |
| 100                  | 100                         | 350                  | 80                              |
| 125                  | 200                         | 800                  | 100                             |
| 150                  | 300                         | 1200                 | 140                             |

#### **46.3.6 Collettori di scarico**

I collettori di scarico devono essere collocati in modo da avere la massima pendenza possibile e la minima lunghezza. Gli eventuali cambiamenti di direzione devono avvenire mediante curve ampie con

angolo non superiore ai 45°. In prossimità del cambiamento di direzione da verticale a orizzontale, devono usarsi due mezze curve a 45°, in modo da formare una curva più ampia possibile.

I collettori di scarico a soffitto devono essere sostenuti da braccialetti apribili, collocati in prossimità di ogni bicchiere e in generale ogni 2 m di lunghezza di tubazione in ghisa o materiale plastico (per le tubazioni in gres tale distanza deve essere ridotta a 1 metro). I collari di sostegno a soffitto possono essere del tipo a nastro regolabile o a collare pesante in metallo o in PVC.

I collettori di scarico dovranno essere dotati, prima del loro collegamento con il recapito esterno, di un idoneo dispositivo ispezionabile a chiusura idraulica provvisto di attacco per la ventilazione.

Nei collettori deve essere assicurata una velocità di deflusso non inferiore a 0,6 m/s, in modo da evitare la separazione dei materiali solidi da allontanare. L'eventuale velocità massima di deflusso deve essere compatibile con il materiale componente il collettore, in modo da non provocare forme di abrasione della superficie interna dei tubi. La velocità media di deflusso deve essere compresa tra 0,7 e 2,5 m/s.

La direzione dei lavori potrà procedere alla verifica della velocità di deflusso in relazione alla portata e pendenza della tubazione.

**Tabella: Collettori di scarico: diametro minimo in funzione della pendenza**

| Diametro minimo (mm) | Max numero unità di scarico con pendenza |      |      |
|----------------------|--|------|------|
|                      | 2%                                       | 3%   | 4%   |
| 35 (senza vasi)      | 30                                       | 40   | 60   |
| 80 (senza vasi)      | 80                                       | 40   | 60   |
| 100                  | 80                                       | 100  | 150  |
| 125                  | 200                                      | 250  | 350  |
| 150                  | 500                                      | 600  | 800  |
| 200                  | 1500                                     | 2000 | 2500 |
| 250                  | 3000                                     | 4000 | 5000 |
| 300                  | 5000                                     | 6500 | 8000 |

**Tabella: Collettori di scarico: velocità dell'acqua e massimo numero di unità di scarico in funzione del diametro e della pendenza**

| Diametro colonna | Velocità (m/s) pendenza (%) |      |      |      | Carico us Pendenza (%) |      |      |
|------------------|-----------------------------|------|------|------|------------------------|------|------|
|                  | 0,5                         | 1    | 2    | 4    | 1                      | 2    | 4    |
| 50               | 0,31                        | 0,44 | 0,62 | 0,88 | -                      | 21   | 26   |
| 65               | 0,34                        | 0,49 | 0,68 | 0,98 | -                      | 24   | 31   |
| 80               | 0,38                        | 0,54 | 0,76 | 1,08 | 20                     | 27   | 36   |
| 100              | 0,44                        | 0,62 | 0,88 | 1,24 | 180                    | 216  | 250  |
| 125              | 0,49                        | 0,69 | 1,08 | 1,39 | 390                    | 480  | 575  |
| 150              | 0,54                        | 0,76 | 1,24 | 1,52 | 700                    | 840  | 1000 |
| 200              | 0,62                        | 0,88 | 1,29 | 1,75 | 1600                   | 1920 | 2300 |
| 250              | 0,69                        | 0,98 | 1,39 | 1,96 | 29900                  | 3500 | 4200 |
| 300              | 0,75                        | 1,07 | 1,47 | 2,06 | 4600                   | 5600 | 6700 |

**Tabella: Collettori di scarico: pendenze minime consigliate per i tratti sub-orizzontali**

| Tubazione                          | Pendenza (%) |
|------------------------------------|--------------|
| Gres o piombo                      | 0,5          |
| Ghisa, acciaio, materiale plastico | 1            |
| Fibrocemento                       | 1,5          |
| Cemento                            | 2            |

**Tabella: Diametri indicativi delle tubazioni di scarico di alcuni apparecchi idrosanitari**

| Apparecchio idrosanitario | Diametro minimo interno del sifone e dello scarico (mm) |
|---------------------------|---|
| Lavabo                    | 32  |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Vaso a sedere normale             | 100 |
| Vaso a sedere ad aspirazione      | 75  |
| Vaso alla turca                   | 100 |
| Vasca da bagno                    | 50  |
| Bidè                              | 32  |
| Doccia                            | 50  |
| Lavastoviglie, lavatrice          | 40  |
| Orinatoio sospeso                 | 40  |
| Orinatoio a stallo verticale      | 50  |
| Orinatoio ad aspirazione          | 32  |
| Lavello da cucina di appartamento | 40  |
| Lavello da cucina di ristorante   | 75  |
| Lavabo da ristorante              | 50  |
| Lavabo da laboratorio             | 40  |
| Vuotatoio                         | 100 |
| Lavapiedi                         | 40  |
| Lavatoio                          | 40  |
| Fontanella d'acqua da bere        | 32  |
| Chiusino a pavimento              | 50  |

#### **46.3.7 Dispositivo a chiusura idraulica**

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere corredato di un dispositivo a chiusura idraulica, inserito sullo scarico, ispezionabile e collegabile alla diramazione di ventilazione.

#### **46.3.8 Pozzetti di ispezioni**

Le reti di scarico devono essere dotate di pozzetti di ispezione, le cui dimensioni dipendono dalla quota del piano di posa delle tubazioni, conformemente alle prescrizioni del progetto definitivo o a ulteriori disposizioni impartite dalla direzione dei lavori.

Il volume interno del pozzetto deve essere maggiore o uguale al volume dell'interno della colonna di scarico servita.

**Tabella: Dimensioni indicative di pozzetti di ispezione**

| Profondità (cm) | Dimensioni interne del pozzetto (cm) | Muratura          | Chiusino esterne (cm) |
|-----------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| < 90            | 52 □ 52                              | A una testa       | 64 □ 64               |
| 90-250          | 82 □ 82                              | A due teste       | 84 □ 84               |
| > 250           | □ 90                                 | CLS prefabbricato | 84 □ 84               |

### **46.4 Rete di scarico delle acque piovane. Canali di gronda e pluviali**

#### **46.4.1 Generalità**

I sistemi di scarico delle acque meteoriche possono essere realizzati in:

- canali di gronda: lamiera zincata, rame, PVC, acciaio inossidabile;
- pluviali (tubazioni verticali): lamiera zincata, rame, PVC, acciaio inossidabile, polietilene ad alta densità (PEad), alluminio, ghisa e acciaio smaltato;
- collettori di scarico (o orizzontali): ghisa, PVC, polietilene ad alta densità (PEad), cemento e fibrocemento.

Le tubazioni di scarico per le acque piovane non dovranno essere usate come reti di esalazione naturale delle fogne cittadine e delle reti di scarico delle acque di rifiuto.

#### 46.4.2 **Materiali e criteri di esecuzione**

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali, si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- a) in generale tutti i materiali e i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine e ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo), combinati con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
- b) gli elementi di convogliamento e i canali di gronda, oltre a quanto detto al punto a), se di metallo devono resistere alla corrosione; se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture; se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti a quanto specificato al punto a);
- c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate;
- d) per i punti di smaltimento valgono, per quanto applicabili, le prescrizioni sulle fognature impartite dalle pubbliche autorità. Per quanto riguarda i dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli, vale la norma **UNI EN 124**.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre, quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento, la norma **UNI EN 12056-3**.

I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm e i passaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto, di materiale compatibile con quello del tubo.

I bocchettoni e i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto delle acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate, deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

Per i pluviali e i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.), per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

#### 46.4.3 **Canali di gronda**

Il bordo esterno dei canali di gronda deve essere leggermente più alto di quello interno, per consentire l'arresto dell'acqua piovana di raccolta proveniente dalle falde o dalle converse di convogliamento. La pendenza verso i tubi pluviali deve essere superiore all'1%. I canali di gronda devono essere fissati alla struttura del tetto con zanche sagomate o con tiranti; eventuali altri sistemi devono essere autorizzati dalla direzione dei lavori.

Per l'accettazione dei canali di gronda e relativi accessori di PVC non plastificato, all'esame visivo le superfici interne ed esterne, devono presentarsi lisce, pulite e prive di rigature, cavità e altri difetti di superficie. Le estremità dei canali di gronda devono essere tagliate in modo netto e perpendicolare rispetto all'asse longitudinale del profilo.

I canali di gronda devono avere pendenza non inferiore a 0,25%.

**Tabella: Dati dimensionali dei lamierini**

| Spessore (mm)              | Peso (kg/dm <sup>3</sup> )     | Dimensioni                       |                                   |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|                            |                                | Larghezza (mm)                   | Lunghezza (mm)                    |
| 4/10 6/10 8/10 10/10 12/10 | 3,20 4,80 6,40 8,00 9,60 11,20 | 1000 1100 1300 1400 1500         | 2000 3000 3000 3500 4000          |
| 14/10 16/10 18/10 2 2 ½ 3  | 12,80 14,40 16,00 20,00 24,00  | 1500 1500 1500 1500 1600<br>1800 | 4000 4000 4000 5000 6000<br>10000 |



**Tabella: Dati dimensionali delle lamiere zincate**

| Lastre piane 1 □ 2                               |  |
|--|--|
| Spessore (mm)                                    | Peso (kg)  |
| 3/10 4/10 5/10 6/10 8/10 10/10 12/10 15/10 20/10 | 6,80 8,00 9,50 11,50 14,00 17,00 20,00 25,00 34,00 |

**Tabella: Dati dimensionali dei canali di gronda delle lamiere zincate (peso in kg)**

| Spessore (mm) | Per bocca di sviluppo (cm) |                |                |                |         |      |
|---------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|---------|------|
|               | 15 □ 25                    | 18 □ 30        | 19 □ 33        | 20 □ 25        | 22 □ 40 |      |
| 4/10 5/10     | 1,00 1,20 1,40             | 1,20 1,50 1,70 | 1,30 1,60 1,90 | 1,40 1,70 2,00 | 1,60    | 1,90 |
| 6/10 8/10     | 1,70 2,20                  | 2,00 2,50      | 2,30 2,85      | 2,50 3,10      | 2,20    | 2,70 |
| 10/10         |                            |                |                |                | 3,40    |      |

#### 46.4.4 Pluviali

I pluviali possono essere sistemati all'interno o all'esterno della muratura perimetrale. Il fissaggio dei pluviali alle strutture deve essere realizzato con cravatte collocate sotto i giunti a bicchiere. Inoltre, per consentire eventuali dilatazioni non devono risultare troppo strette; a tal fine, tra cravatta e tubo deve essere inserito del materiale elastico o della carta ondulata.

L'unione dei pluviali deve essere eseguita mediante giunti a bicchiere con l'ausilio di giunti di gomma. L'imboccatura dei pluviali deve essere protetta da griglie metalliche per impedirne l'ostruzione (foglie, stracci, nidi, ecc.).

Il collegamento tra pluviali e canali di gronda deve avvenire mediante bocchettoni di sezione e forma adeguata che si innestano ai pluviali.

I pluviali esterni devono essere protetti per un'altezza inferiore a 2 m da terra con elementi in acciaio o ghisa resistenti agli urti.

I pluviali incassati devono essere alloggiati in un vano opportunamente impermeabilizzato, che deve essere facilmente ispezionabile per il controllo dei giunti o la sostituzione dei tubi; in tal caso, il vano può essere chiuso con tavelline intonacate, facilmente sostituibili.

I pluviali devono avere un diametro non inferiore a 80 mm.

**Tabella: Dati dimensionali dei tubi pluviali in lamiera zincata (peso in kg)**

| Spessore (mm) | Per diametro (mm) |                |                |                |                |                |                |
|---------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|               | 80                | 85             | 90             | 95             | 100            | 110            | 120            |
| 3,5/10 4/10   | 1,00 1,15 1,30    | 1,10 1,20 1,40 | 1,15 1,30 1,50 | 1,20 1,35 1,60 | 1,25 1,40 1,70 | 1,35 1,50 1,80 | 1,45 1,60 1,90 |
| 5/10 6/10     | 1,65 2,00 2,40    | 1,75 2,15 2,55 | 1,85 2,30 2,80 | 2,00 2,45 2,90 | 2,10 2,50 3,00 | 2,25 2,60 3,15 | 2,40 2,80 3,40 |
| 8/10 10/10    |                   |                |                |                |                |                |                |

**Tabella: Diametro dei canali di gronda e dei pluviali in funzione della superficie del tetto**

| Superficie del tetto in proiezione orizzontale (m <sup>2</sup> ) | Diametro minimo del canale gronda <sup>1</sup> (mm) | Diametro interno minimo del canale del pluviale (mm) |
|--|---|--|
| Fino a 8 9 a 25 26 a 75 76 a 170 171 a 335                       | 80 100 100 (125) 150 200 250                        | 40 50 75 (90) 100 125 150                            |
| 336 a 500 501 a 1000   |   |  |

<sup>1</sup> Il canale di gronda è considerato di forma semicircolare.

#### 46.4.5 Collettori di scarico

Il diametro minimo dei collettori di scarico (interrati o sospesi al soffitto del piano cantinato) per il convogliamento delle acque piovane alla fognatura può essere desunto dalla tabella, in funzione della superficie del tetto. Tali valori sono stati ottenuti applicando la formula di Chèzy-Bazin, in base a: - un coefficiente di scabrezza = 0,16;

- intensità di pioggia = 100 mm/h;
- coefficienti di assorbimento = 1; - canali pieni a metà altezza.

**Tabella: Diametro dei collettori di scarico per pluviali**

| Diametro minimo del collettore (mm)          | Pendenza del collettore         |                                 |                                  |                                   |
|--|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|  | 1%                              | 2%                              | 3%                               | 4%                                |
| Superficie della copertura (m <sup>2</sup> ) |                                 |                                 |                                  |                                   |
| 80 100 125 150 200 250 300                   | 50 100 180 300 650<br>1100 1900 | 75 135 250 410 900<br>1650 2700 | 90 170 310 500 1100<br>2000 3300 | 110 190 350 600 1280<br>2340 3820 |

#### 46.4.6 **Pozzetto a chiusura idraulica**

I pluviali che si allacciano alla rete fognante devono essere dotati di pozzetti a chiusura idraulica o sifoni, entrambi ispezionabili secondo il progetto definitivo e/o secondo le indicazioni della direzione dei lavori. I pozzetti possono essere prefabbricati in conglomerato cementizio armato e vibrato oppure realizzati in opera.

#### 46.4.7 **Verifiche del direttore dei lavori**

Il direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue:

- effettuerà le necessarie prove di tenuta;
- eseguirà la prova di capacità idraulica combinata dei canali di gronda (**UNI EN 12056-3**, appendice A, punto A.1) per i sistemi che prevedono una particolare bocca di efflusso raccordata al tipo di canale di gronda;
- eseguirà la prova di capacità dei canali di gronda (**UNI EN 12056-3**, appendice A, punto A.2) per i sistemi che prevedono bocche di efflusso di diversi tipi;
- eseguirà la prova di capacità delle bocche di deflusso (**UNI EN 12056-3**, appendice A, punto A.3) per i sistemi che prevedono bocche di efflusso utilizzabili per canali di gronda di diversi tipi; - eseguirà, al termine dei lavori, una verifica finale dell'opera.

In conformità al D.M. n. 37/2008, l'appaltatore dovrà consegnare al direttore dei lavori la dichiarazione di conformità delle opere di scarico realizzate alle prescrizioni del progetto.

#### 46.4.7.1 **Norme di riferimento**

a) canali di gronda e relativi accessori di PVC non plastificato:

**UNI EN 607** - *Canali di gronda e relativi accessori di PVC non plastificato. Definizioni, requisiti e prove.*

b) canali di gronda e pluviali di lamiera metallica:

**UNI EN 612** - *Canali di gronda e pluviali di lamiera metallica. Definizioni, classificazioni e requisiti.*

c) supporti per canali di gronda:

**UNI EN 1462** - *Supporti per canali di gronda. Requisiti e prove.*

d) collaudo:

**UNI EN 12056-3** - *Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.*

#### **46.4.8 Pompe**

L'installazione delle elettropompe dovrà essere eseguita con notevole cura, per ottenerne il perfetto funzionamento idraulico, meccanico ed elettrico. In particolare, si opererà in modo da:

- assicurare il perfetto livellamento orizzontale (o verticale) dell'asse delle pompe sul basamento di appoggio;
- consentire lo smontaggio e il rimontaggio senza manomissioni delle tubazioni di attacco;
- prevenire qualsiasi trasmissione di rumori e vibrazioni agli ambienti, sia mediante interposizione di idoneo materiale smorzante, sia mediante adeguata scelta delle caratteristiche del motore elettrico, che dovrà essere comunque del tipo a quattro poli;
- inserire sulla tubazione di mandata valvole di ritegno del tipo ad ogiva silenziosa, o altro eventuale tipo avente uguali o migliori caratteristiche;
- garantire la piena osservanza delle norme CEI, sia per quanto riguarda la messa a terra, come per quanto concerne l'impianto elettrico.

Le pompe dovranno rispondere alle prescrizioni delle seguenti norme:

**UNI ISO 2548** - *Pompe centrifughe, semiassiali e assiali. Codice per le prove di accettazione. Classe C;*

**UNI ISO 3555** - *Pompe centrifughe, semiassiali e assiali. Codice per le prove di accettazione. Classe B.*

### **46.5 Prove e verifiche**

#### **46.5.1 Generalità**

Le verifiche e le prove indicate ai punti che seguono devono essere eseguite in corso d'opera dal direttore dei lavori a impianto ultimato, con la redazione del regolare verbale in contraddittorio con l'appaltatore.

Le verifiche e le prove dovranno essere eseguite quando le tubazioni sono ancora in vista e cioè prima che si proceda a verniciature, coibentazioni e rivestimenti, chiusura di tracce con malta o altro, cunicoli o cavedi impraticabili, rivestimenti murari, massetti, pavimentazioni, ecc.

#### **46.5.2 Prova di efficienza della rete di ventilazione secondaria**

La prova di efficienza della rete di ventilazione secondaria consiste nel controllo della tenuta dei sifoni degli apparecchi gravanti sulle colonne da provare, quando venga fatto scaricare contemporaneamente un numero di apparecchi pari a quello stabilito dalla contemporaneità. **46.5.3 Misura del livello del rumore**

La misura del livello del rumore (**UNI 9182, punto 22**) deve essere effettuata nel rispetto del **D.P.C.M. 5 dicembre 1997** - *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.*

La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare i seguenti limiti: - 35 dB(A) LA<sub>max</sub> con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo; - 25 dB(A) LA<sub>eq</sub> per i servizi a funzionamento continuo.

Le misure di livello sonoro devono essere eseguite nell'ambiente nel quale il livello di rumore è più elevato. Tale ambiente deve essere diverso da quello in cui il rumore si origina.

#### **Art. 47 Apparecchi e rubinetterie sanitarie**

Sarà provveduto alla fornitura e posa in opera nelle posizioni indicate sulle planimetrie di tutti gli apparecchi sanitari completi delle relative rubinetterie ed al loro collegamento alle tubazioni di acqua calda, fredda e relativi scarichi.

#### **47.1 Caratteristiche degli apparecchi sanitari**

I lavabi, i vasi, i bidet, i lavatoi, lavapadelle e gli eventuali accessori saranno in vetrochina con spiccate caratteristiche di durezza, compattezza, con assorbenza (coefficiente di assorbimento inferiore allo 0,55%) e coperture in smalto durissimo e brillante di natura feldspatico-calcearea con cottura contemporanea a 1300°C che assicuri una profonda compenetrazione fra smalto e massa e ne impedisca la cavillatura. Il materiale sarà quindi porcellana dura (detta comunemente vitreouschina) così

come risulta classificata e definita dalla norma di unificazione UNI 4542 Apparecchi sanitari di materiali ceramici - Classificazione e definizioni dei materiali.

Caratteristiche di assorbimento dell'acqua non superiori allo 0,5% nelle parti non smaltate.

I pilozzi non metallici saranno esclusivamente prodotti ceramici costituiti da una massa di forte spessore ricoperta da smalto di natura feldspatico-calcareo con cottura contemporanea a 1300°C. Il materiale sarà quindi gres porcellanato (detto comunemente fire-clay) così come definito dalla citata norma UNI 4542.

Salvo indicazione contraria tutti gli apparecchi si intendono non colorati.

Ogni apparecchio sarà marchiato o porterà etichette del costruttore che ne attestino la qualità. Per il fissaggio degli apparecchi è vietato l'uso di viti di ferro ed è ammesso unicamente l'impiego di viti di ottone.

#### **47.2 Caratteristiche delle rubinetterie**

Le rubinetterie saranno costruite in modo da ridurre al minimo, per quanto possibile, l'intervento di personale specializzato per la manutenzione e la sostituzione delle parti di ricambio. Le rubinetterie installate sui diversi apparecchi facenti parte di uno stesso gruppo saranno (se non diversamente disposto) della stessa serie.

Le rubinetterie ed accessori corrisponderanno al minimo alle prescrizioni delle norme di unificazione. Il gruppo di erogazione sarà del tipo a monocomando con bocca di erogazione fissa per lavabi ed orientabile per bidet dotata di rompigitto mousseur, completo, nelle versioni per lavabo normale e bidet, di asta di comando e piletta da 1" 1/4. Il gruppo di erogazione sarà costruito in ottone cromato a doppio strato di nichel (spessore 12 micron) con superfici arrotondate. Il dispositivo di miscelazione sarà realizzato con cartucce a dischi ceramici da 40 mm montati su sistema elastico che consenta movimenti precisi con componenti in materiale anticalcare ed anticorrosione. Leva ergonomica con terminale anticontudente (lunga per i lavabi disabili) e placca fosforescente blu e rossa. Le caratteristiche dimensionali, di tenuta, meccaniche, idrauliche ed acustiche alle quali i dispositivi devono corrispondere sono quelli stabiliti dalla normativa UNI EN 200, UNI EN 1112/1113. Ogni gruppo di erogazione sarà composto:

- gruppo di erogazione monocomando, cromato, per installazione su sanitario monoforo, nel diametro  $D=1/2"$ ;
- leva di comando (sollevabile e girevole), lunga almeno 170 mm del tipo ergonomico per i lavabi disabili, normale per lavabi normali e bidet;
- bocca di erogazione con rompigitto (mousseur orientabile nel caso del bidet);
- asta di comando e piletta da 1" 1/4 per lavabi normali e bidet;
- cartuccia a dischi ceramici;
- guarnizioni e materiali vari di consumo;
- e quant'altro necessario per l'installazione ultimata a regola d'arte.

#### **47.3 Rubinetteria da incasso**

Il corpo della rubinetteria da incasso sarà anche in bronzo DS ZN 5 di cui alla norma UNI EN 200.

Le altre caratteristiche saranno simili a quelle di cui al paragrafo precedente. Durante i lavori sul corpo dei rubinetti sarà montato un idoneo cappuccio che consenta all'installatore di incassare il rubinetto alla giusta profondità e protegga il rubinetto stesso durante l'esecuzione dei successivi lavori murari.

#### **47.4 Raccordi alle tubazioni**

Il collegamento fra le rubinetterie cromate e le tubazioni sarà eseguito mediante appositi raccordi a premistoppa in PE.

#### **47.5 Accessori**

- sifone di ispezione del diametro minimo di 1"1/4;
- tubo di collegamento con le tubazioni di adduzione munito, se non diversamente disposto, di rubinetto di intercettazione con cappello di intercettazione a manovra a chiave asportabile;
- tanto il tubo di collegamento quanto i rubinetti o gruppi di erogazione non avranno diametri inferiori a 1/2";
- tubo di collegamento con la conduttura di scarico munito di rosone a muro; il tubo di collegamento nonché lo scarico dell'apparecchio avranno diametro interno non inferiore a 1-1/4".

#### **47.6 Lavabi sospesi**

LAVABO in vetrochina di prima scelta costruito in vetrochina conforme alle caratteristiche di cui sopra nelle dimensioni dim. 60x50 cm con semicolonna (normali) mentre quelli del tipo clinico nelle dimensioni di 55x42 cm. Le caratteristiche dimensionali alle quali gli apparecchi sanitari devono corrispondere sono quelli stabiliti dalla normativa UNI EN vigente in materia. Ogni lavabo sarà corredato di:

- dotate di foro per miscelatore e foro di troppopieno.
- gruppo di erogazione monocomando come precedentemente descritto
- opportune mensole in acciaio zincato per il sostegno del lavabo su parete in muratura o in cartongesso;
- viti di fissaggio in acciaio inox;

#### **47.7 Vasi-water del tipo sospeso con cassetta da incasso**

VASO-WATER del tipo sospeso dim. 57x36 cm con scarico orizzontale (6 litri). funzionante con passo rapido, flussometro, cassetta incassata. Da completare con sedile. Costruito in vetrochina conforme alle caratteristiche di cui sopra. Risciacquo garantito per una portata di acqua di 6 litri per 4 secondi, di colore bianco. Ogni lavabo sarà corredato di:

- opportune mensole di sostegno del vaso water del tipo sospeso su parete in muratura (nel caso in cui il water venisse fissato su parete in cartongesso la struttura metallica di sostegno all'interno della parete);
- sedile con coperchio in legno plastificato ovvero in resina termoindurente
- viterie di fissaggio in acciaio inox/cromato;
- tasselli meccanici in ottone/bronzo;
- strettoio di scarico con guarnizione in gomma;
- canotto di raccordo lavaggio con rosetta;
- cassetta da incasso isolata contro la condensa, con contenuto d'acqua di 7.5 litri, fissata in telaio autoportante con supporti a terra regolabili in altezza ed orientabili, con barre filettate di fissaggio M12 per WC sospeso, regolabili da 18 a 23 cm, curva di scarico a 90° per WC sospeso, manicotti d'allacciamento per il risciacquo e lo scarico del vaso. Completo di dispositivo di risciacquo a due quantità, regolato per lo scarico 3/6 litri. Allacciamento alla rete idrica in alto da 1/2" con rubinetto d'arresto.
- placca di comando a doppio tasto per cassetta da incasso in ABS bianco
- staffe realizzate con profilati metallici zincati, barre filettate e/o sostegni zincati a bracciale;
- binari, distanziatori e montanti ad altezza regolabile;

#### **47.8 Lavabi sospesi per disabili**

LAVABO sospeso, speciale per disabili con profilo ergonomico, dim. 67x60 cm con appoggiagomiti e paraspruzzi, bordi anatomici con incavi sagomati anatomicamente per permettere un uso confortevole, lato frontale concavo per facilitare l'accostamento di una persona seduta in carrozzina. Costituito in gres porcellanato od in vetrochina ottenuti con materiali di alta qualità, miscelati smaltati e cotti a 1250-

1300°C. Spessore dello smalto non inferiore a 0.7 mm. Caratteristiche di assorbimento dell'acqua non superiori allo 0,5% nelle parti non smaltate per la vetrochina, 9% per il gres porcellanato. Le caratteristiche dimensionali alle quali gli apparecchi sanitari devono corrispondere sono quelli stabiliti dalla normativa UNI EN vigente in materia, posizionamento secondo schede tecniche allegate. Posizionamento secondo norme tecniche allegate.

Ogni lavabo sarà corredato di:

- dotate di foro per miscelatore e foro di troppopieno.
- gruppo di erogazione monocomando come precedentemente descritto
- opportune mensole in acciaio zincato per il sostegno del lavabo su parete in muratura o in cartongesso;
- mensole di sostegno speciali per lavabi disabili, ad inclinazione con azionamento pneumatico - viti di fissaggio in acciaio inox;

#### **47.9 Vasi-water sospesi per disabili**

VASO-WATER sospeso o a terra a cacciata per disabili, tipo monoblocco sospeso, dim. 77x38 cm con scarico orizzontale (6 litri). Profilo ribassato che ne consente l'uso anche come bidet. Compreso sedile anatomico in poliuretano con apertura anteriore per l'uso come bidet. Costruito in vetrochina ottenuta con materiali di alta qualità, miscelati smaltati e cotti a 1280-1300°C. Spessore dello smalto non inferiore a 0.7 mm. Caratteristiche di assorbimento dell'acqua non superiori allo 0,5% nelle parti non smaltate. Risciacquo garantito per una portata di acqua di 6 litri per 4 secondi, di colore bianco.

Posizionamento secondo norme tecniche allegate.

Ogni vaso-water sarà corredato di:

- cassetta di risciacquo esterna posteriore;
- comando di risciacquamento a pulsante, posto sulla parete laterale;
- sedile copribordo anatomico;
- opportune mensole di sostegno del vaso water su parete in muratura (nel caso in cui il vaso water venisse fissato su parete in cartongesso la struttura metallica di sostegno all'interno della parete);
- viterie di fissaggio in acciaio inox/cromato;
- tasselli meccanici in ottone/bronzo;
- strettoio di scarico con guarnizione in gomma;
- canotto di raccordo e lavaggio con rosetta;

#### **47.10 Mensole sostegno sanitari sospesi**

A supporto degli apparecchi sanitari dovranno essere predisposti, nelle pareti in cartongesso, appositi telai in acciaio zincato da comporre in opera, completi di bulloni di fissaggio degli apparecchi e traversine. Deve inoltre essere prevista parziale possibilità di fissaggio dei tubi di alimentazione e scarico. Tutte le tubazioni di adduzione e di scarico, sia verticali che orizzontali, devono essere rivestite con materiale isolante termoacustico e fissate alle strutture metalliche mediante collari e traversine fissatubi. I fori per l'attraversamento delle lastre devono essere eseguiti con apposite frese a tazza di diametro superiore a 10 mm rispetto al diametro esterno del tubo, al fine di consentire la sigillatura perimetrale con pasta elastica idrorepellente. I supporti per sanitari vengono classificati in base alla portata:

supporti con portata fino a Kg. 130 (lavabi) supporti con portata fino a Kg. 200 (lavabi) supporti con portata fino a Kg. 300 (Wc pensile) (bidet pensile) traversina con portata massima Kg. 200 (supporto cassetta WC)

#### **47.11 Apparecchiature per doccia**

I piatti doccia saranno in Idealit o similare conforme le caratteristiche di cui sopra. Caratteristiche di assorbimento dell'acqua non superiori allo 9% nelle parti non smaltate. Fondo antisdrucchiolo facilmente pulibile. Adatto per l'installazione a pavimento con foro per piletta sifonata. Le dimensioni saranno come da elaborati di progetto e lo scarico sarà nell'angolo del piatto. Le caratteristiche dimensionali alle quali gli apparecchi sanitari devono corrispondere sono quelli stabiliti dalla normativa UNI EN vigente in materia.

L'apparecchiatura a corredo sarà costituita da:

- miscelatore termostatico a dilatazione D=1/2" del tipo da incasso (delle migliori marche) completo di rubinetto di comando flusso incorporato per doccia, per la preparazione dell'acqua calda igienica, con corpo in bronzo molle in acciaio ed attacchi filettati. Le parti esterne saranno tutte cromate. - filtri, valvole di ritegno e rubinetti d'intercettazione cromati sia in ingresso che all'uscita dell'acqua (i filtri, la valvola di ritegno ed i rubinetti dovranno essere accessibili semplicemente asportando la placca);
- molle in acciaio;
- leva per comando erogazione acqua calda, fredda o miscelata;
- piastra a muro cromata, per il mascheramento delle parti incassate, che dovranno risultare facilmente accessibili asportando la placca;
- soffione bucherellato del tipo anticalcareo, del tipo da incasso;
- piletta di scarico a griglia da 1-1/4";
- sifone di scarico a pavimento in polietilene rigido ad alta densità, completo di coperchio in acciaio inox.
- sigillanti.

#### **47.12 Pilette a pavimento**

Le pilette a pavimento per la raccolta e lo scarico delle acque di lavaggio saranno di polietilene rigido ad alta densità. Saranno provviste di diaframma interno per la formazione del sifone e attacco di scarico del diametro di 63 mm. L'altezza del livello d'acqua sarà di almeno 50 mm. La copertura a griglia sarà in acciaio inossidabile, ove non indicato diversamente.

#### **47.13 Set di maniglioni per servizio disabili**

Accessori standard per servizio con WC e lavello comprendente:

- almeno un maniglione di sicurezza orizzontale per WC dimensioni 55-60 cm posizionato a muro presso il sanitario;
- almeno un maniglione di sicurezza orizzontale dimensioni 55-60 cm posizionato a muro presso il lavabo;
- un'impugnatura di sostegno ribaltabile e reversibile (destra o sinistra) per WC con meccanismo di ribaltamento con molla a compressione e sistema di autobloccaggio in posizione verticale da posizionare a lato del WC;

I maniglioni dovranno essere in acciaio zincato (D=3,5cm) con rivestimento in Nylon poliammide 6 autoestingente, in numero e quantità tale da garantire il perfetto sostentamento dei disabili all'interno dei servizi igienici come previsto dal DPR 384/78 e dal DM 236/89 (maniglioni fissi, reclinabili, ad angolo, aste verticali, seggiolini per doccia, ecc.).

## **CAPITOLO 8. ESECUZIONE DI PROVE E VERIFICHE SULLE OPERE E SUI MATERIALI**

### **Art. 48 Prove sugli infissi**

#### **48.1 Generalità**

Il direttore dei lavori potrà eseguire prove di accettazione su campioni di infissi prelevati casualmente in cantiere per accertare la rispondenza dei materiali forniti alle prescrizioni contrattuali.

Sui campioni devono essere effettuate almeno le seguenti prove, alcune specifiche per gli infissi esterni:

- permeabilità all'aria (norma **UNI EN 1026**);
- tenuta all'acqua (norma **UNI EN 1027**);
- resistenza al carico del vento (norma **UNI EN 12211**);
- resistenza all'apertura e alla chiusura ripetuta (norma **UNI EN 1191**); - calcolo della trasmittanza termica (norma **UNI EN ISO 10077-1**); - isolamento termico (norma **UNI EN ISO 12567-1**).

I campioni di prova devono essere perfettamente funzionanti e devono essere prelevati in contraddittorio con l'esecutore. La prova deve essere eseguita da un laboratorio ufficiale.

Le prove, a discrezione della direzione dei lavori, possono essere sostituite da certificati di prove effettuate su serramenti identici a quelli oggetto della fornitura.

#### **48.2 Norme di riferimento**

a) prove in laboratorio:

**UNI EN 1026** - *Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Metodo di prova;*

**UNI EN 1027** - *Finestre e porte. Tenuta all'acqua. Metodo di prova;*

**UNI EN 12211** - *Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Metodo di prova;*

**UNI EN 1191** - *Finestre e porte. Resistenza all'apertura e la chiusura ripetuta. Metodo di prova.*

b) prove di resistenza al fuoco:

**UNI EN 1634-1** - *Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili;*

**UNI EN 1634-3** - *Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura.*

c) trasmittanza termica:

**UNI EN ISO 10077-1** - *Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità;*

**UNI EN ISO 10077-2** - *Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai;*

**UNI EN ISO 12567-1** - *Isolamento termico di finestre e porte. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Finestre e porte complete;*

**UNI EN ISO 12567-2** - *Isolamento termico di finestre e di porte. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Parte 2: Finestre da tetto e altre finestre sporgenti.*

d) resistenza all'effrazione:

**UNI ENV 1628** - *Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza sotto carico statico;*

**UNI ENV 1629** - *Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza sotto carico dinamico;*

**UNI ENV 1630** - *Finestre, porte, chiusure oscuranti. Resistenza all'effrazione. Metodo di prova per la determinazione della resistenza all'azione manuale di effrazione.*

e) resistenza all'esplosione:



**UNI EN 13123-1** - Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Requisiti e classificazione. Tubo da onda d'urto (shock-tube);

**UNI EN 13123-2** - Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Requisiti e classificazione. Parte 2: Prova all'aperto;

**UNI EN 13124-1** - Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Metodo di prova. Tubo da onda d'urto (shock- tube);

**UNI EN 13124-2** - Finestre, porte e chiusure oscuranti. Resistenza all'esplosione. Metodo di prova. Parte 2: Prova all'aperto.

f) classificazioni in base alle prestazioni:

**UNI EN 12207** - Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Classificazione;

**UNI EN 12208** - Finestre e porte. Tenuta all'acqua. Classificazione;

**UNI EN 12210** - Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Classificazione.

## **CAPITOLO 9. NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 49 Valutazione lavori a corpo e a misura**

Per le opere o le provviste a corpo il prezzo convenuto è fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla qualità di dette opere o provviste. Per le opere appaltate a misura, la somma prevista nel contratto può variare, tanto in più quanto in meno, secondo la quantità effettiva di opere eseguite.

### **Art. 50 Demolizioni, dismissioni e rimozioni**

#### **50.1 Demolizioni di tramezzi**

Le demolizioni parziali o totali di tramezzi di spessore non superiore a 15 cm, compresi gli eventuali rivestimenti, devono essere valutate a metro quadrato, compreso l'onere del trasporto a pubblica discarica del materiale di risulta.

#### **50.2 Demolizioni di murature**

Le demolizioni parziali o totali di murature di spessore superiore a 15 cm, compresi gli eventuali rivestimenti, devono essere valutate a metro cubo, compreso l'onere del trasporto a pubblica discarica del materiale di risulta.

#### **50.3 Taglio a sezione obbligata di muratura per la realizzazione di vani porte e/o finestre**

Il taglio a sezione obbligata di muratura di spessore superiore a 15 cm eseguito con metodi manuali o meccanici per la realizzazione di vani porta o finestre e simili, compreso l'onere del puntellamento, lo sgombero delle macerie e del loro trasporto a pubblica discarica, deve essere compensato a metro cubo.

#### **50.4 Taglio a sezione obbligata di tramezzi per la realizzazione di vani porta e simili**

Il taglio a sezione obbligata di tramezzi di spessore non superiore a 15 cm eseguito con metodi manuali o meccanici per la realizzazione di vani porta e simili, compreso l'onere dell'eventuale puntellamento, lo sgombero delle macerie e del loro trasporto a pubblica discarica, deve essere compensato a metro quadrato.

#### **50.5 Dismissione di pavimenti e rivestimenti**

La dismissione di pavimenti e rivestimenti interni quali marmi, piastrelle e simili, compresa la demolizione dell'eventuale sottostrato e il trasporto a pubblica discarica del materiale di risulta, deve essere compensata a metro quadrato di superficie dismessa.

#### **50.6 Dismissione di lastre di marmo per soglie, davanzali di finestre, ecc.**

La dismissione di lastre di marmo per soglie, davanzali di finestre, rivestimenti di gradini e simili, compreso la rimozione dello strato di malta/collante sottostante, lo sgombero dei detriti e il trasporto del materiale di risulta a pubblica discarica, deve essere compensata a metro quadrato di superficie dismessa.

#### **50.7 Rimozione di infissi**

La rimozione di infissi interni o esterni, compreso mostre, telai, falsi telai, succielli, cassonetti coprirullo e il trasporto a pubblica discarica del materiale inutilizzabile, deve essere compensata a metro quadrato.

### **50.8 Rimozione di infissi da riutilizzare**

La rimozione di infissi interni o esterni, compreso mostre e telai con la necessaria accortezza, da riutilizzare dopo eventuale trattamento, deve essere compensata a metro quadrato.

### **50.9 Rimozione di ringhiere, grate, cancelli, ecc.**

La rimozione di opere in ferro quali ringhiere, grate, cancelli, anche con eventuali elementi in vetro, ecc., e il trasporto a pubblica discarica del materiale inutilizzabile devono essere compensati a metro quadrato.

## **Art. 51 Murature, calcestruzzi, solai, impermeabilizzazioni**

### **51.1 Murature e tramezzi**

#### **51.1.1 Murature**

Tutte le murature in genere, con spessore superiore a 15 cm, saranno misurate geometricamente in base al volume, con le misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci, e devono essere dedotti tutti i vuoti di superficie maggiore di 1 m<sup>2</sup>. Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie, si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, spigoli e strombature.

#### **51.1.2 Tramezzi**

Tutte le tramezzature in genere, con spessore inferiore a 15 cm, saranno valutate a metro quadrato e devono essere dedotti tutti i vuoti di superficie maggiore di 1 m<sup>2</sup>. Nei prezzi della tramezzatura di qualsiasi specie, si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, spigoli e strombature.

#### **51.1.3 Sagome, cornici, cornicioni, lesene e pilastri**

La formazione di sagome, di cornici, cornicioni, lesene, ecc. di qualsiasi oggetto sul paramento murario deve essere valutata a corpo.

### **51.2 Impermeabilizzazioni, rivestimenti, ecc.**

#### **51.2.1 Impermeabilizzazioni**

Le impermeabilizzazioni con malta di asfalto, bitume, guaina prefabbricata a base di bitume, membrana composita, ecc., dello spessore minimo e delle caratteristiche rispondenti a quelle indicate nell'elenco prezzi o nei disegni progettuali, saranno compensate:

- a metro quadrato, per le superfici piane;
- a metro quadrato di proiezione orizzontale per le superfici inclinate.

#### **51.2.2 Isolamento termo-acustico di pareti verticali o intercapedini di murature, solai, terrazzi, ecc.**

L'isolamento termo-acustico di pareti verticali, intercapedini di murature, solai e terrazze realizzati con pannelli rigidi, posti in opera con le caratteristiche indicate nell'elenco prezzi e con le dimensioni minime progettuali, sarà compensato a metro quadrato di superficie isolata.

#### **51.2.3 Misurazione delle coibentazioni**

Per altre indicazioni circa la misurazione delle coibentazioni di tubazioni, apparecchi e serbatoi, non previste espressamente, si rimanda alla norma **UNI 6665**.

### **51.3 Lavori in metallo**

#### **51.3.1 *Ringhiere e cancellate semplici***

Le ringhiere e cancellate con profilati di ferro scolorati o pieni e con disegni semplici e lineari devono essere valutate a peso.

#### **51.3.2 *Ringhiere e cancellate con ornati***

Le ringhiere e cancellate di ferro con ornati o con disegni particolarmente complessi devono essere valutate a corpo.

### **51.4 Controsoffitti**

#### **51.4.1 *Controsoffitti piani***

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. Sono compresi e compensati nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, e tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera necessari per dare controsoffitti finiti in opera, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. È esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

#### **51.4.2 *Lavorazioni particolari sui controsoffitti***

Gli eventuali elementi aggiuntivi di lavorazioni sui controsoffitti, quali per esempio sporgenze, rientranze, sagome particolari, cornici, ecc., devono essere compensati a corpo.

### **51.5 Pavimenti e rivestimenti**

#### **51.5.1 *Pavimenti***

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà, perciò, compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco e la stuccatura delle eventuali fughe.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri e le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

#### **51.5.2 *Zoccolino battiscopa***

La posa in opera di zoccolino battiscopa di qualunque genere deve essere valutata a metro lineare, compresa la stuccatura delle eventuali fughe.

#### **51.5.3 *Rivestimenti di pareti***

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva, qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, gli angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

#### **51.5.4 Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali e artificiali**

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali o artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme prescritte nel presente capitolato si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente, detti prezzi comprendono gli oneri per:

- la fornitura;
- lo scarico in cantiere;
- il deposito e la provvisoria protezione in deposito;
- la ripresa, il successivo trasporto e il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura;
- ogni successivo sollevamento e ogni ripresa con boiaccia di cemento o altro materiale;
- la fornitura di lastre di piombo, grappe, staffe, regolini, chiavette e perni occorrenti per il fissaggio;
- ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e la successiva chiusura e ripresa delle stesse;
- la stuccatura dei giunti;
- la pulizia accurata e completa e la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera;
- tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinimento dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono, tra l'altro, comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque fra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo tale da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

#### **51.6 Intonaci**

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia, saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Tali prezzi varranno sia per superfici piane sia per superfici curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese di contropavimenti, zocolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Saranno, tuttavia, detratti i vani di superficie maggiore di 4 m<sup>2</sup>, valutandone a parte la riquadratura.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o a una testa saranno computati per la loro superficie effettiva. Pertanto, dovranno essere detratti tutti i vuoti, di qualunque dimensione essi siano, e aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti, anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

#### **51.7 Tinteggiature, coloriture e verniciature**

##### **51.7.1 Superfici murarie interne**

Le pareti e i soffitti piani devono essere misurati deducendo solo i vani non tinteggiabili aventi superfici superiori ai 4 m<sup>2</sup>.

I vani inferiori ai 4 m<sup>2</sup> vengono computati vuoto per pieno con infisso, a compenso degli eventuali squarci o celini dell'indispensabile profilatura.

Quando esistono sporgenze o rientranze, non si computano se inferiori ai 5 cm.

I sistemi di misurazione di cui sopra si riferiscono a lavori a calce, colla e tempera; per lavori con l'impiego di altri materiali la misura è quella effettiva, con detrazione dei vani superiori a 2 m<sup>2</sup>.

Le zoccolature si devono misurare a metro lineare se inferiori ai 18 cm di altezza; le zoccolature di altezza superiore, invece, si devono misurare a metro quadrato e le relative profilature a metro lineare. La superficie dei soffitti normali in legno a travatura parallela si deve misurare calcolando la superficie in proiezione moltiplicata per 1,50.

Per i soffitti a volta aventi la luce fino a 6 metri lineari, la relativa superficie deve essere determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente compreso tra un minimo di 1,20 e un massimo di 1,40.

Per luci maggiori a 6 metri lineari occorre misurare la superficie reale.

### **51.7.2 Superfici murarie esterne**

Le tinteggiature eseguite su facciate o superfici esterne devono essere calcolate sulla massima altezza e massima larghezza, deducendo soltanto i vuoti superiori a 8 m<sup>2</sup> e con l'aggiunta dello sviluppo delle gronde, dei parapetti, dei sottobalconi, dei frontali e di qualunque altra sporgenza o rientranza.

Le tinteggiature con idropitture e le verniciature e le applicazioni di rivestimenti plastici devono essere calcolate sulla massima altezza e massima larghezza, deducendo soltanto i vuoti superiori a 2 m<sup>2</sup> e con l'aggiunta dello sviluppo delle gronde, dei parapetti, dei sottobalconi, dei frontali e di qualunque altra sporgenza o rientranza.

Resta a carico dell'impresa esecutrice la protezione e la pulizia di davanzali, spalle, architravi e oggetti in genere.

In ogni caso, zoccolini, sagome, filettature, profilature, campionature, scurettili e cordonature, se eseguiti in colore diverso, devono essere misurate a parte, a metro lineare, secondo la linea più lunga.

### **51.7.3 Infissi, ringhiere e simili**

La preparazione e la successiva tinteggiatura o laccatura di infissi e simili provenienti da dismissione devono essere valutate a corpo, comprendendo la dismissione e la ricollocazione dell'infisso dopo il trattamento.

Per la coloritura o verniciatura di infissi, ringhiere o simili si devono osservare le seguenti norme: - per le porte bussole e simili si computerà due volte la luce netta dell'infisso, non detraendo le eventuali superfici del vetro. È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino;

- per le finestre senza persiane, ma con scurettili, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata la coloritura degli scurettili e del telaio (o cassettone);
- per le finestre senza persiane e senza scurettili si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura e sgocciolatoio del telaio;
- per persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;
- per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre, grandi vetrate, lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine, si computeranno i tre quarti della superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori dei quali non si terrà conto nella misurazione;
- per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta la loro superficie misurata come sopra;
- per opere in ferro con ornati ricchissimi, nonché per pareti metalliche e lamiera striate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie misurata come sopra;
- per le serrande in lamiera ondulata o a elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato in altezza, tra la soglia e la battuta della serranda, intendendo con ciò compensata

anche la coloritura della superficie non in vista; - i radiatori saranno computati per elemento radiante; - per le persiane alla romana si computerà tre volte.

Tutte le coloriture e le verniciature si intendono eseguite su entrambe le facce, compresi eventuali accessori.

## **51.8 Infissi**

### **51.8.1 Modalità di misurazione delle superfici**

La superficie degli infissi, qualora non espressamente o non chiaramente indicata nell'elenco prezzi, deve essere misurata considerando le luci nette, le luci fra i telai oppure la luce massima fra le mostre. I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori (serrature, maniglie e cerniere), l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

### **51.8.2 Porte in legno**

La fornitura e la collocazione di porte interne o di ingresso devono essere valutate a corpo, compresi telai, coprifili, ferramenta e maniglie.

### **51.8.3 Infissi in metallo**

La fornitura e la collocazione di infissi di alluminio, compresi telai, coprifili, ferramenta e maniglie, elementi in vetro (vetro-camera, vetro normale, vetro di sicurezza), pannelli, ecc., devono essere valutate a metro quadrato.

## **51.9 Pluviali e grondaie**

I tubi pluviali e le grondaie (in PVC, rame, ecc.) devono essere valutati a metro lineare di sviluppo in opera senza tener conto delle parti sovrapposte, escluso i pezzi speciali che saranno pagati a parte, intendendosi comprese nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e la posa in opera di staffe o di altri elementi di ancoraggio (in acciaio o in rame).

## **Art. 52 Noleggi**

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

È a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

I prezzi di noleggio di meccanismi, in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione del committente e, cioè, anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro. In ogni altra condizione di cose, si applica il prezzo stabilito per meccanismi in riposo, anche durante il tempo impiegato per scaldare i meccanismi, portandoli a regime.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio e allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro.

## **Art. 53 Manodopera**

Gli operai per l'esecuzione dei lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

**Art. 54 Trasporti**

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia devono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.





**COMUNE DI  
TERRANOVA  
BRACCIOLINI**

PROVINCIA DI AREZZO

**PROGETTO ESECUTIVO PER LA  
REALIZZAZIONE DI UN  
MAGAZZINO COMUNALE**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| UBICAZIONE                   | S.P. 59 - TASSINAIA                        |
| COMMITTENTE                  | COMUNE DI TERRANUOVA<br>BRACCIOLINI        |
| RESPONSABILE<br>PROCEDIMENTO | ING. STEFANO LIGNOLI                       |
| PROGETTO                     | ING. FABRIZIO BACCI                        |
| COLLABORATORI                | ING. SARA ERMINI<br>GEOM. ANDREA SACCHETTI |
| CONSULENTE<br>IMPIANTISTICO  | ING. CLAUDIO CHIASSAI                      |

OGGETTO:

**ELENCO PREZZI**

|                   |   |         |         |
|-------------------|---|---------|---------|
| Agglomeramento N. | 1 | in data | 05/2021 |
| dis.              |   | rev.    |         |

|            |                   |
|------------|-------------------|
| <b>EPU</b> | SCALA             |
|            | DATA GENNAIO 2019 |
|            | ARCH.             |

**Ing. Fabrizio Bacci**

Via Aligi Barducci, 26  
52027 San Giovanni V.no (AR)  
tel. e fax 055 9123752  
e-mail: fabrizio.bacci@hotmail.it  
pec: fabrizio.bacci@pec.ordingar.it

| Num.Ord.<br>TARIFFA               | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO  | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|-----------------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| <b>FONDAZIONI (SpCap 1)</b>       |  |                       |                         |
| Nr. 1<br>TOS21_01.A<br>04.002.001 | Scavo a larga sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti fino alla profondità di m 1,50<br><b>euro (cinque/79)</b>   | m³                    | 5,79                    |
| Nr. 2<br>TOS21_01.A<br>05.001.001 | Riempimento di scavi o buche eseguito con mezzi meccanici con materiale proveniente da scavi.<br><b>euro (tre/26)</b>  | m³                    | 3,26                    |
| Nr. 3<br>TOS21_01.B<br>02.002.001 | Casseforme di legno. per opere di fondazione, plinti, travi rovesce<br><b>euro (ventitre/87)</b>   | m²                    | 23,87                   |
| Nr. 4<br>TOS21_01.B<br>03.001.005 | Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore barre presagomate ad aderenza migliorata (solo nell'ambito di progettazione preliminare)<br><b>euro (due/15)</b>  | kg                    | 2,15                    |
| Nr. 5<br>TOS21_01.B<br>04.003.006 | getto in opera di calcestruzzo per opere non strutturali classe di resistenza caratteristica C16/20 - consistenza S4<br><b>euro (centosedici/93)</b>   | m³                    | 116,93                  |
| Nr. 6<br>TOS21_01.B<br>04.005.002 | getto in opera di calcestruzzo ordinario, classe di esposizione ambientale XC2, esposto a corrosione da carbonatazione, per ambiente bagnato, raramente asciutto classe di resistenza caratteristica C25/30 - consistenza S4<br><b>euro (centoventiquattro/02)</b> | m³                    | 124,02                  |
| Nr. 7<br>TOS21_04.A<br>07.002.002 | Carico movimentazione e scarico di materiali terrosi, sciolti o simili di qualsiasi natura e provenienza giacenti in cantiere eseguito con mezzi meccanici per il trasporto ad impianti di smaltimento<br><b>euro (sedici/01)</b>                                  | m³                    | 16,01                   |

| Num.Ord.<br>TARIFFA                | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO  | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|------------------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| Nr. 8<br>NP01                      | <p style="text-align: center;"><b>PREFABBRICATO (SpCap 2)</b></p> <p>Realizzazione di un edificio prefabbricato delle dimensioni in pianta di m 22,00X23,00 (esterno tamponamento), altezza utile m 4,70 (sopra pavimento finito di spessore cm 30) da montare in Terranova Bracciolini (AR), altezza sul livello del mare ove sarà ubicato l'edificio a m 156, azione sismica come da sito di montaggio (zona 3), vita nominale 50 anni, classe d'uso II, categoria di sottosuolo C, categoria topografica T1, zona climatica D.</p> <p>L'edificio dovrà essere calcolato secondo le norme vigenti, D.M.17.01.2018 e Circolare 7/2019, e le strutture atte a sopportare, oltre al peso proprio, un sovraccarico neve di 82 kg/mq + 30 kg/mq per ulteriori carichi permanenti oltre accumulo neve, e la pressione cinetica indotta dall'azione del vento.</p> <p>Internamente è prevista la realizzazione di Solaio intermedio con portata 400 kg/mq per carichi variabili e 275 kg/mq per carichi permanenti oltre al peso proprio del solaio e della soletta collaborante armata.</p> <p>Strutture portanti prefabbricate (Pilastrri, Travi, Tegoli di Copertura) rese con resistenza al fuoco R120'.</p> <p>Gli Elementi secondari dovranno essere classificati REI 30' ai sensi della norma EN 13501-2 ed in conformità alle prescrizioni dell'Art. 5 comma 6 Decreto del 09 Marzo 2007, classe di reazione al fuoco B-s2, d0 ai sensi della norma EN 13501-1.</p> <p>Caratteristiche Elementi Prefabbricati:<br/> <b>PILASTRI</b> a sezione rettangolare realizzati in c.a.v.<br/> <b>TRAVI DI APPOGGIO PER LA COPERTURA ALARE</b> a sezione rettangolare in c.a.v. con coibentazione adeguata e canali smaltimento acqua in acciaio inox compresi giunti di dilatazione in EPDM. non si accettano travi a sezione ad H, e impermeabilizzati con guaine o bitume.<br/> <b>TEGOLI DI COPERTURA</b> realizzati in c.a.p. a profilo curvilineo e sezione scatolare alare, coibentati in stabilimento. di lunghezza circa 23 metri per una larghezza di 2.50.<br/> L'impermeabilizzazione dei tegoli dovrà essere realizzata o in conglomerato cementizio fibrorinforzato o altro materiale; non si accettano impermeabilizzazioni con guaine.<br/> L'intradosso della copertura dovrà essere tinteggiato di colore bianco.<br/> <b>ELEMENTI SECONDARI</b> tra i tegoli alari di copertura dovranno essere costituiti da lastre superiori ed inferiori in conglomerato cementizio fibrorinforzato con interposta coibentazione a taglio termico in poliuretano espanso e rete di armatura integrata, tali elementi dovranno essere predisposti per l'inserimento di impianto fotovoltaico; non si accettano elementi secondari realizzati con pannelli sandwich.<br/> L'intradosso di questi elementi dovrà essere tinteggiato colore bianco con idropittura traspirante al biossido di titanio.<br/> Lunotti di estremità coibentati multistrato con superficie interna colore bianco.<br/> <b>SOLAIO INTERMEDIO</b> disposto in due campate, realizzato con elementi principali in c.a.p. di larghezza m 2,50 alternati con elementi secondari portati in c.a.p. Portata 400 kg/mq per carichi variabili e 275 kg/mq per permanenti (pavimento e livellamento) oltre al peso proprio del solaio e della soletta collaborante armata.<br/> <b>TAMPONAMENTO:</b><br/> Tamponamento verticale realizzato con pannelli in c.a. spessore adeguato coibentati a taglio termico con finitura esterna del tipo "Grigio fondo cassero" Trasmittanza Termica non superiore a U=0.28 W/m2K,<br/> La Siliconatura dei tamponamenti dovrà essere realizzata sia su lato interno che su quello esterno.</p> <p>Elementi di finitura:<br/> <b>SCOSSALINE</b> per copertura in lamiera zincata preverniciata, spessore 8/10 mm, di raccordo con pannelli di tamponamento ed i tegoli di copertura e il canale in acciaio inox.</p> <p>Compreso la provvista e posa in opera di sistema di trattenuta in copertura costituito da una linea flessibile orizzontale con piastra verticale - UNI EN 795:2012 tipo C CEN/TS 1615:2013 e UNI 11578:2015, n. 8 dispositivi di tipo piastra verticale tipo C e n. 3 tipo piastra angolare interna di tipo C e CEN/TS 16415:2013 e UNI 11578:2015. Compreso ganci in sommità del pannello in c.a. prefabbricato, gancio di sicurezza di tipo A in corrispondenza dello sbarco della scala, punti fissi di ancoraggio fissati ai pannelli della struttura in c.a. prefabbricata. Compreso idonea cartellonistica ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera funzionante e finita a regola d'arte.</p> <p><b>euro (centotrentaseimilaquattrocentoventicinque/65)</b></p> | a corpo               | 136'425,65              |
| Nr. 9<br>TOS21_01.B<br>02.002.002  | Casseforme di legno. per opere in elevazione travi, pilastrri, solette, setti e muri<br><b>euro (ventinove/27)</b>   | m <sup>2</sup>        | 29,27                   |
| Nr. 10<br>TOS21_01.B<br>03.001.002 | Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore rete elettrosaldata formato mt 2.00x3.00, Ø 6 mm, maglia 20x20<br><b>euro (uno/68)</b>  | kg                    | 1,68                    |
| Nr. 11<br>TOS21_01.B<br>03.001.005 | Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore barre presagomate ad aderenza migliorata (solo nell'ambito di progettazione preliminare)<br><b>euro (due/15)</b>  | kg                    | 2,15                    |
| Nr. 12<br>TOS21_01.B<br>04.006.001 | getto in opera di calcestruzzo ordinario, classe di esposizione ambientale XC3, esposto a corrosione da carbonatazione, per ambiente con umidità moderata classe di resistenza caratteristica C28/35 - consistenza S3<br><b>euro (centotrentadue/39)</b>   | m <sup>3</sup>        | 132,39                  |

| Num.Ord.<br>TARIFFA                     | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO  | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|---|--|-----------------------|-------------------------|
| <b>FINITURA PREFABBRICATO (SpCap 3)</b> |  |                       |                         |
| Nr. 13<br>BI20_11/<br>12_232.5.1.1      | Pavimentazione industriale in cls preconfezionato a C calcolata secondo carichi previsti e per classi di esposizione secondo UNI 9858 e UNI 11146, di spessore 15-20 cm, con applicazione di premiscelato a base di quarzo granulare, colore grigio naturale, compresa lisciatura con frattazzatrice, taglio di giunti formanti riquadri 3x3 m ed inserimento di preformato in PVC, esclusa la fornitura del cls, armatura ed assistenze murarie:<br>con strato di usura fresco su fresco "a pastina" con 15 kg/mq di prodotto premiscelato (minimo 300 mq)<br><b>euro (otto/70)</b> | m <sup>2</sup>        | 8,70                    |
| Nr. 14<br>TOS21_01.B<br>03.001.002      | Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore rete elettrosaldata formato mt 2.00x3.00, Ø 6 mm, maglia 20x20<br><b>euro (uno/68)</b>  | kg                    | 1,68                    |
| Nr. 15<br>TOS21_01.B<br>04.304.005      | getto in opera di calcestruzzo per pavimenti industriali a finitura superficiale programmata, classe di esposizione ambientale XC1, esposto a corrosione da carbonatazione, per ambiente secco o permanentemente bagnato in periodo estivo, classe di resistenza caratteristica C28/35 – consistenza S4<br><b>euro (centotrentaquattro/78)</b>   | m <sup>3</sup>        | 134,78                  |
| Nr. 16<br>TOS21_04.B<br>12.001.002      | Fondazione stradale compresa rullatura e compattazione per raggiungere il grado del 95% della prova AASHO modificata, esclusa dal prezzo. con materiale arido di cava stabilizzato naturale con curva granulometrica secondo UNI EN 13285, con l'aggiunta di 120 Kg/mc di cemento R 32,5 spessore 15-25 cm, compresa emulsione bituminosa a protezione del misto cementato.<br><b>euro (sessantatre/39)</b>  | m <sup>3</sup>        | 63,39                   |

| Num.Ord.<br>TARIFFA                             | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | PREZZO<br>UNITARIO |
|---|---|-----------------------|--------------------|
| <b>SPOGLIATOI - UFFICI - OFFICINA (SpCap 4)</b> |   |                       |                    |
| Nr. 17<br>BI2011/<br>12_252.3.6.1<br>2          | PORTA TAGLIAFUOCO REI 120 A DUE ANTE con: telaio lamiera d'acciaio zincata assemblata mediante giunti e con zanche da murare; distanziale inferiore avvitato, ante senza battuta inferiore predisposte per inserimento maniglione antipanico e rinforzate internamente per montaggio chiusure e maniglie; preselettore per comando sequenza chiusura; con anima in isolante stratificato in lana di roccia e silicati, rivestimenti in lamiera d'acciaio zincata; guarnizioni termoespandenti, due cerniere, una a molla per chiusura automatica; maniglia con anima in acciaio e serratura con chiave; verniciatura RAL con polveri epossipoliestere termoindurite; finitura antigraffio gofrata (peso 45 kg/mq e spessore totale 60 mm) compreso guarnizioni perimetrali autoespandenti.<br>Apertura muraria nominale 1300x2150 mm;<br>Passaggio 1220x2110 mm.<br><b>euro (settecentodiciotto/00)</b> | cad                   | 718,00             |
| Nr. 18<br>BI20_11/<br>12_252.5.1.3              | Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio con doppia scatola di comando, serratura di sicurezza e accessori, parti in acciaio verniciate a forno, azionabile dall'esterno su anta principale con maniglia.<br><b>euro (centoottantaquattro/38)</b>  | cad                   | 184,38             |
| Nr. 19<br>TOS19_01.D<br>01.039.004              | Fornitura e posa in opera di pannelli in polistirene espanso estruso (XPS) conforme alla norma Uni13164, con densità standard, esente da CFC o HCFC, per estradosso e intradosso coperture piane e inclinate, per cappotti interni ed esterni, per intercapedini, Classe 5 di reazione al fuoco (Euroclasse E) con o senza pellicola superficiale con bordo battentato - spessore mm 50<br><b>euro (otto/71)</b>  | m <sup>2</sup>        | 8,71               |
| Nr. 20<br>TOS21_01.B<br>04.003.001              | getto in opera di calcestruzzo per opere non strutturali classe di resistenza caratteristica C12/15 - consistenza S3<br><b>euro (centodieci/97)</b>   | m <sup>3</sup>        | 102,97             |
| Nr. 21<br>TOS21_01.C<br>01.009.002              | Muratura in elevazione di pareti con blocchi in laterizio normale spessore 25 cm eseguita con malta bastarda (M5)<br><b>euro (quarantaotto/50)</b>  | m <sup>2</sup>        | 48,50              |
| Nr. 22<br>TOS21_01.C<br>01.013.002              | Muratura in elevazione di tramezzi con blocchi in laterizio normale (foratelle), spessore 8 cm eseguita con malta bastarda (M5)<br><b>euro (ventisette/75)</b>  | m <sup>2</sup>        | 27,75              |
| Nr. 23<br>TOS21_01.C<br>02.010.001              | Controsoffitto in lastre di cartongesso, fissate mediante viti autopерforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato sorretto da pendinature, dello spessore di 6/10 mm. ad interasse di 600 mm.; compreso la fornitura e posa della struttura e la stuccatura dei giunti. spessore lastra in cartongesso mm. 12,5<br><b>euro (trentaotto/64)</b>   | m <sup>2</sup>        | 38,64              |
| Nr. 24<br>TOS21_01.D<br>01.037.001              | FORNITURA E POSA IN OPERA DEL SOLO ISOLANTE IN PANNELLI IN POLISTIRENE ESPANSO SINTERIZZATO (EPS) conforme alla norma Uni13163, ad alta resistenza meccanica, per intradosso coperture piane e inclinate, per intercapedini, Classe 5 di reazione al fuoco (Euroclasse E). Densità 20 Kg/mc, spessore mm 50<br><b>euro (nove/90)</b>  | m <sup>2</sup>        | 9,90               |
| Nr. 25<br>TOS21_01.D<br>05.001.002              | Fornitura e posa in opera di membrana impermeabilizzante elastoplastomerica ad alta concentrazione di bitume e polimeri, armata con t.n.t. a filo continuo poliestere, posta a fiamma flessibilità a freddo -15°C, spessore mm 4, in strato semplice<br><b>euro (dodici/63)</b>   | m <sup>2</sup>        | 12,63              |
| Nr. 26<br>TOS21_01.E<br>01.011.002              | Intonaco civile per interni, eseguito a macchina, con malta bastarda compreso velo<br><b>euro (undici/68)</b>   | m <sup>2</sup>        | 11,68              |
| Nr. 27<br>TOS21_01.E<br>02.003.001              | Posa in opera di pavimento in ceramica, gres, klinker o prodotti simili, posate a colla su sottofondo precostituito, compreso sigillature dei giunti, distanziatori (se necessari) e pulizia finale, secondo la UNI 11493:2013. piastrelle rettangolari o quadrate posate lineari o diagonali<br><b>euro (undici/94)</b>  | m <sup>2</sup>        | 11,94              |
| Nr. 28<br>TOS21_01.E<br>03.014.008              | Posa in opera di rivestimento interno in piastrelle di monocottura, gres porcellanato o simili, posate a colla su superfici intonacate, compreso sigillatura dei giunti e pulizia finale piastrelle fino a 30x30 cm tinta unita<br><b>euro (diciannove/71)</b>  | m <sup>2</sup>        | 19,71              |
| Nr. 29<br>TOS21_01.E<br>03.016.006              | Posa in opera di zoccolino a pavimento In grés fine porcellanato con gola h 10 cm<br><b>euro (dieci/80)</b>   | m                     | 10,80              |
| Nr. 30<br>TOS21_01.E<br>04.001.001              | Assistenza per posa di cassamorta in legno per aperture fino a 2,5 mq; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. su muri di spessore fino a 20 cm<br><b>euro (quarantauno/77)</b>  | cad                   | 41,77              |
| Nr. 31<br>TOS21_01.E<br>05.001.001              | Massetto in conglomerato cementizio C12/15 classe di consistenza S3 tirato a regolo; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte spessore fino a cm. 5<br><b>euro (quattordici/66)</b>  | m <sup>2</sup>        | 14,66              |
| Nr. 32<br>TOS21_01.E<br>05.001.002              | Massetto in conglomerato cementizio C12/15 classe di consistenza S3 tirato a regolo; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte per ogni cm in più oltre ai 5 cm<br><b>euro (due/14)</b>   | m <sup>2</sup>        | 2,14               |
| Nr. 33<br>TOS21_01.E                            | Massetto armato dello spessore di cm 5 in conglomerato cementizio con resistenza caratteristica C16/20 tirato a regolo, con rete elettrosaldata in acciaio B450C, maglia 10x10; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola  |                       |                    |

| Num.Ord.<br>TARIFFA                | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|------------------------------------|---|-----------------------|-------------------------|
| 05.002.002                         | d'arte comprensivo di eventuale pompa o betonpompa. con rete Ø 6<br><b>euro (ventisei/04)</b>   | m <sup>2</sup>        | 26,04                   |
| Nr. 34<br>TOS21_01.E<br>05.021.003 | Sovrapprezzi ai massetti: esecuzione di CLS con argilla espansa<br><b>euro (dieci/28)</b>   | m <sup>2</sup>        | 10,28                   |
| Nr. 35<br>TOS21_01.F<br>04.004.003 | Verniciatura per interni su intonaco nuovo o preparato con idropittura a tempera murale fine<br><b>euro (tre/47)</b>  | m <sup>2</sup>        | 3,47                    |
| Nr. 36<br>TOS21_PR.P<br>22.043.001 | Piastrelle da rivestimento e da pavimentazione, certificate CE secondo la UNI EN 14411:2016: Monocottura smaltata liscia, cm 20x20<br><b>euro (nove/80)</b>   | m <sup>2</sup>        | 9,80                    |
| Nr. 37<br>TOS21_PR.P<br>22.043.011 | Piastrelle da rivestimento e da pavimentazione, certificate CE secondo la UNI EN 14411:2016: Klinker cm 6x24<br><b>euro (tredici/37)</b>  | m <sup>2</sup>        | 13,37                   |
| Nr. 38<br>TOS21_PR.P<br>22.043.013 | Piastrelle da rivestimento e da pavimentazione, certificate CE secondo la UNI EN 14411:2016: Klinker cm 25x25<br><b>euro (diciassette/92)</b>   | m <sup>2</sup>        | 17,92                   |
| Nr. 39<br>TOS21_PR.P<br>29.102.012 | Rubinetterie per apparecchio sanitario: il materiale deve essere di ottima qualità, privo di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondente alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conforme alle consuetudini commerciali. Braccio doccia cromato con soffione a getto fisso snodato e sistema con anticalcare, diametro 1/2"<br><b>euro (centodieci/62)</b>   | cad                   | 110,62                  |
| Nr. 40<br>TOS21_PR.P<br>29.102.018 | Rubinetterie per apparecchio sanitario: il materiale deve essere di ottima qualità, privo di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondente alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conforme alle consuetudini commerciali. Miscelatore monocomando cromato per lavabo con scarico automatico normale<br><b>euro (sessantauno/99)</b>   | cad                   | 61,99                   |
| Nr. 41<br>TOS21_PR.P<br>71.001.001 | PORTE IN LEGNO porte interne [prEN 14351-2] di qualunque dimensione, compreso serratura, ferramenta, cerniere, guarnizioni, maniglie standard e verniciatura previa mano di preparazione con prodotto impregnante contro muffe e funghi. Porta tamburata con intelaiatura perimetrale in legno di Abete, struttura cellulare interna a nido d'api e pannelli fibro-legnosi impiallacciato sulle due facce in essenze varie (noce, mogano, rovere, ciliegio, larice, pino, douglas, ecc), con pannelli lisci o bugnati, a battente ad un'anta<br><b>euro (centotrentatre/48)</b> | m <sup>2</sup>        | 133,48                  |
| Nr. 42<br>TOS21_PR.P<br>72.002.001 | Controtelai e telai completi di catene di controvento e grappe di fissaggio. Sono escluse le opere murarie e la posa in opera. Controtelaio in legno di Abete per porte a battente, con dimensioni massime di circa 1,00x2,40 m.<br><b>euro (undici/92)</b>   | cad                   | 11,92                   |

| Num.Ord.<br>TARIFFA                    | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|--|---|-----------------------|-------------------------|
| <b>INFISSI ESTERNI (SpCap 5)</b>       |   |                       |                         |
| Nr. 43<br>BI2011/<br>12_250.8.10.<br>3 | Controtelaio in lamiera di acciaio zincato a caldo 10/10, comprese squadrette e zanche a murare:<br>dim. profilato 50x32 mm.<br><b>euro (quattro/32)</b>  | m                     | 4,32                    |
| Nr. 44<br>TOS21_01.E<br>04.004.001     | Assistenza per posa in opera di infissi in metallo; esclusa cassamorta compreso preparazione fori per zanche e bocchette, piazzamento infisso e successiva muratura di zanche e bocchette; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. porte in lamiera o rete con telaio<br><b>euro (trentacinque/82)</b>   | m <sup>2</sup>        | 35,82                   |
| Nr. 45<br>TOS21_01.E<br>04.004.002     | Assistenza per posa in opera di infissi in metallo; esclusa cassamorta compreso preparazione fori per zanche e bocchette, piazzamento infisso e successiva muratura di zanche e bocchette; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte. sportelli in profilato con luci fino a 2,5 mq<br><b>euro (trentacinque/82)</b>  | m <sup>2</sup>        | 35,82                   |
| Nr. 46<br>TOS21_PR.P<br>70.003.001     | FINESTRE E PORTEFINESTRE IN ALLUMINIO con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016),di qualunque dimensione, con profilati a taglio termico, compreso di vetrocamera sigillata tramite guarnizioni in gomma, senza uso di silicone, profili fermavetro ad incastro, gocciolatoio, serratura, ferramenta di attacco e sostegno, maniglie in alluminio e verniciatura. Con trasmittanza termica minima prevista dalla normativa vigente, in base alla zona climatica, secondo la classificazione definita nel DPR. n°412 del 1993 (UNI EN ISO 10077-1:2007). Le Classi di Resistenza di Tenuta all'Acqua devono corrispondere alle norme UNI EN 12207:2017 ed essere almeno nella classe 5, di Permeabilità all'Aria devono corrispondere alle norme UNI EN 12208:2000 ed essere almeno nella classe 2 e di Resistenza al carico del Vento devono corrispondere alle norme UNI EN 12210:2016 ed essere almeno nella classe 2, escluso controtelai, posa e assistenza muraria. finestra ad un'anta con apertura normale e/ o a vasistas, con vetrocamera con aria 20 mm, trasmittanza totale Uw 2.1 W/mq°k<br><b>euro (quattrocentonovantasette/89)</b> | m <sup>2</sup>        | 497,89                  |
| Nr. 47<br>TOS21_PR.P<br>70.003.008     | FINESTRE E PORTEFINESTRE IN ALLUMINIO con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016),di qualunque dimensione, con profilati a taglio termico, compreso di vetrocamera sigillata tramite guarnizioni in gomma, senza uso di silicone, profili fermavetro ad incastro, gocciolatoio, serratura, ferramenta di attacco e sostegno, maniglie in alluminio e verniciatura. Con trasmittanza termica minima prevista dalla normativa vigente, in base alla zona climatica, secondo la classificazione definita nel DPR. n°412 del 1993 (UNI EN ISO 10077-1:2007). Le Classi di Resistenza di Tenuta all'Acqua devono corrispondere alle norme UNI EN 12207:2017 ed essere almeno nella classe 5, di Permeabilità all'Aria devono corrispondere alle norme UNI EN 12208:2000 ed essere almeno nella classe 2 e di Resistenza al carico del Vento devono corrispondere alle norme UNI EN 12210:2016 ed essere almeno nella classe 2, escluso controtelai, posa e assistenza muraria. Portafinestra a due ante con apertura normale e/o a vasistas con vetrocamera con aria 20 mm, trasmittanza totale Uw 2.1 W/mq°k<br><b>euro (cinquecentocinquante/61)</b>  | m <sup>2</sup>        | 553,61                  |
| Nr. 48<br>TOS21_PR.P<br>72.002.002     | Controtelai e telai completi di catene di controvento e grappe di fissaggio. Sono escluse le opere murarie e la posa in opera. Controtelaio in acciaio elettrozincato per porte a battente, sp. totale 20/10, con dimensioni massime di circa 1,00x2,40 m.<br><b>euro (centotrenta/84)</b>  | cad                   | 130,84                  |

| Num.Ord.<br>TARIFFA                    | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO  | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|--|--|-----------------------|-------------------------|
| <b>SISTEMAZIONI ESTERNE (SpCap 6)</b>  |  |                       |                         |
| Nr. 49<br>BI2011/<br>12_250.17.2.<br>1 | Recinzione di confine in rete metallica in filo di ferro zincato plastificato a maglia sciolta con sostegni in profilati di ferro sezione a T (35x35x5,5mm) posati ad interasse di 2 m, compreso preparazione buche, fondazione in cls C12/15, rinterro, verniciatura profilati, quota sostegni diagonali agli angoli e rompitratto, con buche eseguite a macchina:<br>con maglia 60x120 mm, filo d. 2,2 mm (plastificato 3,2 mm), h 2 mm fuoriterra.<br><b>euro (trentaotto/24)</b> | m                     | 38,24                   |
| Nr. 50<br>BI20_11/<br>12_250.3.2.1     | Ringhiera a disegno semplice in ferro di sezioni commerciali, tondo o quadrello con l'impiego parziale di scatolari a sezione rettangolare o tonda:<br>di peso fino a 20 Kg/mq.<br><b>euro (sei/67)</b>  | kg                    | 6,67                    |
| Nr. 51<br>BI20_11/<br>12_250.6.2.1     | Cancello intelaiato con ferri scatolari di sezione rettangolare o quadrata con elementi verticali su tutta la luce e nella parte bassa, pannello in lamiera lavorata a diamante o liscia fissati su montanti pieni, completo di accessori di movimento e di chiusura con serratura a scatto e chiave tipo Yale, paletto in ferro per il bloccaggio dell'anta: ad un'anta, di peso fino a 20 kg/mq.<br><b>euro (nove/49)</b>  | kg                    | 9,49                    |
| Nr. 52<br>BI20_11/<br>12_250.6.3.1     | Cancello eseguito con elementi scatolari di sezione rettangolare o quadrata, balza in lamiera di ferro del tipo tamburata, montanti di ancoraggio, completo di organi di scorrimento e di chiusura con serratura a colpo e chiave tipo Yale, maniglia a leva, montanti su binario di scorrimento, paletto di bloccaggio, escluso motorizzazione: di peso fino a 25 kg/mq.<br><b>euro (undici/12)</b>   | kg                    | 11,12                   |
| Nr. 53<br>TOS21_01.A<br>04.005.001     | Scavo a larga sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento. fino alla profondità di m 1,50<br><b>euro (venti/52)</b>  | m³                    | 20,52                   |
| Nr. 54<br>TOS21_01.A<br>04.028.003     | SOVRAPREZZI da applicarsi alle voci scavi: per trovanti superiori a mc.0,50<br><b>euro (trentasei/31)</b>  | m³                    | 36,31                   |
| Nr. 55<br>TOS21_01.B<br>02.002.001     | Casseforme di legno. per opere di fondazione, plinti, travi rovesce<br><b>euro (ventitre/87)</b>   | m²                    | 23,87                   |
| Nr. 56<br>TOS21_01.B<br>03.001.002     | Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore rete elettrosaldata formato mt 2.00x3.00, Ø 6 mm, maglia 20x20<br><b>euro (uno/68)</b>  | kg                    | 1,68                    |
| Nr. 57<br>TOS21_01.B<br>03.001.005     | Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore barre presagomate ad aderenza migliorata (solo nell'ambito di progettazione preliminare)<br><b>euro (due/15)</b>  | kg                    | 2,15                    |
| Nr. 58<br>TOS21_01.B<br>04.003.006     | getto in opera di calcestruzzo per opere non strutturali classe di resistenza caratteristica C16/20 - consistenza S4<br><b>euro (centosedici/93)</b>   | m³                    | 116,93                  |
| Nr. 59<br>TOS21_01.B<br>04.005.002     | getto in opera di calcestruzzo ordinario, classe di esposizione ambientale XC2, esposto a corrosione da carbonatazione, per ambiente bagnato, raramente asciutto classe di resistenza caratteristica C25/30 - consistenza S4<br><b>euro (centoventiquattro/02)</b>   | m³                    | 124,02                  |
| Nr. 60<br>TOS21_01.F<br>06.011.008     | Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino (lapide) per traffico carrabile e tappo in cls, compreso sottofondo e rinfianchi in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a cm. 10. pozzetto dimensioni esterne 100 x 100 x 100 cm<br><b>euro (trecentotrentasette/63)</b>   | cad                   | 337,63                  |
| Nr. 61<br>TOS21_02.A<br>03.001.004     | Demolizione di muratura eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano o con ausilio di piccoli mezzi meccanici, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna in mattoni forati con malta idraulica, a due o più teste, situata fuori terra<br><b>euro (centonove/93)</b>  | m³                    | 109,93                  |
| Nr. 62<br>TOS21_02.A<br>03.002.003     | Demolizione di strutture in calcestruzzo eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano con ausilio di martello demolitore, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna conglomerato cementizio armato, qualsiasi tipo e sezione compreso taglio dei ferri situata entro terra<br><b>euro (quattrocentosettantasei/76)</b>  | m³                    | 476,76                  |
| Nr. 63<br>TOS21_04.A<br>04.001.001     | Scotico del piano di campagna, compreso l'asportazione delle piante erbacee ed arbustive e relative radici, escluse ceppaie d'albero di alto fusto, compreso l'allontanamento dei rifiuti in area di cantiere o dei rifiuti in area di cantiere o il carico, trasporto e scarico a impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento. per profondità fino a 30 cm<br><b>euro (due/72)</b>  | m²                    | 2,72                    |
| Nr. 64<br>TOS21_04.A<br>04.002.002     | Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti per quantità superiori a 5000 mc<br><b>euro (due/91)</b>   | m³                    | 2,91                    |



| Num.Ord.<br>TARIFFA                | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|------------------------------------|---|-----------------------|-------------------------|
| Nr. 65<br>TOS21_04.A<br>05.005.001 | Piano di posa dei rilevati, preparato mediante compattazione con rulli idonei con densità non inferiore all' 85% di quella massima della prova AASHO modificata, compreso relativa certificazione<br><b>euro (zero/80)</b>  | m <sup>2</sup>        | 0,80                    |
| Nr. 66<br>TOS21_04.A<br>05.007.002 | Formazione di rilevato stradale con materiale proveniente da cava o da scavi di sbancamento, steso a strati non superiore a 30 cm, compattato con idonei rulli densità non inferiore all' 80% della densità massima a prova AASHO modificata, esclusa dal prezzo, negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore. Compreso il materiale.<br><b>euro (venticinque/29)</b>  | m <sup>3</sup>        | 25,29                   |
| Nr. 67<br>TOS21_04.A<br>07.002.002 | Carico movimentazione e scarico di materiali terrosi, sciolti o simili di qualsiasi natura e provenienza giacenti in cantiere eseguito con mezzi meccanici per il trasporto ad impianti di smaltimento<br><b>euro (sedici/01)</b>   | m <sup>3</sup>        | 16,01                   |
| Nr. 68<br>TOS21_04.E<br>02.002.001 | Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura con rullo vibrante; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto con aggregato pezzatura 0/20, spessore compreso 6 cm<br><b>euro (quattordici/78)</b>   | m <sup>2</sup>        | 14,78                   |
| Nr. 69<br>TOS21_04.E<br>02.003.003 | Tappeto di usura in conglomerato bituminoso steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto con aggregato pezzatura 0/10, spessore finito compreso 3 cm<br><b>euro (nove/18)</b>  | m <sup>2</sup>        | 9,18                    |
| Nr. 70<br>TOS21_04.E<br>06.011.001 | Fornitura e posa in opera di cordonato liscio vibrocompresso murato con malta cementizia a 350 kg di cemento R32,5, compresa la stuccatura dei giunti e la fondazione in cls C20/25 diritto cm 8x25x100<br><b>euro (diciannove/35)</b>  | m                     | 19,35                   |
| Nr. 71<br>TOS21_06.I0<br>5.022.002 | Impianto di automazione elettromeccanico per cancelli con ante a battente, in situazione tipica che prevede l'alimentazione elettrica disponibile nei pressi del cancello, comprendente: - quota parte scatole di derivazione IP55 - quota parte pozzetti di smistamento e/o derivazione - quota parte tubazioni in polietilene alta densità nei tratti interrati e/o in pvc flex tipo pesante nei tratti sotto traccia a parete e/o pavimento - conduttori tipo FG70R-0,6/1kV in formazioni e sezioni, come da indicazioni del costruttore, di collegamento tra gli apparati - eventuali tratti di tubazione IP55 - attuatore/i elettromeccanico con alimentazione 230V - 50 Hz, in versione reversibile oppure irreversibile IP67 - scheda elettronica 230V- 50Hz, con funzioni programmabili a microinterruttori oppure tramite display e pulsanti, carico max motore 800W posata in apposito contenitore termoplastico IP55 - ricevente a scheda 433/868 MHz ad 1 o 2 canali, corredata di antenna 433/868 MHz con staffa e cavo coassiale di corredo - lampeggiatore IP55 - 230V - 50MHz - n. 2 coppie di fotocellule da parete/incasso, su colonnette in alluminio - n. 1 pulsante a chiave IP 54 con due microinterruttori in scambio - kit di rallentamento 24Vdc - IP 66, completo di cavo precablato per collegamento a scheda, per sicurezza antischiacciamento - n. 1 trasmettitore bicanale 2 canali 433/868 MHz - allacciamenti e collegamenti elettrici delle apparecchiature, compresi installazione e adattamento su cancello, escluse opere di fabbro - assistenza alle opere murarie (queste escluse ma compreso appuntatura di tubazioni) - accessori vari di fissaggio, montaggio, pezzi speciali, sfridi e ogni materiale di consumo compresa appuntatura delle tubazioni, scatola, ecc.. Su tracce precostituite con gesso o cemento a pronta presa, compresa siglatura dei conduttori, analisi dei rischi, prove funzionali e certificazioni secondo UNI-EN 12453, 12445 e UNI 8612. tipo uso residenziale, cancello anta singola 1 max= 3,5 m, peso max 500 kg, attuatori 20 cicli/ora<br><b>euro (duemilacentosessantannove/98)</b> | a corpo               | 2'169,98                |

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | PREZZO<br>UNITARIO |
|---------------------|---|-----------------------|--------------------|
| Nr. 72<br>NPE 1.2   | <p align="center"><b>IMPIANTO ELETTRICO (SpCap 7)</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Scavo a sezione ristretta obbligata continua (larghezza fino a m 1,50) eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti, fino alla profondità di metri 1,50<br/><b>euro (sei/37)</b></p>   | mc                    | 6,37               |
| Nr. 73<br>NPE 1.3   | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>TRASPORTI E MOVIMENTAZIONI: Carico, trasporto e scarico con qualunque mezzo meccanico dei materiali terrosi giacenti in cantiere, da rilevato e rinterro o di risulta, anche se bagnati, nell'ambito del cantiere (movimentazione) e trasporto ad impianti di smaltimento autorizzati, esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti.</p> <p>Carico movimentazione e scarico di materiali terrosi, sciolti o simili di qualsiasi natura e provenienza giacenti in cantiere - eseguito con mezzi meccanici per il trasporto ad impianti di smaltimento.<br/><b>euro (sedici/01)</b></p> | mc                    | 16,01              |
| Nr. 74<br>NPE 1.4   | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>RINTERRI E RILEVATI: eseguiti con materiali privi di sostanze organiche, compresi spianamenti, costipazione a strati di spessore non superiore a cm 30, bagnatura e ricarichi fino ad ottenere un grado di compattazione del 95% della prova AASHO modificata, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.</p> <p>Riempimento di scavi o buche eseguito con mezzi meccanici con materiale proveniente da scavi.</p> <p>Valutati per il volume effettivo dello scavo al netto di eventuale manufatto e/o allettamento posto in opera.<br/><b>euro (tre/26)</b></p>         | mc                    | 3,26               |
| Nr. 75<br>NPE 3.1   | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Voce: 012 - Tubazione in polietilene ad alta densità, a doppia parete corrugata esterna e liscia interna, colorata, protettiva, isolante, flessibile non autoestinguente, con resistenza meccanica pari a 450 N, in rotoli per cavidotti, escluso il manicotto, poste in opera su letto di sabbia dello spessore non inferiore a 10 cm e con rinfianco ai lati e sopra l'estradosso sempre con sabbia e con spessore minimo di 10 cm.</p> <p>Articolo: 001 - diametro 40 mm<br/><b>euro (sei/81)</b></p>   | m                     | 6,81               |
| Nr. 76<br>NPE 3.11  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli</p>   |                       |                    |

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO  | unità<br>di<br>misura | PREZZO<br>UNITARIO |
|---------------------|--|-----------------------|--------------------|
| Nr. 77<br>NPE 3.12  | <p>devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Voce: 032 - Punti Luce da incasso o per installazione a vista realizzati con conduttori LSOH<br/>Articolo: 001 - Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera.<br/>Sono compresi: quota parte delle cassette di derivazione, i morsetti di derivazione in policarbonato, i conduttori del tipo NO7G9-k di sezione minima pari a 1.5 mmq., la scatola portafrutto incassata, il frutto, i copriforo, il supporto placca, la placca in materiale plastico o metallico e la tubazione in PVC autoestinguente incassata sotto intonaco. Sono escluse le opere murarie.<br/><b>PUNTO LUCE A SEMPLICE INTERRUZIONE SOTTOTRACCIA</b><br/><b>euro (trentaquattro/44)</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br/>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> | cadauno               | 34,44              |
| Nr. 78<br>NPE 3.13  | <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Voce: 032 - Punti Luce da incasso o per installazione a vista realizzati con conduttori LSOH<br/>Articolo: 001 - Punto luce e punto di comando sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera.<br/>Sono compresi: quota parte delle cassette di derivazione, i morsetti di derivazione in policarbonato, i conduttori del tipo NO7G9-k di sezione minima pari a 1.5 mmq., la scatola portafrutto incassata, il frutto, i copriforo, il supporto placca, la placca in materiale plastico o metallico e la tubazione in PVC autoestinguente incassata sotto intonaco. Sono escluse le opere murarie.<br/><b>PUNTO LUCE DEVIATO SOTTOTRACCIA</b><br/><b>euro (sessantaquattro/26)</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br/>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p>  | cadauno               | 64,26              |
| Nr. 79<br>NPE 3.14  | <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Voce: 032 - Punti Luce da incasso o per installazione a vista realizzati con conduttori LSOH<br/>Articolo: 006 - Punto luce aggiunto fornito e posto in opera. Sono compresi: i morsetti di derivazione in policarbonato, la tubazione in PVC autoestinguente incassata, il cavo FG7OM1 dalla scatola di derivazione fino alla plafoniera, di sezione minima pari a 1,5 mmq. Sono escluse le opere murarie.<br/><b>PUNTO LUCE AGGIUNTO IN LOCALE CON CONTROSOFFITTO</b><br/><b>euro (sedici/96)</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br/>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p>  | cadauno               | 16,96              |
| Nr. 80<br>NPE 3.15  | <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Voce: 033 - Punti Presa da incasso o per installazione a vista realizzati con conduttori LSOH<br/>Articolo: 003 - Punto presa sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera. Sono compresi: la cassetta di derivazione incassata a muro; i morsetti di derivazione a mantello o con caratteristiche analoghe; i conduttori del tipo NO7G9-k di sezione minima di fase e di terra pari a mmq 2,5 (per prese fino a 16A), mmq 6 (per prese fino a 32A); la scatola portafrutto; il frutto; la placca in materiale plastico o metallico; la tubazione in PVC autoestinguente, incassata sotto intonaco. Sono escluse le opere murarie.<br/><b>PUNTO PRESA 2P+T 10/16A-250V bivalente</b><br/><b>euro (trentaquattro/71)</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br/>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p>                                 | cadauno               | 34,71              |

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | PREZZO<br>UNITARIO |
|---------------------|---|-----------------------|--------------------|
| Nr. 81<br>NPE 3.5   | <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Voce: 002 - Punti luce e prese da incasso realizzati con conduttori unipolari di rame rosso ricotto isolato in PVC di qualità S17, conformi al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3., comprensivi di: organo/i di comando e prese di tipo civile serie standard in contenitore da incasso con placca in materiale termoplastico, completi di collegamenti elettrici delle apparecchiature con conduttore di protezione sezione parifase, accessori vari di montaggio e fissaggio per ambienti fino a 20 mq. E' compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per raccordi, sfridi, dei pezzi speciali e materiale di consumo.<br/>Articolo: 021 - preparazione punto presa telefonica con tubo diametro 25 mm<br/><b>euro (ventidue/22)</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br/>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> | cadauno               | 22,22              |
| Nr. 82<br>NPE 3.8   | <p>Dispensore a picchetto in acciaio zincato a fuoco CEI 7-6 posato entro pozzetto in cemento, compreso accessori vari impiantistici di montaggio e fissaggio.<br/>Articolo: 001 - a croce dim. 50x50x5, L= 1,5 mFornitura e posa in opera di dispersore a picchetto in acciaio zincato.<br/>Voce: 008 - Dispensore a picchetto in acciaio zincato a fuoco CEI 7-6 posato entro pozzetto in cemento, compreso accessori vari impiantistici di montaggio e fissaggio.<br/><b>euro (trentaotto/62)</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br/>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p>   | cadauno               | 38,62              |
| Nr. 83<br>NPE 3.9   | <p>Voce: 010 - Cavo unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto, isolato in gomma EPR di qualità G7 e guaina in PVC di qualità Rz, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-22/2, CEI EN 60332-1-2, CEI EN 50267-2-1, marchio IMQ, sigla di designazione FG7(O)R, da valere anche per opere di urbanizzazione. E'compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo.<br/>Articolo: 057 - 5 G 10 mmq.<br/><b>euro (nove/33)</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br/>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p>   | cadauno               | 9,33               |
| Nr. 84<br>NPE 4.1   | <p>Fornitura e posa in opera di canale portacavi in acciaio forata e zincata tipo sendzimir completa di coperchio, quota parte curve, pezzi speciali, mensole, sfridi e compreso installazione a soffitto e/o a parete ed accessori vari. - 150 x 75 x 1 mm<br/><b>euro (quaranta/82)</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br/>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Pozzetto per derivazione linee elettriche con chiusino in ghisa<br/>Nel'aAnalisi si prevede la fornitura e posa in opera di un pozzetto, interrato, per la derivazione di linee elettriche. I pozzetti saranno installati nelle posizioni indicate negli elaborati grafici di progetto, nel rispetto della normativa vigente e secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori.<br/>Nel Prezzo unitario sono compresi:</p>  | m                     | 40,82              |

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO  | unità<br>di<br>misura | PREZZO<br>UNITARIO |
|---------------------|--|-----------------------|--------------------|
| Nr. 85<br>NPE 4.10  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• scavo a sezione ristretta obbligata puntuale di circa 0,35 mc, per messa in opera del pozzetto, compreso accatastamento, carico, trasporto e scarico del materiale di risulta a pubblica discarica autorizzata posta a qualsiasi distanza;</li> <li>• fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in c.a.p., dimensioni esterne 50 x 50 x 80 cm, compreso sottofondo e rinfilanchi in calcestruzzo C12/15 di spessore non inferiore a cm. 10;</li> <li>• realizzazione di foro, sul fondo del pozzetto, per consentire il drenaggio del pozzetto;</li> <li>• realizzazione di fori, sulle pareti del pozzetto, per inserimento tubazioni per cavidotti e successiva stuccatura delle pareti stesse;</li> <li>• fornitura e posa in opera di chiusino in ghisa sferoidale UNI EN 1563:2012-EN124:2015, classe B (resistenza 125 kN = 12,5 t), telaio e coperchio quadri a tenuta ermetica, murato a malta cementizia, con rinfilanco perimetrale di calcestruzzo C16/20, dimensioni 500x500 mm luce netta 400x400 mm.</li> <li>• nolo a caldo dei mezzi meccanici necessari a tutte le operazioni e eventuale conducente;</li> <li>• oneri relativi a tutte le opere provvisorie regolamentari per assicurare il rispetto delle norme di sicurezza vigenti e l'osservanza del Piano di Sicurezza, sia per quanto riguarda le misure generali che quelle riferite alla specifica lavorazione.</li> </ul> <p><b>euro (centoottantasette/71)</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Plafoniera stagna tipo Philips WT120C L1500 1xLED60S/84 compreso cavo, spina per blindo e accessori per la sospensione.</p> | cadauno               | 187,71             |
| Nr. 86<br>NPE 4.11  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Apparecchiature di illuminazione di emergenza autoalimentate conformi alla CEI EN 60598-22 in classe di isolamento II con autodiagnosi - A LED potenza equivalente 8W versione SE - IP65 autonomia 3 h, compreso linea di alimentazione e quota parte scatole di derivazione.</p>   | cadauno               | 136,76             |
| Nr. 87<br>NPE 4.12  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Comando a doppio pulsante per accensione plafoniere su blindo, compreso contenitore, tubo portacavi in PVC rigido autoestinguente IP4X, cavo e quota parte scatole di derivazione.</p>  | cadauno               | 238,81             |
| Nr. 88<br>NPE 4.13  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Punti Presa da incasso o per installazione a vista realizzati con conduttori LSOH<br/>Punto presa 2P+T 10/16A-250V alimentazione unica tipo UNEL bivalente, aggiunta alla voce TOS21_06.105.033.003.</p>  | cadauno               | 45,26              |
|                     | <p><b>euro (undici/60)</b></p>   | cadauno               | 11,60              |

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|---------------------|---|-----------------------|-------------------------|
| Nr. 89<br>NPE 4.14  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Plafoniera Tipo 1, per ufficio, da incasso in controsoffitto, 60x60 cm, tipo Philips RC134B PSU W60L60 1 xLED37S/840 OC.<br/><b>euro (centotrentasei/09)</b></p>   | cadauno               | 136,09                  |
| Nr. 90<br>NPE 4.15  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Plafoniera Tipo 2, da incasso in controsoffitto, 60x60 cm, tipo Philips RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC.<br/><b>euro (ottantauno/12)</b></p>   | cadauno               | 81,12                   |
| Nr. 91<br>NPE 4.16  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Plafoniera Tipo 3, a plafone tipo Lombardo LL116100N.<br/><b>euro (settantauno/24)</b></p>   | cadauno               | 71,24                   |
| Nr. 92<br>NPE 4.18  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Aspiratore per bagno, tipo aspiratore d'aria Vortice elicoidale serie Punto M 100/4, con time, per tubo di scarico diametro 100 mm. Alimentato in parallelo al punto luce.<br/><b>euro (centocinquante/47)</b></p> | cadauno               | 105,47                  |
| Nr. 93<br>NPE 4.19  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Alimentazione Pompa di Calore, comprendente la fornitura e posa in opera dei cavi di alimentazione dal QG alla unità esterna e l'alimentazione delle unità interne dalla macchina principale.<br/><b>euro (centonove/21)</b></p>                     | cadauno               | 109,21                  |
| Nr. 94<br>NPE 4.2   | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali</p>   |                       |                         |

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO  | unità<br>di<br>misura | PREZZO<br>UNITARIO |
|---------------------|--|-----------------------|--------------------|
| Nr. 95<br>NPE 4.20  | <p>travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Voce: 012 - Tubazione in polietilene ad alta densità, a doppia parete corrugata esterna e liscia interna, colorata, protettiva, isolante, flessibile non autoestinguente, con resistenza meccanica pari a 450 N, in rotoli per cavidotti, escluso il manicotto, poste in opera su letto di sabbia dello spessore non inferiore a 10 cm e con rinfiango ai lati e sopra l'estradosso sempre con sabbia e con spessore minimo di 10 cm.<br/>Articolo: 001 - diametro 63 mm</p> <p><b>euro (cinque/35)</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br/>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Predisposizione per telecamere esterne, compreso tubazioni corrugate, guaina flessibile spiralata, cassette isolanti in PVC, stagne IP 55, e scatole di derivazione.</p> <p><b>euro (quarantaotto/83)</b></p> | m                     | 5,35               |
| Nr. 96<br>NPE 4.21  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br/>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Predisposizione per impianto di automazione elettromeccanica per cancelli, carro ponte ecc., compreso tubazioni corrugate, guaina flessibile spiralata, cassette isolanti in PVC, stagne IP 55, e scatole di derivazione.</p> <p><b>euro (sessanta/24)</b></p>   | cadauno               | 48,83              |
| Nr. 97<br>NPE 4.22  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br/>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di impianto citofonico con portiere elettrico comprendente:<br/>Citofono da parete o da tavolo con suoneria incorporata e 2 tasti di servizio, pulsantiera con un pulsante, custodia in alluminio anodizzato antipioggia, alimentatore con autoprotezione su ingresso ed uscita contro le sovracorrenti, pulsante supplementare alla porta d'ingresso e suoneria supplementare, gruppo fonico amplificato con microfono ad altoparlante, collegamento all'elettroserratura per porta e cancello, completo di accessori vari di montaggio e fissaggio.</p> <p><b>euro (seicentoventitre/07)</b></p>   | cadauno               | 623,07             |
| Nr. 98<br>NPE 4.23  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br/>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>IMPIANTI ELETTRICI: eseguiti a regola d'arte e conforme al DM 37/08 e alla norma CEI 64-8, compreso la fornitura dei materiali, il trasporto in cantiere, montaggio e posa in opera, l'appuntatura di tubazioni e scatole negli impianti incassati, la documentazione relativa ai piani di sicurezza e la documentazione associata alle dichiarazioni di conformità, oneri per ponteggi mobili o provvisori con hmax 2 m. Non sono compresi gli oneri relativi a opere murarie quali tracce, sfondi, basamenti, ripresa d'intonaci, ecc., ed oneri di progettazione.<br/>Fornitura e posa in opera di impianto fotovoltaico potenza 6kWp, completo di strutture di fissaggio e ancoraggio, di inverter, di collegamenti alla rete, di messa a terra, di redazione di pratiche tecniche con il gestore e pratiche tecniche per l'allacciamento per dare l'impianto funzionante ed incentivato al cliente finale.</p> <p><b>euro (undicimilatrecentododici/90)</b></p>                       | cadauno               | 11'312,90          |

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|---------------------|---|-----------------------|-------------------------|
| Nr. 99<br>NPE 4.24  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p><b>IMPIANTI ELETTRICI:</b> eseguiti a regola d'arte e conforme al DM 37/08 e alla norma CEI 64-8 , compreso la fornitura dei materiali, il trasporto in cantiere, montaggio e posa in opera, l'appuntatura di tubazioni e scatole negli impianti incassati, la documentazione relativa ai piani di sicurezza e la documentazione associata alle dichiarazioni di conformità, oneri per ponteggi mobili o provvisori con hmax 2 m. Non sono compresi gli oneri relativi a opere murarie quali tracce, sfondi, basamenti, ripresa d'intonaci, ecc., ed oneri di progettazione.</p> <p>Cavo unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto , isolato in gomma HEPR di qualità G7 e guaina termoplastica di qualità M1, non propagante l'incendio, senza alogeni LSOH, e a bassissima emissione di fumi e gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-22 III, CEI EN 60332-1-2, CEI EN 50267-2-1, CEI EN 61034-2, CEI 20-37/4-0, marchio IMQ, sigla di designazione FG7(O)M1, da valere anche per opere di urbanizzazione.</p> <p>E'compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo. Fornitura e posa in opera di cavi di varie sezioni per installazione delle dorsali dell'impianto elettrico.</p> <p><b>euro (quattrocentotrentauno/43)</b></p> | cadauno               | 431,43                  |
| Nr. 100<br>NPE 4.3  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Voce: 012 - Tubazione in polietilene ad alta densità, a doppia parete corrugata esterna e liscia interna, colorata, protettiva, isolante, flessibile non autoestinguente, con resistenza meccanica pari a 450 N, in rotoli per cavidotti, escluso il manicotto, poste in opera su letto di sabbia dello spessore non inferiore a 10 cm e con rinfiaccio ai lati e sopra l'estradosso sempre con sabbia e con spessore minimo di 10 cm.</p> <p>Articolo: 001 - diametro 40 mm</p> <p><b>euro (cinque/35)</b></p>  | m                     | 5,35                    |
| Nr. 101<br>NPE 4.4  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Quadri elettrici. - in prossimità del punto di consegna dell'energia da parte dell'ente distributore, costituito da centralino termoplastico da esterno a doppio isolamento IP40, contenente n. 1 interruttore automatico magnetotermico differenziale completo di accessori vari di cablaggio, montaggio e fissaggio comprendente: Interruttore 40A 4P Schneider iC60N, Blocco differenziale per suddetto da 300mA di tipo selettivo.</p> <p><b>euro (seicentodieci/05)</b></p>   | cadauno               | 610,05                  |
| Nr. 102<br>NPE 4.5  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Dispersore di terra per impianto elettrico, eseguito a regola d'arte e conforme al DM 37/08 e alla norma CEI 64-8 , compreso la fornitura dei materiali, il trasporto in cantiere, montaggio e posa in opera, la documentazione relativa ai piani di sicurezza e la documentazione associata alle dichiarazioni di conformità. Non sono compresi gli oneri relativi a scavi e rinterri, opere murarie quali tracce, sfondi, basamenti, ripresa d'intonaci, ecc., ed oneri di progettazione.</p> <p>Voce: 005 - Corda di rame nudo ricotto a 7 conduttori intrecciati per collegamento di terra</p> <p>Articolo: 005 - sezione 35 mmq. Dispersore di terra per impianto elettrico, eseguito a regola d'arte e conforme al DM 37/08 e alla norma CEI 64-8 , compreso la fornitura dei materiali, il trasporto in cantiere, montaggio e posa in opera, la documentazione relativa ai piani di sicurezza e la documentazione associata alle dichiarazioni di</p>   |                       |                         |



| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO  | unità<br>di<br>misura | PREZZO<br>UNITARIO |
|---------------------|--|-----------------------|--------------------|
|                     | <p>conformità. Non sono compresi gli oneri relativi a scavi e rinterri, opere murarie quali tracce, sfondi, basamenti, ripresa d'intonaci, ecc., ed oneri di progettazione. Voce: 005 - Corda di rame nudo ricotto a 7 conduttori intrecciati per collegamento di terra</p> <p><b>euro (sei/89)</b></p>  | m                     | 6,89               |
| Nr. 103<br>NPE 4.6  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p>  |                       |                    |
| Nr. 104<br>NPE 4.7  | <p>Fornitura e posa in opera di quadri elettrici come da tavole grafiche allegate e Specifiche Quadro generale - (Offerta Schneider). Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per dare il lavoro finito alla regola d'arte.</p> <p><b>euro (tremiladuecentouno/84)</b></p>   | a corpo               | 3'201,84           |
| Nr. 104<br>NPE 4.7  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Coppia prese CEE interbloccate tipo Gewiss (trifase 16+PE e monofase 16A+PE) compreso quota parte tubazioni e cavo di alimentazione fino alla scatola di derivazione.</p> <p><b>euro (duecentotrentatre/69)</b></p> | cadauno               | 233,69             |
| Nr. 105<br>NPE 4.8  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Blando luce tipo Schneider KBA25ED2303W compreso: testate, sospensioni e cavo di alimentazione . Posate a circa 3 m dal pavimento.</p> <p><b>euro (cinquantacinque/19)</b></p>                                      | m                     | 55,19              |
| Nr. 106<br>NPE 4.9  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Proiettore per esterno tipo Philips BVP1201xLED40/NWA compreso alimentazione e quota parte scatole di derivazione.</p> <p><b>euro (duecentoquarantadue/80)</b></p>  | cadauno               | 242,80             |

| Num.Ord.<br>TARIFFA                            | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | PREZZO<br>UNITARIO |
|--|---|-----------------------|--------------------|
| <b>IMPIANTO IDRO-TERMO-SANITARIO (SpCap 8)</b> |   |                       |                    |
| Nr. 107<br>001.002.001                         | Fornitura e posa in opera di Unità esterna sistema multisplit trial Daikin 3MXS68G o similare, controllata da inverter, refrigerante R32, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità, comprensiva di collegamento alle tubazioni in rame decappato isolato, scarico condensa con tubazione in PVC fino al punto di scarico più vicino..<br>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa e realizzazione dei lavori per il posizionamento lo staffaggio, i materiali ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.<br><b>euro (duemilasesantaotto/00)</b>   | cadauno               | 2'068,00           |
| Nr. 108<br>001.002.002                         | Fornitura e posa in opera di Unità esterna sistema multisplit dual Daikin 2MXS50G o similare, controllata da inverter, refrigerante R32, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità, comprensiva di collegamento alle tubazioni in rame decappato isolato, scarico condensa con tubazione in PVC fino al punto di scarico più vicino..<br>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa e realizzazione dei lavori per il posizionamento lo staffaggio, i materiali ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.<br><b>euro (milleduecentosessantacinque/00)</b>   | cadauno               | 1'265,00           |
| Nr. 109<br>001.002.003                         | Fornitura e posa in opera di unità interna a parete tipo split comprensiva di collegamento e scarico condensa con tubazione in PVC fino al punto di scarico più vicino.<br>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, lo staffaggio, i collegamenti ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.<br>E' escluso il collegamento elettrico.<br><b>euro (novacentotrentacinque/00)</b>   | cadauno               | 935,00             |
| Nr. 110<br>001.002.004                         | Fornitura e posa in opera di unità interna a parete tipo split comprensiva di collegamento e scarico condensa con tubazione in PVC fino al punto di scarico più vicino.<br>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, lo staffaggio, i collegamenti ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.<br>E' escluso il collegamento elettrico.<br><b>euro (millesettantaotto/00)</b>   | cadauno               | 1'078,00           |
| Nr. 111<br>001.002.009                         | Fornitura e posa in opera di Comando a filo per split marca daikin o similare.<br>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.<br><b>euro (centoventiuno/00)</b>   | cadauno               | 121,00             |
| Nr. 112<br>001.002.016                         | Fornitura e posa in opera di Tubazione in rame decappato isolato idoneo per trasporto gas freon R32.<br>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.<br><b>euro (trentasei/10)</b>   | m                     | 36,10              |
| Nr. 113<br>004.001.002                         | Fornitura e posa in opera di Impianto idrico sanitario per servizi igienici, spogliatoi e punto acqua officina con n.13 attacchi acqua fredda e n.9 attacchi acqua calda e collegamento alle reti di scarico dei sanitari e lavandini.<br>Nel prezzo si intende compresa la fornitura e messa in opera di n.2 attacchi acqua fredda con rubinetto nei pressi dei portoni di accesso all'immobile.<br>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessori necessario per la posa, i collegamenti agli apparecchi, le derivazioni, ed ogni altro onere ed accessorio necessari per la posa.<br><b>euro (tremilanovecentosessanta/00)</b>  | a corpo               | 3'960,00           |
| Nr. 114<br>005.001.001                         | Fornitura e posa in opera di Sistema produzione acqua calda sanitaria con pompa di calore marca Ariston modello Nuos Evo Split 300 o similare capacità 300 litri, refrigerante R134A, comprensiva di con collegamento con tubazioni in rame decappato isolato, scarico condensa con tubazione in PVC fino al punto di scarico più vicino.<br>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa e realizzazione dei lavori per il posizionamento lo staffaggio, i materiali ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte. E' incluso il collegamento elettrico.<br><b>euro (duemilaseicentoquaranta/00)</b>   | cadauno               | 2'640,00           |
| Nr. 115<br>TOS21_06.10<br>1.004.001            | Fornitura e posa in opera di apparecchi sanitari compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. I materiali debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali, dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. lavabo a colonna dim. 65x50 in porcellana vetrificata (vitreus-china), completo di fori per la rubinetteria, collegato allo scarico ed alle tubazioni d'adduzione d'acqua calda e fredda. Sono compresi: la piletta; lo scarico automatico a pistone; il sifone a colonna; i flessibili a parete, corredati del relativo rosone in ottone cromato del tipo pesante; i relativi morsetti, bulloni, viti cromate, etc..<br><b>euro (centoottanta/59)</b> | cad                   | 180,59             |
| Nr. 116<br>TOS21_06.10<br>1.004.005            | Fornitura e posa in opera di apparecchi sanitari compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. I materiali debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali, dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. piatto per doccia in gres porcellanato (fire-clay) bianco delle dimensioni standard di mercato di circa cm 80x80, fornito e posto in   |                       |                    |

| Num.Ord.<br>TARIFFA                 | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|-------------------------------------|---|-----------------------|-------------------------|
|                                     | opera, completo di piletta e griglia di scarico cromate, di raccordo alle tubazioni d'allaccio, con superficie antisdrucchiolevole, da installare sopra pavimento a semincasso.<br><b>euro (centonovantanove/89)</b>  | cad                   | 199,89                  |
| Nr. 117<br>TOS21_06.10<br>1.004.008 | Fornitura e posa in opera di apparecchi sanitari compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. I materiali debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali, dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. vaso igienico in porcellana vetrificata compreso di cassetta a zaino per il lavaggio in vitreous-china, il vaso è del tipo con scarico a pavimento o a parete, fornito e posto in opera. Sono compresi: il fissaggio con viti e borchie d'acciaio cromato; le relative guarnizioni; il sedile ed il coperchio di buona qualità, la cassetta di lavaggio sarà completa di batteria interna a funzionamento silenzioso; rubinetto d'interruzione e guarnizioni di gomma; compreso il collegamento alla rete idrica esistente.<br><b>euro (cinquecentocinquantanove/03)</b> | cad                   | 559,03                  |
| Nr. 118<br>TOS21_06.10<br>1.006.002 | Allacci Microschematura idrica per vaso wc in tubo in polipropilene saldabile PN 20 Ø 16 spessore mm 27, (distribuzione tradizionale) interna ai locali servizi igienici per l'adduzione dell'acqua fredda dai rubinetti d'intercettazione del locale a quelli dei singoli apparecchi, compresi raccordi<br><b>euro (cinquantasette/19)</b>   | cad                   | 57,19                   |
| Nr. 119<br>TOS21_06.10<br>1.006.005 | Allacci Microschematura idrica per apparecchio sanitario in tubo in polipropilene saldabile PN 20 Ø 16 spessore mm 27, (distribuzione tradizionale) interna ai locali servizi igienici per l'adduzione dell'acqua fredda e calda dai rubinetti d'intercettazione del locale a quelli dei singoli apparecchi, compresi raccordi ed isolante di tipo flessibile a cellule chiuse<br><b>euro (novantadue/31)</b>   | cad                   | 92,31                   |
| Nr. 120<br>TOS21_PR.P<br>29.102.007 | Rubinetterie per apparecchio sanitario: il materiale deve essere di ottima qualità, privo di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondente alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conforme alle consuetudini commerciali. Miscelatore cromato monocomando da incasso per doccia con corpo incassato, maniglia, cappuccio e rosone<br><b>euro (quarantaquattro/56)</b>   | cad                   | 44,56                   |

| Num.Ord.<br>TARIFFA                 | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO  | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|-------------------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| <b>IMPIANTO FOGNARIO (SpCap 9)</b>  |  |                       |                         |
| Nr. 121<br>BI20_11/<br>12_226.1.1.5 | Pozzetto prefabbricato in C.A.P. con sifone e lapide scempia con chiusino, compreso platea e rinfianchi in calcestruzzo C12/15 di spessore non inferiore a cm 10. Dimensioni interne:<br>70x70x100 cm<br><b>euro (trecentosessantasette/00)</b>  | cad                   | 367,00                  |
| Nr. 122<br>BI20_11/<br>12_248.1.2.6 | Docce epluviali in metallo compreso cicogne o staffe con collare di sostegno e saldature.<br>Pluviale in tubo tondo di lamiera zincata sp. 5/10, d. 100.<br><b>euro (tredici/40)</b>   | m                     | 13,40                   |
| Nr. 123<br>TOS21_01.A<br>04.011.001 | Scavo a sezione ristretta obbligata continua (larghezza fino a m 1,50) eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento. fino alla profondità di m 1,50<br><b>euro (ventiuno/56)</b>  | m³                    | 21,56                   |
| Nr. 124<br>TOS21_01.A<br>04.021.001 | Scavo a sezione ristretta obbligata puntuale (plinti, buche) eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento. fino alla profondità di m 1,50<br><b>euro (ventitre/63)</b>  | m³                    | 23,63                   |
| Nr. 125<br>TOS21_01.A<br>05.001.001 | Riempimento di scavi o buche eseguito con mezzi meccanici con materiale proveniente da scavi.<br><b>euro (tre/26)</b>  | m³                    | 3,26                    |
| Nr. 126<br>TOS21_01.F<br>06.001.045 | Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. con spessori e caratteristiche rispondenti alle indicazioni UNI e IIP, con giunti a bicchiere e idonee guarnizioni in anelli elastomerici, termoresistente fino a 95°, per scarichi discontinui. Tubazioni poste in opera dentro scavi, compreso letto di posa con sabbione e rinfianco con calcestruzzo Rck 15: tubazioni diam. est. 80 mm spess. 3 mm<br><b>euro (nove/16)</b>                        | m                     | 9,16                    |
| Nr. 127<br>TOS21_01.F<br>06.001.047 | Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. con spessori e caratteristiche rispondenti alle indicazioni UNI e IIP, con giunti a bicchiere e idonee guarnizioni in anelli elastomerici, termoresistente fino a 95°, per scarichi discontinui. Tubazioni poste in opera dentro scavi, compreso letto di posa con sabbione e rinfianco con calcestruzzo Rck 15: tubazioni diam. est. 125 mm spess. 3,2 mm<br><b>euro (dodici/73)</b>                   | m                     | 12,73                   |
| Nr. 128<br>TOS21_01.F<br>06.001.049 | Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. con spessori e caratteristiche rispondenti alle indicazioni UNI e IIP, con giunti a bicchiere e idonee guarnizioni in anelli elastomerici, termoresistente fino a 95°, per scarichi discontinui. Tubazioni poste in opera dentro scavi, compreso letto di posa con sabbione e rinfianco con calcestruzzo Rck 15: tubazioni diam. est. 160 mm spess. 3,2 mm<br><b>euro (diciassette/64)</b>              | m                     | 17,64                   |
| Nr. 129<br>TOS21_01.F<br>06.002.085 | Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. rigido per scarichi non a pressione civili ed industriali, secondo norme UNI - EN 1401 - 1, con tubo a bicchiere ed anello elastomerico di tenuta. Tubazioni serie SN8 SDR 34, poste in opera dentro scavi, compreso letto di posa con sabbione rinfianco con calcestruzzo Rck 15: tubazioni diam. est. 250 mm spess. 6,2 mm<br><b>euro (trentadue/78)</b>  | m                     | 32,78                   |
| Nr. 130<br>TOS21_01.F<br>06.002.086 | Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. rigido per scarichi non a pressione civili ed industriali, secondo norme UNI - EN 1401 - 1, con tubo a bicchiere ed anello elastomerico di tenuta. Tubazioni serie SN8 SDR 34, poste in opera dentro scavi, compreso letto di posa con sabbione rinfianco con calcestruzzo Rck 15: tubazioni diam. est. 315 mm spess. 7,7 mm<br><b>euro (quarantanove/69)</b>   | m                     | 49,69                   |
| Nr. 131<br>TOS21_01.F<br>06.011.003 | Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino (lapide) per traffico carrabile e tappo in cls, compreso sottofondo e rinfianchi in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a cm. 10. pozzetto dimensioni esterne 50 x 50 x 50 cm<br><b>euro (centodieci/00)</b>   | cad                   | 110,00                  |
| Nr. 132<br>TOS21_01.F<br>06.011.004 | Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino (lapide) per traffico carrabile e tappo in cls, compreso sottofondo e rinfianchi in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a cm. 10. pozzetto dimensioni esterne 60 x 60 x 60 cm<br><b>euro (centotrentauno/75)</b>   | cad                   | 131,75                  |
| Nr. 133<br>TOS21_01.F<br>06.011.005 | Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino (lapide) per traffico carrabile e tappo in cls, compreso sottofondo e rinfianchi in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a cm. 10. pozzetto dimensioni esterne 70 x 70 x 70 cm<br><b>euro (centoottantatre/62)</b>  | cad                   | 183,62                  |
| Nr. 134<br>TOS21_01.F<br>06.011.007 | Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino (lapide) per traffico carrabile e tappo in cls, compreso sottofondo e rinfianchi in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a cm. 10. pozzetto dimensioni esterne 90 x 90 x 90 cm<br><b>euro (trecentoquarantanove/57)</b>   | cad                   | 349,57                  |
| Nr. 135<br>TOS21_01.F<br>06.027.001 | Fornitura e posa in opera di fossa biologica tricamerale prefabbricata in C.A.V. con camere monoblocco, completa di sella in p.v.c., con chiusino (lapide) per traffico carrabile, con tappi in cls per ogni camera, tappo di ispezione. Compreso la stuccatura degli elementi con malta di cemento, letto di posa e rinfianchi in calcestruzzo Rck 15 non inferiore a 20 cm e l'onere di ogni mezzo per il calo in opera. fossa biologica da 3000 litri |                       |                         |

| Num.Ord.<br>TARIFFA                 | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO  | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|-------------------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
|                                     | <b>euro (duemilacinquanta/50)</b>  | cad                   | 2'050,50                |
| Nr. 136<br>TOS21_PR.P<br>07.112.002 | Caditoia in ghisa sferoidale ad asole centrali sifonabili UNI EN 1563:2012-EN124:2015, classe D (resistenza 400 kN = 40 t) dimensioni 600x600 luce netta Ø500 h. 75mm.<br><b>euro (centotrenta/05)</b>   | cad                   | 130,05                  |
| Nr. 137<br>TOS21_PR.P<br>15.067.001 | Raccordi e pezzi speciali stampati in PVC rigido per condotte di scarico interrate non in pressione in conformità alla norma UNI EN 1401-1:2009. I pezzi speciali sono forniti senza manicotto e guarnizione per il collegamento alla tubazione: Curva aperta (30°-45°) SN 8 kN/m2, diametro esterno mm 125<br><b>euro (tre/16)</b>    | cad                   | 3,16                    |
| Nr. 138<br>TOS21_PR.P<br>15.067.002 | Raccordi e pezzi speciali stampati in PVC rigido per condotte di scarico interrate non in pressione in conformità alla norma UNI EN 1401-1:2009. I pezzi speciali sono forniti senza manicotto e guarnizione per il collegamento alla tubazione: Curva aperta (30°-45°) SN 8 kN/m2, diametro esterno mm 160<br><b>euro (sei/51)</b>    | cad                   | 6,51                    |
| Nr. 139<br>TOS21_PR.P<br>15.067.004 | Raccordi e pezzi speciali stampati in PVC rigido per condotte di scarico interrate non in pressione in conformità alla norma UNI EN 1401-1:2009. I pezzi speciali sono forniti senza manicotto e guarnizione per il collegamento alla tubazione: Curva aperta (30°-45°) SN 8 kN/m2, diametro esterno mm 250<br><b>euro (trenta/65)</b> | cad                   | 30,65                   |
| Nr. 140<br>TOS21_PR.P<br>15.178.004 | Impianto di depurazione monoblocco in polietilene con struttura rinforzata da interro per acque reflue domestiche degrassate con coperchio per traffico pedonale per scarico fuori fognatura, certificato CE secondo la UNI EN 12566-3:2016 per 10 A.E.<br><b>euro (millenovecentoottantatre/94)</b>                                   | cad                   | 1'983,94                |

| Num.Ord.<br>TARIFFA                 | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|-------------------------------------|---|-----------------------|-------------------------|
| <b>ONERI SICUREZZA (SpCap 10)</b>   |   |                       |                         |
| Nr. 141<br>TOS21_17.N<br>06.004.002 | Box prefabbricati di cantiere composti da: struttura di base sollevata da terra e avente struttura portante in profilati metallici, copertura e tamponatura con pannelli sandwich autoportanti in lamiera zincata con interposto isolante, pavimentazione in PVC su supporto in legno idrofugo, infissi in alluminio anodizzato, impianto elettrico, impianto termico, impianto idrico (acqua calda e fredda) e fognario; esclusi allacciamenti e realizzazione basamento-compreso montaggio e smontaggio. Ad uso spogliatoio dotato di armadietti a due scomparti, dim. m. 2,40x6,40x2,40 - nolo mensile<br><b>euro (quattrocentotrentasette/00)</b> | cad                   | 437,00                  |
| Nr. 142<br>TOS21_17.N<br>06.004.010 | Box prefabbricati di cantiere composti da: struttura di base sollevata da terra e avente struttura portante in profilati metallici, copertura e tamponatura con pannelli sandwich autoportanti in lamiera zincata con interposto isolante, pavimentazione in PVC su supporto in legno idrofugo, infissi in alluminio anodizzato, impianto elettrico, impianto termico, impianto idrico (acqua calda e fredda) e fognario; esclusi allacciamenti e realizzazione basamento-compreso montaggio e smontaggio. adibito ad ufficio di dimensioni cm 240x450x240 - noleggio mensile<br><b>euro (duecentosette/00)</b>                                       | cad                   | 207,00                  |
| Nr. 143<br>TOS21_17.N<br>06.005.001 | WC chimici portatile senza lavamani - noleggio mensile<br><b>euro (centoventicinque/19)</b>   | cad                   | 125,19                  |
| Nr. 144<br>TOS21_17.N<br>07.002.015 | Segnaletica e illuminazione di sicurezza Noleggio segnaletica cantieristica di divieto, obbligo, pericolo, sicurezza da parete, in alluminio, di forma rettangolare, dimensione mm 180x120, spessore mm 0,5, distanza lettura max 4 metri, per un mese.<br><b>euro (ventiotto/75)</b>   | cad                   | 28,75                   |
| Nr. 145<br>TOS21_17.P<br>05.001.003 | Recinzioni e accessi di cantiere Rete di recinzione in plastica colore arancio, altezza cm 180<br><b>euro (uno/41)</b>  | m                     | 1,41                    |
| Nr. 146<br>TOS21_17.P<br>06.006.005 | Impianto di messa a terra e protezione contro le scariche atmosferiche Dispersore a croce in acciaio zincato a caldo sezione 50 x 50 x 5 mm. Con bandiera a 3 fori Ø 11 mm per allacciamento di corde, tondi, piatti, funi. - lunghezza m. 3,00<br><b>euro (quarantatre/47)</b>   | cad                   | 43,47                   |
| Nr. 147<br>TOS21_17.P<br>07.004.001 | Mezzi antincendio Estintore portatile a polvere omologato, montato a parete con apposite staffe e corredato di cartello di segnalazione, compresa manutenzione periodica - da kg. 6.<br><b>euro (quaranta/25)</b>   | cad                   | 40,25                   |
| Nr. 148<br>TOS21_17.S<br>08.002.002 | Riunioni di informazione Assemblea periodica dei lavoratori in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro ed alle proprie mansioni<br><b>euro (cinquanta/00)</b>  | ora                   | 50,00                   |
|                                     | Data, _____   |                       |                         |
|                                     | <b>Il Tecnico</b>   |                       |                         |
|                                     | <b>L'Impresa</b>  |                       |                         |
|                                     | <b>Il Responsabile del Procedimento</b>   |                       |                         |



**COMUNE DI  
TERRANOVA  
BRACCIOLINI**  
PROVINCIA DI AREZZO

**PROGETTO ESECUTIVO PER LA  
REALIZZAZIONE DI UN  
MAGAZZINO COMUNALE**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| UBICAZIONE                   | S.P. 59 - TASSINAIA                        |
| COMMITTENTE                  | COMUNE DI TERRANOVA<br>BRACCIOLINI         |
| RESPONSABILE<br>PROCEDIMENTO | ING. STEFANO LIGNOLI                       |
| PROGETTO                     | ING. FABRIZIO BACCI                        |
| COLLABORATORI                | ING. SARA ERMINI<br>GEOM. ANDREA SACCHETTI |
| CONSULENTE<br>IMPIANTISTICO  | ING. CLAUDIO CHIASSAI                      |

OGGETTO:

**LISTA DI CATEGORIE E  
FORNITURE PREVISTE PER  
L'ESECUZIONE DELL'APPALTO**

|                  |   |         |         |
|------------------|---|---------|---------|
| Aggiornamento N. | 1 | in data | 05/2021 |
| dis.             |   | rev.    |         |

**LCF**

SCALA  
DATA GENNAIO 2019  
ARCH.

**Ing. Fabrizio Bacci**

Via Aligi Barducci, 26  
52027 San Giovanni V.no (AR)  
tel. e fax 055 9123752  
e-mail: fabrizio.bacci@hotmail.it  
pec: fabrizio.bacci@pec.ordingar.it

| Num.Ord.<br>TARIFFA           | LAVORIE FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                | TOTALE    |
|-------------------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|----------------|-----------|
|                               |  |                       |          | in cifre               | in lettere     |           |
| RIPORTO                       |  |                       |          |                        |                |           |
| <b>LAVORIA MISURA</b>         |  |                       |          |                        |                |           |
| <b>FONDAZIONI (SpCap 1)</b>   |  |                       |          |                        |                |           |
| 1<br>TOS21_01.A<br>04.002.001 | Scavo a larga sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti fino alla profondità di m 1,50<br>SOMMANO...  | m³                    | 271,63   | 6,00                   | SEI/00         | 1.629,78  |
| 2<br>TOS21_01.A<br>05.001.001 | Riempimento di scavi o buche eseguito con mezzi meccanici con materiale proveniente da scavi,<br>SOMMANO...  | m³                    | 185,61   | 3,50                   | TRE/50         | 649,64    |
| 3<br>TOS21_01.B<br>02.002.001 | Casseforme di legno, per opere di fondazione, plinti, travi rovesce<br>SOMMANO...  | m²                    | 265,00   | 22,50                  | VENTI/050      | 5.962,50  |
| 4<br>TOS21_01.B<br>03.001.005 | Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore barre presagomate ad aderenza migliorata (solo nell'ambito di progettazione preliminare)<br>SOMMANO...  | kg                    | 8.540,80 | 1,60                   | UNO/60         | 13.665,28 |
| 5<br>TOS21_01.B<br>04.003.006 | getto in opera di calcestruzzo per opere non strutturali classe di resistenza caratteristica C16/20 - consistenza S4<br>SOMMANO...   | m³                    | 16,81    | 115,00                 | CENTOQUINDA/00 | 1.933,15  |
| 6<br>TOS21_01.B<br>04.005.002 | getto in opera di calcestruzzo ordinario, classe di esposizione ambientale XC2, esposto a corrosione da carbonatazione, per ambiente bagnato, raramente asciutto classe di resistenza caratteristica C25/30 - consistenza S4<br>SOMMANO... | m³                    | 62,97    | 125,00                 | CENTOVENTI/00  | 7.871,75  |
| 7<br>TOS21_04.A<br>07.002.002 | Carico movimentazione e scarico di materiali terrosi, sciolti o simili di qualsiasi natura e provenienza giacenti in cantiere eseguito con mezzi meccanici per il trasporto ad impianti di smaltimento<br>SOMMANO...                       | m³                    | 86,01    | 16,00                  | SEI/00         | 1.376,16  |
| A RIPORTARE                   |  |                       |          |                        |                |           |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE



| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |            | TOTALE |
|---------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|------------|--------|
|                     |   |                       |          | in cifre               | in lettere |        |
|                     | <b>RIPORTO</b>  |                       |          |                        |            |        |
| 8<br>NP01           | <p style="text-align: center;"><b>PREFABBRICATO (SpCap 2)</b></p> <p>Realizzazione di un edificio prefabbricato delle dimensioni in pianta di m 22,00X23,00 (esterno tamponamento), altezza utile m 4,70 (sopra pavimento finito di spessore cm 30) da montare in Terranova Bracciolini (AR), altezza sul livello del mare ove sarà ubicato l'edificio a m 156, azione sismica come da sito di montaggio (zona 3), vita nominale 50 anni, classe d'uso II, categoria di sottosuolo C, categoria topografica T1, zona climatica D.</p> <p>L'edificio dovrà essere calcolato secondo le norme vigenti, D.M.17.01.2018 e Circolare 7/2019, e le strutture atte a sopportare, oltre al peso proprio, un sovraccarico neve di 82 kg/mq + 30 kg/mq per ulteriori carichi permanenti oltre accumulo neve, e la pressione cinetica indotta dall'azione del vento.</p> <p>Internamente è prevista la realizzazione di Solaio intermedio con portata 400 kg/mq per carichi variabili e 275 kg/mq per carichi permanenti oltre al peso proprio del solaio e della soletta collaborante armata.</p> <p>Strutture portanti prefabbricate (Pilastri, Travi, Tegoli di Copertura) rese con resistenza al fuoco R120'.</p> <p>Gli Elementi secondari dovranno essere classificati REI 30' ai sensi della norma EN 13501-2 ed in conformità alle prescrizioni dell'Art. 5 comma 6 Decreto del 09 Marzo 2007, classe di reazione al fuoco sB-s2, d0 ai sensi della norma EN13501-1.</p> <p>Caratteristiche Elementi Prefabbricati:<br/> <b>PILASTRI</b> a sezione rettangolare realizzati in c.a.v.<br/> <b>TRAVI DI APPOGGIO PER LA COPERTURA ALARE</b> a sezione rettangolare in c.a.v. con coibentazione adeguata e canali smaltimento acqua in acciaio inox compresi giunti di dilatazione in EPDM, non si accettano travi a sezione ad H, e impermeabilizzati con guaine o bitume.<br/> <b>TEGOLI DI COPERTURA</b> realizzati in c.a.p. a profilo curvilineo e sezione scatolare alare, coibentati in stabilimento, di lunghezza circa 23 metri per una larghezza di 2,50.<br/> <b>L'impermeabilizzazione dei tegoli dovrà essere realizzata o in conglomerato cementizio fibrorinforzato o altro materiale;</b> non si accettano impermeabilizzazioni con guaine.<br/> L'intradosso della copertura dovrà essere tinteggiato di colore bianco.<br/> <b>ELEMENTI SECONDARI</b> tra i tegoli alari di copertura dovranno essere costituiti da lastre superiori ed inferiori in conglomerato cementizio fibrorinforzato con interposta coibentazione a taglio termico in poliuretano espanso e rete di armatura integrata, tali elementi dovranno essere predisposti per l'inserimento di impianto fotovoltaico; non si accettano elementi secondari realizzati con pannelli sandwich.<br/> L'intradosso di questi elementi dovrà essere tinteggiato colore bianco con idropittura traspirante al biossido di titanio.<br/> Lunotti di estremità coibentati multistrato con superficie interna colore bianco.<br/> <b>SOLAIO INTERMEDIO</b> disposto in due campate, realizzato con elementi principali in c.a.p. di larghezza m 2,50 alternati con elementi secondari portati in c.a.p. Portata 400 kg/mq per carichi variabili e 275 kg/mq per permanenti (pavimento e livellamento) oltre al peso proprio del solaio e della soletta collaborante armata.</p> |                       |          |                        |            |        |
|                     | <b>A RIPORTARE</b>  |                       |          |                        |            |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord. TARIFFA               | LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità di misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                                     | TOTALE     |
|--------------------------------|---|-----------------|----------|------------------------|-------------------------------------|------------|
|                                |   |                 |          | in cifre               | in lettere                          |            |
|                                | RIPORTO   |                 |          |                        |                                     |            |
|                                | TAMPONAMENTO:<br>Tamponeamento verticale realizzato con pannelli in c.a. spessore adeguato coibentati a taglio termico con finitura esterna del tipo "Grigio fondo cassero" Trasmittanza Termica non superiore a U=0.28 W/m2K.<br>La Silliconatura dei tamponamenti dovrà essere realizzata sia su lato interno che su quello esterno.<br>Elementi di finitura:<br>SCOSSALINE per copertura in lamiera zincata preverniciata, spessore 8/10 mm, di raccordo con pannelli di tamponamento ed i tegoli di copertura e il canale in acciaio inox.<br>Compreso la provvista e posa in opera di sistema di trattenuta in copertura costituito da una linea flessibile orizzontale con piastra verticale - UNI EN 795:2012 tipo C CEN/TS 1615:2013 e UNI 11578:2015, n. 8 dispositivi di tipo piastra verticale tipo C e n. 3 tipo piastra angolare interna di tipo C e CEN/TS 16415:2013 e UNI 11578:2015. Compreso ganci in sommità del pannello in c.a. prefabbricato, gancio di sicurezza di tipo A in corrispondenza dello sbarco della scala, punti fissi di ancoraggio fissati ai pannelli della struttura in c.a. prefabbricata. Compreso idonea cartellonistica ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera funzionante e finita a regola d'arte.<br>SOMMANO... | a corpo         | 1,00     | 146'5000               | CENTO QUARANTA SEI MILA CINQUECENTO | 146.500,00 |
| 9<br>TOS21_01.B<br>02.002.002  | Casseforme di legno. per opere in elevazione travi, pilastri, solette, setti e muri   | m²              | 13,80    | 25,00                  | VENTI CINQUE E/00                   | 345,00     |
| 10<br>TOS21_01.B<br>03.001.002 | Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore rete elettrosaldata formato mt 2.00x3.00, Ø 6 mm, maglia 20x20   | kg              | 362,10   | 1,50                   | UNO/50                              | 543,15     |
| 11<br>TOS21_01.B<br>03.001.005 | Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore barre presagomate ad aderenza migliorata (solo nell'ambito di progettazione preliminare)   | kg              | 305,42   | 1,60                   | UNO/60                              | 488,67     |
| 12<br>TOS21_01.B<br>04.006.001 | getto in opera di calcestruzzo ordinario, classe di esposizione ambientale XC3, esposto a corrosione da carbonatazione, per ambiente con umidità moderata classe di resistenza caratteristica C28/35 - consistenza S3   | m³              | 6,71     | 130,00                 | CENTO TRENTA/00                     | 872,30     |
|                                | A RIPORTARE   |                 |          |                        |                                     |            |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA            | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                     | TOTALE   |
|--------------------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|---------------------|----------|
|                                |   |                       |          | in cifre               | in lettere          |          |
|                                | RIPORTO   |                       |          |                        |                     |          |
| 13<br>B120_11/<br>12_232.5.1.1 | <b>FINITURA PREFABBRICATO (SpCap 3)</b><br><br>Pavimentazione industriale in cls preconfezionato a C calcolata secondo carichi previsti e per classi di esposizione secondo UNI 9858 e UNI 11146, di spessore 15-20 cm, con applicazione di premiscelato a base di quarzo granulare, colore grigio naturale, compresa lisciatura con fratriazzatrice, taglio di giunti formanti riquadri 3x3 m ed inserimento di preformato in PVC, esclusa la fornitura del cls, armatura ed assistenze murarie:<br>con strato di usura fresco su fresco "a pastina" con 15 kg/mq di prodotto premiscelato (minimo 300 mq)<br><br>SOMMANO... | m <sup>2</sup>        | 406,35   | 8,00                   | OTTO / 00           | 3.250,80 |
| 14<br>TOS21_01.B<br>03.001.002 | Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore rete elettrosaldata formato mt 2.00x3.00, Ø 6 mm, maglia 20x20<br><br>SOMMANO...   | kg                    | 1.828,50 | 1,50                   | UNO / 50            | 2.742,75 |
| 15<br>TOS21_01.B<br>04.304.005 | getto in opera di calcestruzzo per pavimenti industriali a finitura superficiale programmata, classe di esposizione ambientale XC1, esposto a corrosione da carbonatazione, per ambiente secco o permanentemente bagnato in periodo estivo, classe di resistenza caratteristica C28/35 - consistenza S4<br><br>SOMMANO...   | m <sup>3</sup>        | 60,95    | 140,00                 | CENTO QUARANTA / 00 | 8.533,00 |
| 16<br>TOS21_04.B<br>12.001.002 | Fondazione stradale compresa rullatura e compattazione per raggiungere il grado del 95% della prova AASHO modificata, esclusa dal prezzo, con materiale arido di cava stabilizzato naturale con curva granulometrica secondo UNI EN 13285, con l'aggiunta di 120 Kg/mc di cemento R 32,5 spessore 15-25 cm, compresa emulsione bituminosa a protezione del misto cementato.<br><br>SOMMANO...   | m <sup>3</sup>        | 60,95    | 65,00                  | SESSANTACINQUE / 00 | 3.961,75 |
|                                | A RIPORTARE   |                       |          |                        |                     |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA                | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                                | TOTALE   |
|------------------------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|--------------------------------|----------|
|                                    |   |                       |          | in cifre               | in lettere                     |          |
|                                    | RIPORTO   |                       |          |                        |                                |          |
| 17<br>B12011/<br>12_252.3.6.1<br>2 | <b>SPOGLIATOI - UFFICI - OFFICINA (SpCap 4)</b><br><br>PORTA TAGLIAFUOCO REI 120 A DUE ANTE con: telaio lamiera d'acciaio zincata assemblata mediante giunti e con zanche da murare; distanziale inferiore avvitato, ante senza battuta inferiore predisposte per inserimento maniglione antipanico e rinforzate internamente per montaggio chiusura e maniglie; preselettore per comando sequenza chiusura; con anima in isolante stratificato in lana di roccia e silicati, rivestimenti in lamiera d'acciaio zincata; guarnizioni termoespandenti, due cerniere, una a molla per chiusura automatica; maniglia con anme in acciaio e serratura con chiave; verniciatura RAL con polveri epossipolistere termoisolante; finitura antigraffio gofrata (peso 45 kg/mq e spessore totale 60 mm) compreso guarnizioni perimetrali autoespandenti.<br>Apertura muraria nominale 1300x2150 mm;<br>Passaggio 1220x2110 mm.<br><br>SOMMANO... | cad.                  | 3,00     | 1.250,00               | MILLE DUE CENTO CINQUANTA / 00 | 3.750,00 |
| 18<br>B120_11/<br>12_252.5.1.3     | Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio con doppia scatola di comando, serratura di sicurezza e accessori, parti in acciaio verniciate a forno, azionabile dall'esterno su anta principale con maniglia.<br><br>SOMMANO...  | cad                   | 3,00     | 120,00                 | CENTO VENTI / 00               | 360,00   |
| 19<br>TOS21_01.B<br>04.003.001     | getto in opera di calcestruzzo per opere non strutturali classe di resistenza caratteristica C12/15 - consistenza S3<br><br>SOMMANO...  | m <sup>2</sup>        | 3,81     | 110,00                 | CENTO DIECI / 00               | 419,10   |
| 20<br>TOS21_01.C<br>01.009.002     | Muratura in elevazione di pareti con blocchi in laterizio normale spessore 25 cm eseguita con malta bastarda (M5)<br><br>SOMMANO...   | m <sup>2</sup>        | 18,00    | 52,00                  | CINQUANTA DUE / 00             | 936,00   |
| 21<br>TOS21_01.C<br>01.013.002     | Muratura in elevazione di tramezzi con blocchi in laterizio normale (foratelle), spessore 8 cm eseguita con malta bastarda (M5)<br><br>SOMMANO...   | m <sup>2</sup>        | 191,55   | 25,00                  | VENTICINQUE / 00               | 4.788,75 |
| 22<br>TOS21_01.C<br>02.010.001     | Controsoffitto in lastre di cartongesso, fissate mediante viti auto perforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato sorretto da pendinature, dello spessore di 6/10 mm. ad interasse di 600 mm.; compreso la fornitura e posa della struttura e la stuccatura dei giunti. spessore lastra in cartongesso mm. 12,5<br><br>SOMMANO...   | m <sup>2</sup>        | 68,81    | 35,00                  | TRENTA CINQUE / 00             | 2.407,35 |
|                                    | A RIPORTARE   |                       |          |                        |                                |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA            | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |               | TOTALE   |
|--------------------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|---------------|----------|
|                                |   |                       |          | in cifre               | in lettere    |          |
|                                | RIPORTO   |                       |          |                        |               |          |
| 23<br>TOS21_01.D<br>01.037.001 | FORNITURA E POSA IN OPERA DEL SOLO ISOLANTE IN PANNELLI IN POLISTIRENE ESPANSO SINTERIZZATO (EPS) conforme alla norma Uni13163, ad alta resistenza meccanica, per intradosso coperture piane e inclinate, per intercapedini, Classe 5 di reazione al fuoco (Euroclasse E). Densità 20 Kg/mc, spessore mm 50<br>SOMMANO... | m <sup>2</sup>        | 213,41   | 10,00                  | DIECI / 00    | 2.134,10 |
| 24<br>TOS21_01.D<br>05.001.002 | Fornitura e posa in opera di membrana impermeabilizzante elastoplastomerica ad alta concentrazione di bitume e polimeri, armata con t.n.t. a filo continuo poliestere, posta a fiamma flessibilità a freddo -15°C, spessore mm 4, in strato semplice<br>SOMMANO...  | m <sup>2</sup>        | 87,36    | 13,00                  | TREMI / 00    | 1.135,68 |
| 25<br>TOS21_01.E<br>01.011.002 | Intonaco civile per interni, eseguito a macchina, con malta bastarda compreso velo<br>SOMMANO...  | m <sup>2</sup>        | 412,50   | 13,50                  | TREMI / 50    | 5.568,75 |
| 26<br>TOS21_01.E<br>02.003.001 | Posa in opera di pavimento in ceramica, gres, klinker o prodotti similari, posate a colla su soffondo preconstituito, compreso sigillature dei giunti, distanziatori (se necessari) e pulizia finale, secondo la UNI 11493:2013.<br>piastrelle rettangolari o quadrate posate lineari o diagonali<br>SOMMANO...           | m <sup>2</sup>        | 68,61    | 18,00                  | DICIOTTO / 00 | 1.234,98 |
| 27<br>TOS21_01.E<br>03.014.008 | Posa in opera di rivestimento interno in piastrelle di monocottura, gres porcellanato o similari, posate a colla su superfici intonacate, compreso sigillatura dei giunti e pulizia finale piastrelle fino a 30x30 cm tinta unita<br>SOMMANO...   | m <sup>2</sup>        | 85,20    | 18,00                  | DICIOTTO / 00 | 1.533,60 |
| 28<br>TOS21_01.E<br>03.016.006 | Posa in opera di zoccolino a pavimento in grés fine porcellanato con gola h 10 cm<br>SOMMANO...   | m                     | 63,90    | 8,00                   | OTTO / 00     | 511,20   |
| 29<br>TOS21_01.E<br>04.001.001 | Assistenza per posa di cassamorta in legno per aperture fino a 2,5 mq; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte, su muri di spessore fino a 20 cm<br>SOMMANO...  | cad                   | 6,00     | 40,00                  | QUARANTA / 00 | 240,00   |
| 30<br>TOS21_01.E               | Massetto in conglomerato cementizio C12/15 classe di consistenza S3 tirato a regolo; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte spessore fino a cm. 5<br>SOMMANO...  |                       |          |                        |               |          |
|                                | A RIPORTARE   |                       |          |                        |               |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA            | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |             | TOTALE   |
|--------------------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|-------------|----------|
|                                |  |                       |          | in cifre               | in lettere  |          |
|                                | RIPORTO  |                       |          |                        |             |          |
| 05.001.001                     | SOMMANO...   | m <sup>2</sup>        | 76,20    | 15,00                  | QUINDEC     | 1.143,00 |
| 31<br>TOS21_01.E<br>05.001.002 | Massetto in conglomerato cementizio C12/15 classe di consistenza S3 tirato a regolo; il tutto per dare il titolo completo e finito a regola d'arte per ogni cm in più oltre ai 5 cm  | m <sup>2</sup>        | 533,40   | 2,00                   | DUE         | 1.066,80 |
| 32<br>TOS21_01.E<br>05.002.002 | Massetto armato dello spessore di cm 5 in conglomerato cementizio con resistenza caratteristica C16/20 tirato a regolo, con rete elettrosaldata in acciaio B450C, maglia 10x10; il tutto per dare il titolo completo e finito a regola d'arte comprensivo di eventuale pompa o betonpompa. con rete Ø 6  | m <sup>2</sup>        | 76,20    | 22,00                  | VENTI DUE   | 1.676,40 |
| 33<br>TOS21_01.E<br>05.021.003 | Sovrapprezzi ai massetti: esecuzione di CLS con argilla espansa  | m <sup>2</sup>        | 76,20    | 8,00                   | OTTO        | 609,60   |
| 34<br>TOS21_01.F<br>04.004.003 | Verniciatura per interni su intonaco nuovo o preparato con idropittura a tempera murale fine   | m <sup>2</sup>        | 327,30   | 3,50                   | TRE         | 1.145,55 |
| 35<br>TOS21_PR.P<br>22.043.001 | Piastrelle da rivestimento e da pavimentazione, certificate CE secondo la UNI EN 14411:2016: Monocottura smaltata liscia, cm 20x20   | m <sup>2</sup>        | 85,20    | 15,00                  | QUINDICI    | 1.278,00 |
| 36<br>TOS21_PR.P<br>22.043.011 | Piastrelle da rivestimento e da pavimentazione, certificate CE secondo la UNI EN 14411:2016: Klinker cm 6x24   | m <sup>2</sup>        | 3,83     | 15,00                  | QUINDICI    | 57,45    |
| 37<br>TOS21_PR.P<br>22.043.013 | Piastrelle da rivestimento e da pavimentazione, certificate CE secondo la UNI EN 14411:2016: Klinker cm 25x25  | m <sup>2</sup>        | 68,81    | 15,00                  | QUINDICI    | 1.029,15 |
| 38<br>TOS21_PR.P<br>29.102.012 | Rubinetterie per apparecchio sanitario: il materiale deve essere di ottima qualità, privo di difetti, slabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondente alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conforme alle consuetudini commerciali. Braccio doccia cromato con soffione a getto fisso snodato e sistema con anticalcare, diametro 1/2" | cad                   | 4,00     | 110,00                 | CENTO DIECI | 440,00   |
|                                | A RIPORTARE  |                       |          |                        |             |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA            | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                              | TOTALE   |
|--------------------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|------------------------------|----------|
|                                |  |                       |          | in cifre               | in lettere                   |          |
|                                | RIPORTO  |                       |          |                        |                              |          |
| 39<br>TOS21_PR.P<br>29.102.018 | Rubinerie per apparecchio sanitario: il materiale deve essere di ottima qualità, privo di difetti, slabbature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondente alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conforme alle consuetudini commerciali. Miscelatore monocomando cromato per lavabo con scarico automatico normale<br><br>SOMMANO...  | cad                   | 5,00     | 60,00                  | SESSANTA / 00                | 300,00   |
| 40<br>TOS21_PR.P<br>71.001.001 | PORTE IN LEGNO [preN 14351-2] di qualunque dimensione, compreso serratura, ferramenta, cerniere, guarnizioni, maniglie standard e verniciatura previa mano di preparazione con prodotto impregnante contro muffe e funghi. Porta tamburata con intelatura perimetrale in legno di Abete, struttura cellulare interna a nido d'api e pannelli fibro-legnosi impiallacciato sulle due facce in essenze varie (noce, mogano, rovere, ciliegio, larice, pino, douglas, ecc), con pannelli lisci o bugnati, a battente ad un'anta<br><br>SOMMANO... | m²                    | 10,08    | 265,00                 | DUECENTO SESSANTACINQUE / 00 | 2'671,20 |
| 41<br>TOS21_PR.P<br>72.002.001 | Controtelai e telai completi di catene di controvento e grappe di fissaggio. Sono escluse le opere murarie e la posa in opera. Controtelajo in legno di Abete per porte a battente, con dimensioni massime di circa 1,00x2,40 m.<br><br>SOMMANO...   | cad                   | 6,00     | 130,00                 | CENTOTRENTA / 00             | 780,00   |
|                                | A RIPORTARE  |                       |          |                        |                              |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA                | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                            | TOTALE   |
|------------------------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|----------------------------|----------|
|                                    |  |                       |          | in cifre               | in lettere                 |          |
|                                    | RIPORTO  |                       |          |                        |                            |          |
| 42<br>BI2011/<br>12_250.8.10.<br>3 | <b>INFISSI ESTERNI (SpCap 5)</b><br>Controltelo in lamiera di acciaio zincata a caldo 10/10, comprese squadrette e zanche a murare:<br>dim. profilato 50x32 mm.<br>SOMMANO...  | m                     | 26,40    | 49,00                  | QUARANTA / 00              | 1.056,00 |
| 43<br>TOS21_01.E<br>04.004.001     | Assistenza per posa in opera di infissi in metallo; esclusa cassamorta compreso preparazione fori per zanche e bocchette, piazzamento infisso e successiva muratura di zanche e bocchette; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte, porte in lamiera o rete con telaio<br>SOMMANO...   | m <sup>2</sup>        | 3,57     | 39,00                  | TRENTA / 00                | 107,10   |
| 44<br>TOS21_01.E<br>04.004.002     | Assistenza per posa in opera di infissi in metallo; esclusa cassamorta compreso preparazione fori per zanche e bocchette, piazzamento infisso e successiva muratura di zanche e bocchette; il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte, sportelli in profilato con luci fino a 2,5 mq<br>SOMMANO...  | m <sup>2</sup>        | 3,96     | 39,00                  | TRENTA / 00                | 148,80   |
| 45<br>TOS21_PR.P<br>70.003.001     | FINESTRE E PORTEFINESTRE IN ALLUMINIO con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016), di qualunque dimensione, con profilati a taglio termico, compreso di vetrocamera sigillata tramite guarnizioni in gomma, senza uso di silicone, profili fermavetro ad incastro, gocciolatoio, serratura, ferramenta di attacco e sostegno, maniglie in alluminio e verniciatura. Con trasmittanza termica minima prevista dalla normativa vigente, in base alla zona climatica, secondo la classificazione definita nel DPR. n°412 del 1993 (UNI EN ISO 10077-1:2007). Le Classi di Resistenza di Tenuta all'Acqua devono corrispondere alle norme UNI EN 12207:2017 ed essere almeno nella classe 5, all'Acqua devono corrispondere alle norme UNI EN 12208:2000 ed essere almeno nella classe 2 e di Resistenza al carico del Vento devono corrispondere alle norme UNI EN 12210:2016 ed essere almeno nella classe 2, escluso controlteli, posa e assistenza muraria, finestra ad un'anta con apertura normale e/o a vasistas, con vetrocamera con aria 20 mm, trasmittanza totale Uw 2.1 W/mq <sup>2</sup> K<br>SOMMANO... | m <sup>2</sup>        | 3,96     | 85,00                  | OTTOCENTO CINQUANTITA / 00 | 3.366,00 |
| 46<br>TOS21_PR.P<br>70.003.008     | FINESTRE E PORTEFINESTRE IN ALLUMINIO con marcatura CE (UNI EN 14351-1:2016), di qualunque dimensione, con profilati a taglio termico, compreso di vetrocamera sigillata tramite guarnizioni in gomma, senza uso di silicone, profili fermavetro ad incastro, gocciolatoio, serratura, ferramenta di attacco e sostegno, maniglie in alluminio e verniciatura. Con trasmittanza termica minima prevista dalla normativa vigente, in base alla zona climatica, secondo la classificazione definita nel DPR. n°412 del 1993 (UNI EN ISO 10077-1:2007). Le Classi di Resistenza di Tenuta all'Acqua devono corrispondere alle norme UNI EN 12207:2017 ed essere almeno nella classe 5, di Permeabilità all'Aria devono corrispondere alle norme UNI EN 12208:2000 ed essere almeno  |                       |          |                        |                            |          |
|                                    | A RIPORTARE  |                       |          |                        |                            |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE



| Num.Ord.<br>TARIFFA      | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                          | TOTALE   |
|--------------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|--------------------------|----------|
|                          |  |                       |          | in cifre               | in lettere               |          |
|                          | RIPORTO  |                       |          |                        |                          |          |
|                          | nella classe 2 e di Resistenza al carico del Vento devono corrispondere alle norme UNI EN 12210:2016 ed essere almeno nella classe 2, escluso controtelai, posa e assistenza muraria. Portafinestra a due ante con apertura normale e/o a vasistas con vetrocamera con aria 20 mm, trasmittanza totale Uw 2.1 W/mq²k |                       |          |                        |                          |          |
| 47                       | SOMMANO...   | m²                    | 3,57     | 850,00                 | OTTO CENTOCINQUANTA / 00 | 3.034,50 |
| TOS21_PR.P<br>72.002.002 | Controtelai e telai completi di catene di controvento e grappe di fissaggio. Sono escluse le opere murarie e la posa in opera. Controtelaio in acciaio elettrozincato per porte a battente, sp. totale 20/10, con dimensioni massime di circa 1,00x2,40 m.<br><br>SOMMANO...   | cad                   | 1,00     | 180,00                 | CENTOCINQUANTA / 00      | 180,00   |
| A RIPORTARE              |  |                       |          |                        |                          |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA                | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                   | TOTALE   |
|------------------------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|-------------------|----------|
|                                    |  |                       |          | in cifre               | in lettere        |          |
|                                    | RIPORTO  |                       |          |                        |                   |          |
| 48<br>B12011/<br>12_250.17.2.<br>1 | <b>SISTEMAZIONI ESTERNE (SpCap 6)</b><br><br>Recinzione di confine in rete metallica in filo di ferro zincato plastificato a maglia sciolta con sostegni in profilati di ferro sezione a T (35x35x5,5mm) posati ad interasse di 2 m, compreso preparazione buche, fondazione in cls C12/15, rinterro, verniciatura profilati, quota sostegni diagonali agli angoli e rompritratto, con buche eseguite a macchina: con maglia 60x120 mm, filo d. 2,2 mm (plastificato 3,2 mm), h 2 mm fuoriterra.<br><br>SOMMANO... | m                     | 163,50   | 33,50                  | TRENTA TRE / 50   | 5.477,25 |
| 49<br>B120_11/<br>12_250.3.2.1     | Ringhiera a disegno semplice in ferro di sezioni commerciali, tondo o quadrato con l'impiego parziale di scatolari a sezione rettangolare o tonda: di peso fino a 20 Kg/mq.<br><br>SOMMANO...  | kg                    | 1'106,00 | 6,50                   | SEI / 50          | 7.169,00 |
| 50<br>B120_11/<br>12_250.6.2.1     | Cancello intelaiato con ferri scatolari di sezione rettangolare o quadrata con elementi verticali su tutta la luce e nella parte bassa, pannello in lamiera lavorata a diamante o liscia fissati su montanti pieni, completo di accessori di movimento e di chiusura con serratura a scatto e chiave tipo Yale, paletto in ferro per il bloccaggio dell'anta: ad un'anta, di peso fino a 20 kg/mq.<br><br>SOMMANO...   | kg                    | 120,00   | 9,50                   | NOVE / 50         | 1.140,00 |
| 51<br>B120_11/<br>12_250.6.3.1     | Cancello eseguito con elementi scatolari di sezione rettangolare o quadrata, balza in lamiera di ferro del tipo tamburata, montanti di ancoraggio, completo di organi di scorrimento e di chiusura con serratura a colpo e chiave tipo Yale, maniglia a leva, montanti su binario di scorrimento, paletto di bloccaggio, escluso motorizzazione: di peso fino a 25 kg/mq.<br><br>SOMMANO...  | kg                    | 600,00   | 15,00                  | QUINDICI / 00     | 9.000,00 |
| 52<br>TOS21_01.A<br>04.005.001     | Scavo a larga sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento, fino alla profondità di m 1,50<br><br>SOMMANO...  | m³                    | 62,15    | 16,00                  | SEDICI / 00       | 994,40   |
| 53<br>TOS21_01.A<br>04.028.003     | SOVRAPREZZI da applicarsi alle voci scavi: per trovanti superiori a mc.0,50<br><br>SOMMANO...  | m³                    | 15,81    | 25,00                  | VENTI CINQUE / 00 | 395,25   |
|                                    | A RIPORTARE  |                       |          |                        |                   |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord. TARIFFA               | LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità di misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                              | TOTALE    |
|--------------------------------|---|-----------------|----------|------------------------|------------------------------|-----------|
|                                |   |                 |          | in cifre               | in lettere                   |           |
| RIPORTO                        |   |                 |          |                        |                              |           |
| 54<br>TOS21_01.B<br>02.002.001 | Casseforme di legno, per opere di fondazione, plinti, travi rovesce<br>SOMMANO...   | m²              | 545,38   | 22,50                  | VENTI DUE / 50               | 12.271,05 |
| 55<br>TOS21_01.B<br>03.001.002 | Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore rete elettrosaldata formato mt 2.00x3.00, Ø 6 mm, maglia 20x20<br>SOMMANO...   | kg              | 341,40   | 1,50                   | UNO / 50                     | 512,10    |
| 56<br>TOS21_01.B<br>03.001.005 | Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore barre presagomate ad aderenza migliorata (solo nell'ambito di progettazione preliminare)<br>SOMMANO...   | kg              | 5.114,25 | 1,60                   | UNO / 60                     | 8.182,80  |
| 57<br>TOS21_01.B<br>04.003.006 | getto in opera di calcestruzzo per opere non strutturali classe di resistenza caratteristica C16/20 - consistenza S4<br>SOMMANO...  | m³              | 16,10    | 115,00                 | CENTOCINQUE / 100            | 1.851,50  |
| 58<br>TOS21_01.B<br>04.005.002 | getto in opera di calcestruzzo ordinario, classe di esposizione ambientale XC2, esposto a corrosione da carbonatazione, per ambiente bagnato, raramente asciutto classe di resistenza caratteristica C25/30 - consistenza S4<br>SOMMANO...  | m³              | 123,08   | 125,00                 | CENTO VENTUNQUE / 100        | 15.385,00 |
| 59<br>TOS21_01.F<br>06.011.008 | Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino (lapide) per traffico carrabile e tappo in cls, compreso sottofondo e rinfilchi in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a cm. 10, pozzetto dimensioni esterne 100 x 100 x 100 cm<br>SOMMANO...   | cad             | 1,00     | 300,00                 | TRE CENTO / 100              | 300,00    |
| 60<br>TOS21_02.A<br>03.001.004 | Demolizione di muratura eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano o con ausilio di piccoli mezzi meccanici, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna in mattoni forati con malta idraulica, a due o più teste, situata fuori terra<br>SOMMANO...                                     | m³              | 1,11     | 400,00                 | CENTO / 100                  | 444,00    |
| 61<br>TOS21_02.A<br>03.002.003 | Demolizione di strutture in calcestruzzo eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano con ausilio di martello demolitore, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna conglomerato cementizio armato, qualsiasi tipo e sezione compreso taglio dei ferri situata entro terra<br>SOMMANO... | m³              | 0,47     | 450,00                 | QUATTROCENTO CINQUANTA / 100 | 211,50    |
| A RIPORTARE                    |   |                 |          |                        |                              |           |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA            | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                | TOTALE    |
|--------------------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|----------------|-----------|
|                                |   |                       |          | in cifre               | in lettere     |           |
|                                | RIPORTO   |                       |          |                        |                |           |
| 62<br>TOS21_04.A<br>04.001.001 | Scotico del piano di campagna, compreso l'asportazione delle piante erbacee ed arbustive e relative radici, escluse ceppate d'albero di alto fusto, compreso l'allontanamento dei rifiuti in area di cantiere o dei rifiuti in area di cantiere o il carico, trasporto e scarico a impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento, per profondità fino a 30 cm<br>SOMMANO... | m <sup>2</sup>        | 3'280,00 | 1,80                   | uno/80         | 5'904,00  |
| 63<br>TOS21_04.A<br>04.002.002 | Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti per quantità superiori a 5000 mc<br>SOMMANO...  | m <sup>2</sup>        | 1'562,21 | 3,50                   | TRE/50         | 5'467,74  |
| 64<br>TOS21_04.A<br>05.005.001 | Piano di posa dei rilevati, preparato mediante compattazione con rulli idonei con densità non inferiore all' 85% di quella massima della prova AASHO modificata, compreso relativa certificazione<br>SOMMANO...   | m <sup>2</sup>        | 2'060,00 | 0,70                   | ZERO/70        | 1'442,00  |
| 65<br>TOS21_04.A<br>05.007.002 | Formazione di rilevato stradale con materiale proveniente da cava o da scavi di sbancamento, steso a strati non superiore a 30 cm, compattato con idonei rulli densità non inferiore all' 80% della densità massima a prova AASHO modificata, esclusa dal prezzo, negli strati inferiori ed al 95% in quello superiore. Compreso il materiale.<br>SOMMANO...  | m <sup>3</sup>        | 310,80   | 25,00                  | VENTICINQUE/00 | 7'770,00  |
| 66<br>TOS21_04.A<br>07.002.002 | Carico movimentazione e scarico di materiali terrosi, sciolti o simili di qualsiasi natura e provenienza giacenti in cantiere eseguito con mezzi meccanici per il trasporto ad impianti di smaltimento<br>SOMMANO...  | m <sup>3</sup>        | 1'579,59 | 12,00                  | DOSSIER/00     | 18'955,08 |
| 67<br>TOS21_04.E<br>02.002.001 | Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura con rullo vibrante; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto con aggregato pezzatura 0/20, spessore compreso 6 cm<br>SOMMANO...   | m <sup>2</sup>        | 335,00   | 15,00                  | QUINDECI/00    | 5'025,00  |
| 68<br>TOS21_04.E<br>02.003.003 | Tappeto di usura in conglomerato bituminoso steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto con aggregato pezzatura 0/10, spessore finito compreso 3 cm<br>SOMMANO...   | m <sup>2</sup>        |          |                        |                |           |
|                                | A RIPORTARE   |                       |          |                        |                |           |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA            | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                            | TOTALE   |
|--------------------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|----------------------------|----------|
|                                |   |                       |          | in cifre               | in lettere                 |          |
| 69<br>TOS21_04.E<br>06.011.001 | RIPORTO<br><br>SOMMANO...<br><br>Fornitura e posa in opera di cordonato liscio vibrocompreso murato con malta cementizia a 350 kg di cemento R32,5, compresa la stuccatura dei giunti e la fondazione in cls C20/25 diritto cm 8x25x100   | m <sup>2</sup>        | 413,76   | 7,00                   | SEUTE / 00                 | 2.896,32 |
| 70<br>TOS21_06.10<br>5.022.002 | SOMMANO...<br><br>Impianto di automazione elettromeccanica per cancelli con ante a battente, in situazione tipica che prevede l'alimentazione elettrica disponibile nei pressi del cancello, comprendente: - quota parte scatole di derivazione IP55 - quota parte pozzetti di smistamento e/o derivazione - quota parte tubazioni in polietilene alta densità nei tratti interrati e/o in pvc flex tipo pesante nei tratti sotto traccia a parete e/o pavimento - conduttori tipo FG70R-0,6/1KV in formazioni e sezioni, come da indicazioni del costruttore, di collegamento tra gli apparati - eventuali tratti di tubazione IP55 - attuatori/elettromeccanico con alimentazione 230V - 50 Hz, in versione reversibile oppure irreversibile IP67 - scheda elettronica 230V- 50Hz, con funzioni programmabili a microinterruttori oppure tramite display e pulsanti, carico max motore 800W posata in apposito contenitore termoplastico IP55 - ricevente a scheda 433/868 MHz ad 1 o 2 canali, corredata di antenna 433/868 MHz con staffa e cavo coassiale di corredo - lampeggiatore IP55 - 230V - 50MHz - n. 2 coppie di fotocellule da parete/incasso, su colonnette in alluminio - n. 1 pulsante a chiave IP 54 con due microinterruttori in scambio - kit di rallentamento 24Vdc - IP 66, completo di cavo precablato per collegamento a scheda, per sicurezza antischiacciamento - n. 1 trasmettitore bicanale 2 canali 433/868 MHz - allacciamenti e collegamenti elettrici delle apparecchiature, compresi installazione e adattamento su cancello, escluse opere di fabbro - assistenza alle opere murarie (queste escluse ma compreso appuntatura di tubazioni) - accessori vari di fissaggio, montaggio, pezzi speciali, sfondi e ogni materiale di consumo compresa appuntatura delle tubazioni, scatola, ecc.. Su tracce precostituite con gesso o cemento a pronta presa, compresa siglatura dei conduttori, analisi dei rischi, prove funzionali e certificazioni secondo UNI-EN 12453, 12445 e UNI 8612, tipo uso residenziale, cancello anta singola 1 max= 3,5 m, peso max 500 kg, attuatori 20 cicli/ora | m                     | 99,60    | 20,00                  | VENTI / 00                 | 1.992,00 |
|                                | SOMMANO...<br><br>a corpo   |                       | 2,00     | 2.400,00               | DUE MILA QUATTROCENTO / 00 | 4.800,00 |
|                                | A RIPORTARE   |                       |          |                        |                            |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |            | TOTALE |
|---------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|------------|--------|
|                     |   |                       |          | in cifre               | in lettere |        |
|                     | RIPORTO   |                       |          |                        |            |        |
| 71<br>NPE 1.2       | <p><b>IMPIANTO ELETTRICO (SpCap 7)</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p><b>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</b></p> <p><b>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</b></p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Scavo a sezione ristretta obbligatoria continua (larghezza fino a m 1,50) eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti, fino alla profondità di metri 1,50</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>   | mc                    | 37,02    | 650<br>seu   so        | 240,63     |        |
| 72<br>NPE 1.3       | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p><b>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</b></p> <p><b>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</b></p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p><b>TRASPORTI E MOVIMENTAZIONI:</b> Carico, trasporto e scarico con qualunque mezzo meccanico dei materiali terrosi giacenti in cantiere, da rilevato e rinterro o di risulta, anche se bagnati, nell'ambito del cantiere (movimentazione) e trasporto ad impianti di smaltimento autorizzati, esclusi i costi di smaltimento e tributi, se dovuti.</p> <p>Carico movimentazione e scarico di materiali terrosi, sciolti o simili di qualsiasi natura e provenienza giacenti in cantiere - eseguito con mezzi meccanici per il trasporto ad impianti di smaltimento.</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p> | mc                    | 18,29    | 12,00<br>Dob, ca   so  | 219,48     |        |
| 73<br>NPE 1.4       | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p style="text-align: right;">A RIPO RTARE</p>  |                       |          |                        |            |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORIE FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |              | TOTALE |
|---------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|--------------|--------|
|                     |  |                       |          | in cifre               | in lettere   |        |
|                     | RIPORTO  |                       |          |                        |              |        |
| 74<br>NPE 3.1       | <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>RINTERRI E RILEVATI: eseguiti con materiali privi di sostanze organiche, compresi spianamenti, costipazione a strati di spessore non superiore a cm 30, bagnatura e ricarichi fino ad ottenere un grado di compattazione del 95% della prova AASHO modificata, il tutto per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.</p> <p>Riempimento di scavi o buche eseguito con mezzi meccanici con materiale proveniente da scavi. Valutati per il volume effettivo dello scavo al netto di eventuale manufatto e/o allestimento posto in opera.</p> <p>SOMMANO...</p>  | mc                    | 22,95    | 4,00                   | QUATTRO / 00 | 91,80  |
| 75<br>NPE 3.11      | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Voce: 012 - Tubazione in polietilene ad alta densità, a doppia parete corrugata esterna e liscia interna, colorata, protettiva, isolante, flessibile non autoestinguente, con resistenza meccanica pari a 450 N, in rotoli per cavidotti, escluso il manico, poste in opera su letto di sabbia dello spessore non inferiore a 10 cm e con rifianco ai lati e sopra l'estradosso sempre con sabbia e con spessore minimo di 10 cm.</p> <p>Articolo: 001 - diametro 40 mm</p> <p>SOMMANO...</p> | m                     | 134,50   | 5,00                   | CINQUE / 00  | 672,50 |
|                     | A RIPORTARE  |                       |          |                        |              |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |            | TOTALE |
|---------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|------------|--------|
|                     |  |                       |          | in cifre               | in lettere |        |
|                     | RIPORTO  |                       |          |                        |            |        |
|                     | <p>derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br/>                     Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>                     Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>                     N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p><b>Fornitura e posa in opera di:</b><br/>                     Voce: 032 - Punti Luce da incasso o per installazione a vista realizzati con conduttori LSOH<br/>                     Articolo: 001 - Punto luce e punto di comando sotto traccia esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera.<br/>                     Sono compresi: quota parte delle cassette di derivazione, i morsetti di derivazione in policarbonato, i conduttori del tipo NO7G9-k di sezione minima pari a 1.5 mmq., la scatola portafuoco incassata, il frutto, il coprifuoco, il supporto placca, la placca in materiale plastico o metallico e la tubazione in PVC autoestinguente incassata sotto intonaco. Sono escluse le opere murarie.</p> <p><b>PUNTO LUCE A SEMPLICE INTERRUZIONE SOTTOTRACCIA</b></p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>  | 6,00                  | 35,00    | TRENTACINQUE   00      | 210,00     |        |
| 76<br>NPE 3.12      | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br/>                     Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>                     N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>                     Voce: 032 - Punti Luce da incasso o per installazione a vista realizzati con conduttori LSOH<br/>                     Articolo: 001 - Punto luce e punto di comando sotto traccia esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera.<br/>                     Sono compresi: quota parte delle cassette di derivazione, i morsetti di derivazione in policarbonato, i conduttori del tipo NO7G9-k di sezione minima pari a 1.5 mmq., la scatola portafuoco incassata, il frutto, il coprifuoco, il supporto placca, la placca in materiale plastico o metallico e la tubazione in PVC autoestinguente incassata sotto intonaco. Sono escluse le opere murarie.</p> <p><b>PUNTO LUCE DEVIATO SOTTOTRACCIA</b></p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p> | 2,00                  | 60,00    | SESSANTA   00          | 120,00     |        |
|                     | A RIPORTARE  |                       |          |                        |            |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE



| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                    | TOTALE |
|---------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|--------------------|--------|
|                     |  |                       |          | in cifre               | in lettere         |        |
| 77                  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p><b>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</b></p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Voce: 032 - Punti Luce da incasso o per installazione a vista realizzati con conduttori LSOH<br/>Articolo: 006 - Punto luce aggiunto fornito e posto in opera. Sono compresi: i morsetti di derivazione in polycarbonato, la tubazione in PVC autoestinguente incassata, il cavo FG70M1 dalla scatola di derivazione fino alla platoniera, di sezione minima pari a 1,5 mmq. Sono escluse le opere murarie.</p> <p><b>PUNTO LUCE AGGIUNTO IN LOCALE CON CONTROSOFFITTO</b></p> <p>SOMMANO...</p>   | cadauno               | 12,00    | 20,00                  | VESENTI / 00       | 240,00 |
| 78                  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p><b>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</b></p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Voce: 033 - Punti Presa da incasso o per installazione a vista realizzati con conduttori LSOH<br/>Articolo: 003 - Punto presa sottotraccia esclusa la linea dorsale, fornito e posto in opera. Sono compresi: la cassetta di derivazione incassata a muro; i morsetti di derivazione a mantello o con caratteristiche analoghe; i conduttori del tipo N07G9-k di sezione minima di fase e di terra pari a mmq 2,5 (per prese fino a 16A), mmq 6 (per prese fino a 32A); la scatola portafrutto; il frutto; la piacca in materiale plastico o metallico; la tubazione in PVC autoestinguente, incassata sotto intonaco. Sono escluse le opere murarie.</p> <p><b>PUNTO PRESA 2P+T 10/16A-250V bivalente</b></p> <p>SOMMANO...</p> | cadauno               | 11,00    | 34,00                  | TRENTAQUATTRO / 00 | 374,00 |
| 79                  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle</p> <p><b>A RIPORTARE</b></p>   |                       |          |                        |                    |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |            | TOTALE |
|---------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|------------|--------|
|                     |  |                       |          | in cifre               | in lettere |        |
| NPE 3.15            | <p>RIPORTO</p> <p>apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:</p> <p>Voce: 002 - Punti luce e prese da incasso realizzati con conduttori unipolari di rame rosso ricotto isolato in</p> <p>PVC di qualità S17, conformi al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3., comprensivi di: organofi di comando e prese di tipo civile serie standard in contenitore da incasso con placca in materiale termoplastico, completi di collegamenti elettrici delle apparecchiature con conduttore di protezione sezione parifase, accessori vari di montaggio e fissaggio per ambienti fino a 20 mq. E' compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per raccordi, sfridi, dei pezzi speciali e materiale di consumo.</p> <p>Articolo: 021 - preparazione punto presa telefonica con tubo diametro 25 mm</p> <p>SOMMANO...</p> | 1,00                  | 25,00    | VENTICINQUE / 00       | 25,00      |        |
| 80<br>NPE 3.5       | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p><b>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</b></p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Dispensore a picchetto in acciaio zincato a fuoco CEI 7-6 posato entro pozzetto in cemento, compreso accessori vari impiantistici di montaggio e fissaggio.</p> <p>Articolo: 001 - a croce dim. 50x50x5, L= 1,5 mFornitura e posa in opera di dispensore a picchetto in acciaio zincato.</p> <p>Voce: 008 - Dispensore a picchetto in acciaio zincato a fuoco CEI 7-6 posato entro pozzetto in cemento, compreso accessori vari impiantistici di montaggio e fissaggio.</p> <p>SOMMANO...</p>  | 2,00                  | 35,00    | TRENTACINQUE / 00      | 70,00      |        |
| A RIPORTARE         |  |                       |          |                        |            |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA  | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                   | TOTALE   |
|--|--|-----------------------|----------|------------------------|-------------------|----------|
|  |  |                       |          | in cifre               | in lettere        |          |
| 81<br>NPE 3.8  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di soletta, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Voce: 010 - Cavo unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto, isolato in gomma EPR di qualità G7 e guaina in PVC di qualità Rz, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-22/2, CEI EN 60332-1-2, CEI EN 50267-2-1, marchio IMQ, sigla di designazione FG7(O)R, da valere anche per opere di urbanizzazione. E' compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfondi, accessori di montaggio, fissaggio, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo.</p> <p>Articolo: 057 - 5 G 10<br/>mmq.</p> <p>SOMMANO...</p> | 32,00                 | 8,00     | otto / 00              | 256,00            |          |
| 82<br>NPE 3.9  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di soletta, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di canala portacavi in acciaio forata e zincata tipo sendzimir completa di coperchio, quota parte curve, pezzi speciali, mensole, sfondi e compreso installazione a soffitto e/o a parete ed accessori vari. - 150 x 75 x 1 mm</p> <p>SOMMANO...</p>  | m                     | 106,00   | 35,00                  | TRENTACINQUE / 00 | 3.710,00 |
| 83<br>NPE 4.1  | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di soletta, ecc.</p> <p>SOMMANO...</p>   |                       |          |                        |                   |          |
| LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO<br>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO |  | A RIPORTARE           |          |                        |                   |          |
|  |  | IL CONCORRENTE        |          |                        |                   |          |

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |            | TOTALE |
|---------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|------------|--------|
|                     |  |                       |          | in cifre               | in lettere |        |
|                     | <b>RIPORTO</b>   |                       |          |                        |            |        |
|                     | <p>strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br/>                     N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Pozzetto per derivazione linee elettriche con chiusura in ghisa<br/>                     Nell'Analisi Prezzi si prevede la fornitura e posa in opera di un pozzetto, interrato, per la derivazione di linee elettriche. I pozzetti saranno installati nelle posizioni indicate negli elaborati grafici di progetto, nel rispetto della normativa vigente e secondo le Indicazioni della Direzione dei Lavori.</p> <p>Nel Prezzo unitario sono compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• scavo a sezione ristretta obbligata puntuale di circa 0,35 mc, per messa in opera del pozzetto, compreso accatastamento, carico, trasporto e scarico del materiale di risulta a pubblica discarica autorizzata posta a qualsiasi distanza;</li> <li>• fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in c.a.p., dimensioni esterne 50 x 50 x 80 cm, compreso sottofondo e rifianchi in calcestruzzo C12/15 di spessore non inferiore a cm. 10;</li> <li>• realizzazione di foro, sul fondo del pozzetto, per consentire il drenaggio del pozzetto;</li> <li>• realizzazione di fori, sulle pareti del pozzetto, per inserimento tubazioni per cavidotti e successiva stuccatura delle pareti stesse;</li> <li>• fornitura e posa in opera di chiusura in ghisa sferoidale UNI EN 1563:2012-EN124:2015, classe B (resistenza 125 kN = 12,5 t), telaio e coperchio quadri a tenuta ermetica, murato a malta cementizia, con rifianco perimetrale di calcestruzzo C16/20, dimensioni 500x500 mm luce netta 400x400 mm.</li> <li>• nolo a caldo dei mezzi meccanici necessari a tutte le operazioni e eventuale conducente;</li> <li>• oneri relativi a tutte le opere provvisorie regolamentari per assicurare il rispetto delle norme di sicurezza vigenti e l'osservanza del Piano di Sicurezza, sia per quanto riguarda le misure generali che quelle riferite alla specifica lavorazione.</li> </ul> |                       |          |                        |            |        |
| 84<br>NPE 4.10      | <p>SOMMANO...</p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>                     Plafoniera stagna tipo Philips WT120C L1500 1xLED60S/84 compreso cavo, spina per blindo e accessori per la sospensione.</p>  | 10,00                 | 13000    | CENTOTANTATA / 00      | 1300,00    |        |
|                     | <b>A RIPORTARE</b>   |                       |          |                        |            |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
 IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                          | TOTALE   |
|---------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|--------------------------|----------|
|                     |   |                       |          | in cifre               | in lettere               |          |
| 85<br>NPE 4.11      | <p><b>RIPORTO</b></p> <p>SOMMANO...</p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p><b>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</b></p> <p><b>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</b></p> <p><b>N.B.</b> Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:</p> <p>Apparecchiature di illuminazione di emergenza autoalimentate conformi alla CEI EN 60598-22 in classe di isolamento II con autodiagnostici - A LED potenza equivalente 8W versione SE - IP65 autonomia 3 h, compreso linea di alimentazione e quota parte scatole di derivazione.</p> <p>SOMMANO...</p> | cadauno               | 20,00    | 135,00                 | CENTOTRENTA EURO / 00    | 2.700,00 |
| 86<br>NPE 4.12      | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p><b>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</b></p> <p><b>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</b></p> <p><b>N.B.</b> Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:</p> <p>Comando a doppio pulsante per accensione plafoniere su blindo, compreso contenitore, tubo portacavi in PVC rigido autoestinguento IP4X, cavo e quota parte scatole di derivazione.</p> <p>SOMMANO...</p>   | cadauno               | 8,00     | 235,00                 | DUECENTOTRENTA EURO / 00 | 1880,00  |
| 87<br>NPE 4.13      | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p><b>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</b></p> <p><b>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</b></p> <p><b>N.B.</b> Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:</p> <p>Comando a doppio pulsante per accensione plafoniere su blindo, compreso contenitore, tubo portacavi in PVC rigido autoestinguento IP4X, cavo e quota parte scatole di derivazione.</p> <p>SOMMANO...</p>   | cadauno               | 7,00     | 45,00                  | QUARANTACINQUE / 00      | 315,00   |
| <b>A RIPIORTARE</b> |   |                       |          |                        |                          |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura                   | Quantità                       | PREZZO UNITARIO (euro) |            | TOTALE |
|---------------------|--|---|--------------------------------|------------------------|------------|--------|
|                     |  |   |                                | in cifre               | in lettere |        |
|                     | <b>RIPORTO</b>   |   |                                |                        |            |        |
| 88<br>NPE 4.14      | <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Punti Presa da incasso o per installazione a vista realizzati con conduttori LSOH<br/>Punto presa 2P+T 10/16A-250V alimentazione unica tipo UNEL bivalente, aggiunta alla voce TOS21_06.105.033.003.</p> <p><b>SOMMANO...</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Plafoniera Tipo 1, per ufficio, da incasso in controsoffitto, 60x60 cm, tipo Philips RC134B PSU W60L60 1 xLED37S/840 OC.</p> <p><b>SOMMANO...</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Plafoniera Tipo 2, da incasso in controsoffitto, 60x60 cm, tipo Philips RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC.</p> <p><b>SOMMANO...</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle</p> | <p>8,00</p> <p>11,00</p> <p>88,00</p>   | <p>UN DICI / 00</p>            | <p>88,00</p>           |            |        |
| 89<br>NPE 4.15      | <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Plafoniera Tipo 1, per ufficio, da incasso in controsoffitto, 60x60 cm, tipo Philips RC134B PSU W60L60 1 xLED37S/840 OC.</p> <p><b>SOMMANO...</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Plafoniera Tipo 2, da incasso in controsoffitto, 60x60 cm, tipo Philips RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC.</p> <p><b>SOMMANO...</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle</p>  | <p>4,00</p> <p>135,00</p> <p>540,00</p> | <p>CENTOTRENTA CINQUE / 00</p> | <p>540,00</p>          |            |        |
| 90                  | <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Plafoniera Tipo 1, per ufficio, da incasso in controsoffitto, 60x60 cm, tipo Philips RC134B PSU W60L60 1 xLED37S/840 OC.</p> <p><b>SOMMANO...</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Plafoniera Tipo 2, da incasso in controsoffitto, 60x60 cm, tipo Philips RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC.</p> <p><b>SOMMANO...</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle</p>  | <p>8,00</p> <p>80,00</p> <p>640,00</p>  | <p>OTTANTA / 00</p>            | <p>640,00</p>          |            |        |
|                     | <b>A RIPORTARE</b>   |   |                                |                        |            |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |            | TOTALE |
|---------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|------------|--------|
|                     |   |                       |          | in cifre               | in lettere |        |
| NPE 4.16            | <p>RIPORTO</p> <p>apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Plafoniera Tipo 3, a plafone tipo Lombardo LL116100N.</p> <p>SOMMANO...</p>   | 4,00                  | 70,00    | SEIANTATA   00         | 280,00     |        |
| 91<br>NPE 4.18      | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Aspiratore per bagno, tipo aspiratore d'aria Vortice elicoidale serie Punto M 100/4, con lame, per tubo di scarico diametro 100 mm. Alimentato in parallelo al punto luce.</p> <p>SOMMANO...</p> | 4,00                  | 100,00   | CENTO   00             | 400,00     |        |
| 92<br>NPE 4.19      | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Alimentazione Pompa di Calore, comprendente la fornitura e posa in opera dei cavi di alimentazione dal QG alla unità esterna e l'alimentazione delle unità interne dalla macchina principale.</p> <p>A RIPORTARE</p>               |                       |          |                        |            |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                | TOTALE |
|---------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|----------------|--------|
|                     |   |                       |          | in cifre               | in lettere     |        |
| 93<br>NPE 4.2       | <p>RIPORTO</p> <p>SOMMANO...</p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Voce: 012 - Tubazione in polietilene ad alta densità, a doppia parete corrugata esterna e liscia interna, colorata, protettiva, isolante, flessibile non autoestinguente, con resistenza meccanica pari a 450 N, in rotoli per cavidotti, escluso il manico, poste in opera su letto di sabbia dello spessore non inferiore a 10 cm e con rifianco ai lati e sopra l'estradosso sempre con sabbia e con spessore minimo di 10 cm.</p> <p>Articolo: 001 - diametro 63 mm</p> | cadauno               | 3,00     | 100,00                 | CENTO / 00     | 300,00 |
| 94<br>NPE 4.20      | <p>SOMMANO...</p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:<br/>Predisposizione per telecamere esterne, compreso tubazioni corrugate, guaina flessibile spiralata, cassette isolanti in PVC, stagne IP 55, e scatole di derivazione.</p>   | m                     | 44,00    | 500                    | CINQUE / 00    | 220,00 |
| 95                  | <p>SOMMANO...</p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle</p>  | cadauno               | 5,00     | 50,00                  | CINQUANTA / 00 | 250,00 |
| A RIPORTARE         |   |                       |          |                        |                |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE



| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                  | TOTALE |
|---------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|------------------|--------|
|                     |   |                       |          | in cifre               | in lettere       |        |
|                     | <b>R I P O R T O</b>  |                       |          |                        |                  |        |
| NPE 4.21            | <p>apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di:</p> <p>Predisposizione per impianto di automazione elettromeccanica per cancelli, carro ponte ecc., compreso tubazioni corrugate, guaina flessibile spirata, cassette isolanti in PVC, stagne IP 55, e scatole di derivazione.</p> <p style="text-align: right;">SCMMANO...</p>  | cadauno               | 2,00     | 60,00                  | SESSANTA / 00    | 120,00 |
| 96<br>NPE 4.22      | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di impianto citofonico con portiere elettrico comprendente: Citofono da parete o da tavolo con suoneria incorporata e 2 tasti di servizio, pulsantiera con un pulsante, custodia in alluminio anodizzato antipioggia, alimentatore con autoprotezione su ingresso ed uscita contro le sovracorrenti, pulsante supplementare alla porta d'ingresso e suoneria supplementare, gruppo fonico amplificato con microfono ad altoparlante, collegamento all'elettroserratura per porta e cancello, completo di accessori vari di montaggio e fissaggio.</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p> | cadauno               | 1,00     | 500,00                 | CINQUECENTO / 00 | 500,00 |
| 97<br>NPE 4.23      | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la</p> <p style="text-align: right;">A R I P O R T A R E</p>   |                       |          |                        |                  |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità  | PREZZO UNITARIO (euro)            |                              | TOTALE |
|---------------------|--|-----------------------|-----------|-----------------------------------|------------------------------|--------|
|                     |  |                       |           | in cifre                          | in lettere                   |        |
|                     | RIPORTO  |                       |           |                                   |                              |        |
| 98<br>NPE 4.24      | <p>movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p><b>IMPIANTI ELETTRICI:</b> eseguiti a regola d'arte e conforme al DM 37/08 e alla norma CEI 64-8 , compreso la fornitura dei materiali, il trasporto in cantiere, montaggio e posa in opera, l'appuntatura di tubazioni e scatole negli impianti incassati, la documentazione relativa ai piani di sicurezza e la documentazione associata alle dichiarazioni di conformità, oneri per ponteggi mobili o provvisori con hmax 2 m. Non sono compresi gli oneri relativi a opere murarie quali tracce, sfondi, basamenti, ripresa d'intonaci, ecc., ed oneri di progettazione.</p> <p><b>Fornitura e posa in opera di impianto fotovoltaico potenza 6kWp, completo di strutture di fissaggio e ancoraggio, di inverter, di collegamenti alla rete, di messa a terra, di redazione di pratiche tecniche con il gestore e pratiche tecniche per l'allacciamento per dare l'impianto funzionante ed incentivato al cliente finale.</b></p> <p style="text-align: center;">SOMMANO...</p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p><b>IMPIANTI ELETTRICI:</b> eseguiti a regola d'arte e conforme al DM 37/08 e alla norma CEI 64-8 , compreso la fornitura dei materiali, il trasporto in cantiere, montaggio e posa in opera, l'appuntatura di tubazioni e scatole negli impianti incassati, la documentazione relativa ai piani di sicurezza e la documentazione associata alle dichiarazioni di conformità, oneri per ponteggi mobili o provvisori con hmax 2 m. Non sono compresi gli oneri relativi a opere murarie quali tracce, sfondi, basamenti, ripresa d'intonaci, ecc., ed oneri di progettazione.</p> <p>Cavo unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto , isolato in gomma HEPR di qualità G7 e guaina termoplastica di qualità M1, non propagante l'incendio, senza alogeni LSOH, e a bassissima emissione di fumi e gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-22 III, CEI EN 60332-1-2, CEI EN 50267-2-1, CEI EN 61034-2, CEI 20-37/4-0, marchio IMQ, sigla di designazione FG7(O)M1, da valere anche per opere di urbanizzazione. E'compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo. Fornitura e posa in opera di cavi di varie sezioni per installazione delle dorsali dell'impianto elettrico.</p> <p style="text-align: center;">SOMMANO...</p> | 1,00                  | 10.500,00 | Diecimila Cinquecento / 10.500,00 | 10.500,00                    |        |
|                     |  |                       | 1,00      | 430,00                            | Quattrocento Trenta / 430,00 | 430,00 |
|                     | A RIPORTARE  |                       |           |                                   |                              |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |               | TOTALE |
|---------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|---------------|--------|
|                     |   |                       |          | in cifre               | in lettere    |        |
| 99<br>NPE 4.3       | <p><b>RIPORTO</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p><b>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</b></p> <p>Voce: 012 - Tubazione in polietilene ad alta densità, a doppia parete corrugata esterna e liscia interna, colorata, protettiva, isolante, flessibile non autoestinguente, con resistenza meccanica pari a 450 N, in rotoli per cavidotti, escluso il manico, poste in opera su letto di sabbia dello spessore non inferiore a 10 cm e con rifianco ai lati e sopra l'estradosso sempre con sabbia e con spessore minimo di 10 cm.</p> <p>Articolo: 001 - diametro 40 mm</p> |                       |          |                        |               |        |
| 100<br>NPE 4.4      | <p><b>SOMMANO...</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Quadri elettrici, - in prossimità del punto di consegna dell'energia da parte dell'ente distributore, costituito da centralino termoplastico da esterno a doppio isolamento IP40, contenente n. 1 interruttore automatico magnetotermico differenziale completo di accessori vari di cablaggio, montaggio e fissaggio comprendente:<br/>Interruttore 40A 4P Schneider IC60N, Blocco differenziale per suddetto da 300mA di tipo selettivo.</p>                                  | m                     | 36,00    | 4,50                   | QUARANTO / 50 | 162,00 |
| 101                 | <p><b>SOMMANO...</b></p> <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle</p> <p><b>A RIPORTARE</b></p>   | cadauno               | 1,00     | 600,00                 | SEICENTO / 00 | 600,00 |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                        | TOTALE   |
|---------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|------------------------|----------|
|                     |   |                       |          | in cifre               | in lettere             |          |
| NPE 4.5             | <p><b>RIPORTO</b></p> <p>apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Dispersore di terra per impianto elettrico, eseguito a regola d'arte e conforme al DM 37/08 e alla norma CEI 64-8, compreso la fornitura dei materiali, il trasporto in cantiere, montaggio e posa in opera, la documentazione relativa ai piani di sicurezza e la documentazione associata alle dichiarazioni di conformità. Non sono compresi gli oneri relativi a scavi e riinterri, opere murarie quali tracce, sfondi, basamenti, ripresa d'intonaci, ecc., ed oneri di progettazione.</p> <p>Voce: 005 - Corda di rame nudo ricotto a 7 conduttori intrecciati per collegamento di terra</p> <p>Articolo: 005 - sezione 35 mmq. Dispersore di terra per impianto elettrico, eseguito a regola d'arte e conforme al DM 37/08 e alla norma CEI 64-8, compreso la fornitura dei materiali, il trasporto in cantiere, montaggio e posa in opera, la documentazione relativa ai piani di sicurezza e la documentazione associata alle dichiarazioni di conformità. Non sono compresi gli oneri relativi a scavi e riinterri, opere murarie quali tracce, sfondi, basamenti, ripresa d'intonaci, ecc., ed oneri di progettazione.</p> <p>Voce: 005 - Corda di rame nudo ricotto a 7 conduttori intrecciati per collegamento di terra</p> <p>SOMMANO...</p> | m                     | 21,00    | 500                    | cinque   00            | 105,00   |
| 102<br>NPE 4.6      | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di quadri elettrici come da tavole grafiche allegate e Specifiche Quadro generale - (Offerta Schneider). Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per dare il lavoro finito alla regola d'arte.</p> <p>SOMMANO...</p>   | a corpo               | 1,00     | 3'200,00               | TRE MILA DUECENTO   00 | 3'200,00 |
| 103                 | <p>I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.</p> <p>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.</p> <p>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.</p> <p>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.</p> <p>Fornitura e posa in opera di quadri elettrici come da tavole grafiche allegate e Specifiche Quadro generale - (Offerta Schneider). Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per dare il lavoro finito alla regola d'arte.</p> <p>SOMMANO...</p>   |                       |          |                        |                        |          |
|                     |   | <b>A RIPORTARE</b>    |          |                        |                        |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORIE FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | RIPORTO    | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                      | TOTALE   |
|---------------------|--|------------|-----------------------|----------|------------------------|----------------------|----------|
|                     |  |            |                       |          | in cifre               | in lettere           |          |
| NPE 4.7             | apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento.   | RIPORTO    |                       |          |                        |                      |          |
| 104<br>NPE 4.8      | Fornitura e posa in opera di:<br>Coppia prese CEE interbloccate tipo Gewiss (trifase 16+PE e monofase 16A+PE) compreso quota parte tubazioni e cavo di alimentazione fino alla scatola di derivazione.<br>SOMMANO...   | SOMMANO... | cadauno               | 8,00     | 220,00                 | DUECENTO VENTI / 00  | 1.760,00 |
| 105<br>NPE 4.9      | I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento. | SOMMANO... | m                     | 72,00    | 55,00                  | CINQUANTACINQUE / 00 | 3.960,00 |
|                     | Fornitura e posa in opera di:<br>Bilindo luce tipo Schneider KBA25ED2303W compreso: testate, sospensioni e cavo di alimentazione. Posate a circa 3 m dal pavimento.  | SOMMANO... |                       |          |                        |                      |          |
|                     | I prezzi indicati in ogni singola voce si intendono comprensivi della fornitura e posa in opera delle apparecchiature e/o elementi ai quali si riferiscono (elementi di rifinitura, tubazioni, scatole di derivazione, contenitori, canalizzazioni, sospensioni, cavi elettrici, morsetti, sistemi di derivazione, ecc.) in modo da dare il titolo completo e funzionante.<br>Opere murarie comprese: tracce, sfondi, appuntatura di scatole e tubi, all'interno dell'edificio.<br>Opere murarie escluse: tutte le opere murarie all'esterno e quelle interne che riguardano elementi strutturali, quali travi, pilastri, passaggi di solai, ecc.<br>N.B. Le installazioni elettriche poste all'interno di locali che prevedono il ricovero o la movimentazione di veicoli devono essere poste almeno a 1,5 m dal pavimento. | SOMMANO... |                       |          |                        |                      |          |
|                     | Fornitura e posa in opera di:<br>Proiettore per esterno tipo Philips BVP1201xLED40/NWA compreso alimentazione e quota parte  | SOMMANO... |                       |          |                        |                      |          |
|                     | A RIPO RTARE   |            |                       |          |                        |                      |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE



| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                          | TOTALE   |
|---------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|--------------------------|----------|
|                     |   |                       |          | in cifre               | in lettere               |          |
|                     | <b>RIPORTO</b>  |                       |          |                        |                          |          |
| 106<br>001.002.001  | <p style="text-align: center;"><b>IMPIANTO IDRO-TERMO-SANITARIO (SpCap 8)</b></p> <p>Fornitura e posa in opera di Unità esterna sistema multisplit dual Daikin 3MXS68G o similare, controllata da inverter, refrigerante R32, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità, comprensiva di collegamento alle tubazioni in rame decappato isolato, scarico condensa con tubazione in PVC fino al punto di scarico più vicino..</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa e realizzazione dei lavori per il posizionamento lo staffaggio, i materiali ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p> | cadauno               | 1,00     | 2.000,00               | Due mila / 00            | 2.000,00 |
| 107<br>001.002.002  | <p>Fornitura e posa in opera di Unità esterna sistema multisplit dual Daikin 2MXS50G o similare, controllata da inverter, refrigerante R32, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità, comprensiva di collegamento alle tubazioni in rame decappato isolato, scarico condensa con tubazione in PVC fino al punto di scarico più vicino..</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa e realizzazione dei lavori per il posizionamento lo staffaggio, i materiali ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>   | cadauno               | 1,00     | 1.200,00               | MILLE DUE CENTO / 00     | 1.200,00 |
| 108<br>001.002.003  | <p>Fornitura e posa in opera di unità interna a parete tipo split comprensiva di collegamento e scarico condensa con tubazione in PVC fino al punto di scarico più vicino.</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, lo staffaggio, i collegamenti ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>E' escluso il collegamento elettrico.</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>   | cadauno               | 3,00     | 850,00                 | OTTOCENTO CINQUANTA / 00 | 2.550,00 |
| 109<br>001.002.004  | <p>Fornitura e posa in opera di unità interna a parete tipo split comprensiva di collegamento e scarico condensa con tubazione in PVC fino al punto di scarico più vicino.</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, lo staffaggio, i collegamenti ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>E' escluso il collegamento elettrico.</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>   | cadauno               | 2,00     | 1.000,00               | MILLE / 00               | 2.000,00 |
| 110<br>001.002.009  | <p>Fornitura e posa in opera di Comando a filo per split marca daikin o similare.</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa,</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO...</p>  | cadauno               |          |                        |                          |          |
|                     | <b>A RIPORTARE</b>  |                       |          |                        |                          |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA             | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                         | TOTALE   |
|---------------------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|-------------------------|----------|
|                                 |  |                       |          | in cifre               | in lettere              |          |
|                                 | RIPORTO  |                       |          |                        |                         |          |
| 111<br>001.002.016              | ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.<br><br>SOMMANO...   | cadauno               | 5,00     | 110,00                 | CENTODIECI / 00         | 550,00   |
|                                 | Fornitura e posa in opera di Tubazione in rame decappato isolato idoneo per trasporto gas freon R32.<br>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.<br><br>SOMMANO...  | m                     | 50,00    | 35,00                  | TRENTACINQUE / 00       | 1.750,00 |
| 112<br>004.001.002              | Fornitura e posa in opera di Impianto idrico sanitario per servizi igienici, spogliatoi e punto acqua officina con n.13 attacchi acqua fredda e n.9 attacchi acqua calda e collegamento alle reti di scarico dei sanitari e lavandini.<br>Nel prezzo si intende compresa la fornitura e messa in opera di n.2 attacchi acqua fredda con rubinetto nei pressi dei portoni di accesso all'immobile.<br>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessori necessario per la posa, i collegamenti agli apparecchi, le derivazioni, ed ogni altro onere ed accessorio necessari per la posa.<br><br>SOMMANO...  | a corpo               | 1,00     | 4.000,00               | QUATTROMILA / 00        | 4.000,00 |
| 113<br>005.001.001              | Fornitura e posa in opera di Sistema produzione acqua calda sanitaria con pompa di calore marca Ariston modello Nuos Evo Split: 300 o similare capacità 300 litri, refrigerante R134A, comprensiva di con collegamento con tubazioni in rame decappato isolato, scarico condensa con tubazione in PVC fino al punto di scarico più vicino.<br>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa e realizzazione dei lavori per il posizionamento lo staffaggio, i materiali ed ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte. E' incluso il collegamento elettrico.<br><br>SOMMANO...   | cadauno               | 1,00     | 2.600,00               | DUEMILA SEICENTODI / 00 | 2.600,00 |
| 114<br>TOS21_06.10<br>1.004.001 | Fornitura e posa in opera di apparecchi sanitari compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. I materiali debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, siabbrature, ammaccature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali, dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543. lavabo a colonna dim. 65x50 in porcellana vetrificata (vitreus-china), completo di fori per la rubinetteria, collegato allo scarico ed alle tubazioni d'adduzione d'acqua calda e fredda. Sono compresi: la piletta; lo scarico automatico a pistone; il sifone a colonna; i flessibili a parete, corredati del relativo rosone in ottone cromato del tipo pesante; i relativi morsetti, bulloni, viti cromate, etc..<br><br>SOMMANO... | cad                   | 5,00     | 180,00                 | CENTOTANT' / 00         | 900,00   |
|                                 | A RIPORTARE  |                       |          |                        |                         |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE



| Num.Ord.<br>TARIFFA             | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                              | TOTALE   |
|---------------------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|------------------------------|----------|
|                                 |  |                       |          | in cifre               | in lettere                   |          |
| 115<br>TOS21_06.10<br>1.004.005 | <p>RIPORTO</p> <p>Fornitura e posa in opera di apparecchi sanitari compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. I materiali debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbrature, ammacature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali, dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543, piatto per doccia in gres porcellanato (fire-clay) bianco delle dimensioni standard di mercato di circa cm 80x80, fornito e posto in opera, completo di piletta e griglia di scarico cromate, di raccordo alle tubazioni d'allaccio, con superficie antiscivolo/levole, da installare sopra pavimento a semincasso.</p> <p>SOMMANO...</p>  | cad                   | 4,00     | 200,00                 | DUECENTO / 00                | 800,00   |
| 116<br>TOS21_06.10<br>1.004.008 | <p>Fornitura e posa in opera di apparecchi sanitari compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. I materiali debbono essere d'ottima qualità privi di difetti, slabbrature, ammacature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondenti alle caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conformi alle consuetudini commerciali, dovranno essere di tipo, scelta, qualità, caratteristiche, dimensioni, peso, colore e spessori come da prescrizioni contrattuali o come da richiesta della D.L. e comunque rispondenti alle norme UNI 4542-4543, vaso igienico in porcellana vetrificata compreso di cassetta a zaino per il lavaggio in vitreous-china, il vaso è del tipo con scarico a pavimento o a parete, fornito e posto in opera. Sono compresi: il fissaggio con viti e borchie d'acciaio cromato; le relative guarnizioni; il sedile ed il coperchio di buona qualità, la cassetta di lavaggio sarà completa di batteria interna a funzionamento silenzioso; rubinetto d'interruzione e guarnizioni di gomma, compreso il collegamento alla rete idrica esistente.</p> <p>SOMMANO...</p> | cad                   | 4,00     | 550,00                 | CINQUECENTO CINQUANTITA / 00 | 2.200,00 |
| 117<br>TOS21_06.10<br>1.006.002 | <p>Allacci Microschematura idrica per vaso wc in tubo in polipropilene saldabile PN 20 Ø 16 spessore mm 27, (distribuzione tradizionale) interna ai locali servizi igienici per l'adduzione dell'acqua fredda dai rubinetti d'intercettazione del locale a quelli dei singoli apparecchi, compresi raccordi</p> <p>SOMMANO...</p>  | cad                   | 4,00     | 80,00                  | CINQUANTITA / 00             | 320,00   |
| 118<br>TOS21_06.10<br>1.006.005 | <p>Allacci Microschematura idrica per apparecchio sanitario in tubo in polipropilene saldabile PN 20 Ø 16 spessore mm 27, (distribuzione tradizionale) interna ai locali servizi igienici per l'adduzione dell'acqua fredda e calda dai rubinetti d'intercettazione del locale a quelli dei singoli apparecchi, compresi raccordi ed isolante di tipo flessibile a cellule chiuse</p> <p>SOMMANO...</p>  | cad                   | 9,00     | 90,00                  | NOVANTA / 00                 | 810,00   |
| 119<br>TOS21_PR.P               | <p>Rubinerie per apparecchio sanitario: il materiale deve essere di ottima qualità, privo di difetti, slabbrature, ammacature o altre deformazioni o imperfezioni e rispondente alle caratteristiche</p> <p>A RIPORTARE</p>  |                       |          |                        |                              |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |            | TOTALE |
|---------------------|--|-----------------------|----------|------------------------|------------|--------|
|                     |  |                       |          | in cifre               | in lettere |        |
| 29.102.007          | <p>RIPORTO</p> <p>stabilite dalle prescrizioni contrattuali e conforme alle consuetudini commerciali. Miscelatore cromato monocomando da incasso per doccia con corpo incassato, maniglia, cappuccio e rosone<br/>SOMMANO...</p> | cad                   | 4,00     | 50,00                  | CINQUANTA  | 200,00 |
| A RIPORTARE         |  |                       |          |                        |            |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA             | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                         | TOTALE |
|---------------------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|-------------------------|--------|
|                                 |   |                       |          | in cifre               | in lettere              |        |
|                                 | RIPORTO   |                       |          |                        |                         |        |
| 120<br>BI20_11/<br>12_226.1.1.5 | <b>IMPIANTO FOGNARIO (SpCap 9)</b><br>Pozzetto prefabbricato in C.A.P. con sifone e lapide scempra con chiusura, compreso platea e<br>rinfianchi in calcestruzzo C12/15 di spessore non inferiore a cm 10. Dimensioni interne:<br>70x70x100 cm<br>SOMMANO...  | cad                   | 1,00     | 350,00                 | TRECENTO CINQUANTA   00 | 350,00 |
| 121<br>BI20_11/<br>12_248.1.2.6 | Docce epluviali in metallo compreso cicogne o staffe con collare di sostegno e saldature.<br>Pluviale in tubo tondo di lamiera zincata sp. 5/10, d. 100.<br>SOMMANO...  | m                     | 6,00     | 25,00                  | VENTI CINQUE   00       | 150,00 |
| 122<br>TOS21_01.A<br>04.011.001 | Scavo a sezione ristretta obbligata continua (larghezza fino a m 1,50) eseguito con mezzi<br>meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai<br>fini del loro recupero o del loro smaltimento, fino alla profondità di m 1,50<br>SOMMANO...  | m³                    | 51,88    | 18,00                  | diciano   00            | 933,84 |
| 123<br>TOS21_01.A<br>04.021.001 | Scavo a sezione ristretta obbligata puntuale (plini, buche) eseguito con mezzi meccanici, in terreni<br>sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero<br>o del loro smaltimento, fino alla profondità di m 1,50<br>SOMMANO...   | m³                    | 22,73    | 20,00                  | VENTI   00              | 454,60 |
| 124<br>TOS21_01.A<br>05.001.001 | Riempimento di scavi o buche eseguito con mezzi meccanici con materiale proveniente da scavi.<br>SOMMANO...   | m³                    | 26,57    | 3,50                   | TRE   50                | 93,00  |
| 125<br>TOS21_01.F<br>06.001.045 | Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. con spessori e caratteristiche rispondenti alle<br>indicazioni UNI e IIP, con giunti a bicchiere e idonee guarnizioni in anelli elastomerici,<br>termoresistente fino a 95°, per scarichi discontinui. Tubazioni poste in opera dentro scavi,<br>compreso letto di posa con sabbione e rinfianco con calcestruzzo Rck 15: tubazioni diam. est. 80<br>mm spess. 3 mm<br>SOMMANO...    | m                     | 10,00    | 9,00                   | NOVE   00               | 90,00  |
| 126<br>TOS21_01.F<br>06.001.047 | Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. con spessori e caratteristiche rispondenti alle<br>indicazioni UNI e IIP, con giunti a bicchiere e idonee guarnizioni in anelli elastomerici,<br>termoresistente fino a 95°, per scarichi discontinui. Tubazioni poste in opera dentro scavi,<br>compreso letto di posa con sabbione e rinfianco con calcestruzzo Rck 15: tubazioni diam. est. 125<br>mm spess. 3,2 mm<br>SOMMANO... |                       |          |                        |                         |        |
|                                 | A RIPORTARE   |                       |          |                        |                         |        |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA             | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |  | TOTALE   |
|---------------------------------|---|-----------------------|----------|------------------------|--|----------|
|                                 |   |                       |          | in cifre               | in lettere                             |          |
|                                 | RIPORTO   |                       |          |                        |  |          |
| 127<br>TOS21_01.F<br>06.001.049 | SOMMANO...<br>Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. con spessori e caratteristiche rispondenti alle indicazioni UNI e IIP, con giunti a bicchiere e idonee guarnizioni in anelli elastomerici, termoresistente fino a 95°, per scarichi discontinui. Tubazioni poste in opera dentro scavi, compreso letto di posa con sabbione e rinfianco con calcestruzzo Rck 15: tubazioni diam. est. 160 mm spess. 3,2 mm | m                     | 12,00    | 11,00                  | UN D E C I / 00                        | 132,00   |
| 128<br>TOS21_01.F<br>06.002.085 | SOMMANO...<br>Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. rigido per scarichi non a pressione civili ed industriali, secondo norme UNI - EN 1401 - 1, con tubo a bicchiere ed anello elastomerico di tenuta. Tubazioni serie SN8 SDR 34, poste in opera dentro scavi, compreso letto di posa con sabbione rinfianco con calcestruzzo Rck 15: tubazioni diam. est. 250 mm spess. 6,2 mm                               | m                     | 95,20    | 17,00                  | P I C I A S S E T T E / 00             | 1.678,40 |
| 129<br>TOS21_01.F<br>06.002.086 | SOMMANO...<br>Fornitura e posa in opera di tubazioni in P.V.C. rigido per scarichi non a pressione civili ed industriali, secondo norme UNI - EN 1401 - 1, con tubo a bicchiere ed anello elastomerico di tenuta. Tubazioni serie SN8 SDR 34, poste in opera dentro scavi, compreso letto di posa con sabbione rinfianco con calcestruzzo Rck 15: tubazioni diam. est. 315 mm spess. 7,7 mm                               | m                     | 48,00    | 30,00                  | T R E N T A / 00                       | 1.440,00 |
| 130<br>TOS21_01.F<br>06.011.003 | SOMMANO...<br>Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino (lapide) per traffico carrabile e tappo in dis, compreso sottofondo e rinfianchi in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a cm. 10. pozzetto dimensioni esterne 50 x 50 x 50 cm   | m                     | 7,50     | 45,00                  | Q U A R A N T A C I N Q U A N T E / 00 | 337,50   |
| 131<br>TOS21_01.F<br>06.011.004 | SOMMANO...<br>Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino (lapide) per traffico carrabile e tappo in dis, compreso sottofondo e rinfianchi in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a cm. 10. pozzetto dimensioni esterne 60 x 60 x 60 cm   | cad                   | 8,00     | 120,00                 | C E N T O V E N T I / 00               | 960,00   |
| 132<br>TOS21_01.F<br>06.011.005 | SOMMANO...<br>Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino (lapide) per traffico carrabile e tappo in dis, compreso sottofondo e rinfianchi in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a cm. 10. pozzetto dimensioni esterne 70 x 70 x 70 cm   | cad                   | 3,00     | 150,00                 | C E N T O C I N Q U A N T A / 00       | 450,00   |
|                                 | SOMMANO...<br>A RIPORTARE   | cad                   | 4,00     | 180,00                 | C E N T O T R A N T A / 00             | 720,00   |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord. TARIFFA                | LAVORI E FORNITURE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  | unità di misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                          | TOTALE   |
|---------------------------------|---|-----------------|----------|------------------------|--------------------------|----------|
|                                 |   |                 |          | in cifre               | in lettere               |          |
| 133<br>TOS21_01,F<br>06.011.007 | RIPORTO<br>Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino (lapide) per traffico carrabile e tappo in cls, compreso sottofondo e rifianchi in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a cm. 10. pozzetto dimensioni esterne 90 x 90 x 90 cm<br>SOMMANO...   | cad             | 1,00     | 350,00                 | TRECENTO CINQUANTAF/00   | 350,00   |
| 134<br>TOS21_01,F<br>06.027.001 | Fornitura e posa in opera di fossa biologica tricamerale prefabbricata in C.A.V. con camere monoblocco, completa di sella in p.v.c., con chiusino (lapide) per traffico carrabile, con tappi in cls per ogni camera, tappo di ispezione. Compreso la stuccatura degli elementi con malta di cemento, letto di posa e rifianchi in calcestruzzo Rck 15 non inferiore a 20 cm e l'onere di ogni mezzo per il calo in opera. fossa biologica da 3000 litri<br>SOMMANO... | cad             | 1,00     | 2'017,72               | DUEMILA DICIASSETTE / 72 | 2'017,72 |
| 135<br>TOS21_PR,P<br>07.112.002 | Caditoia in ghisa sferoidale ad asole centrali sifonabili UNI EN 1563:2012-EN124:2015, classe D (resistenza 400 kN = 40 t) dimensioni 600x600 luce netta Ø500 h. 75mm.<br>SOMMANO...  | cad             | 3,00     | 125,00                 | CENTOVENTICINQUE / 00    | 375,00   |
| 136<br>TOS21_PR,P<br>15.067.001 | Raccordi e pezzi speciali stampati in PVC rigido per condotte di scarico interrato non in pressione in conformità alla norma UNI EN 1401-1:2009. I pezzi speciali sono forniti senza manico e guarnizione per il collegamento alla tubazione: Curva aperta (30°-45°) SN 8 kN/m2, diametro esterno mm 125<br>SOMMANO...  | cad             | 6,00     | 5,00                   | CINQUE / 00              | 30,00    |
| 137<br>TOS21_PR,P<br>15.067.002 | Raccordi e pezzi speciali stampati in PVC rigido per condotte di scarico interrato non in pressione in conformità alla norma UNI EN 1401-1:2009. I pezzi speciali sono forniti senza manico e guarnizione per il collegamento alla tubazione: Curva aperta (30°-45°) SN 8 kN/m2, diametro esterno mm 160<br>SOMMANO...  | cad             | 13,00    | 5,50                   | CINQUE / 50              | 71,50    |
| 138<br>TOS21_PR,P<br>15.067.004 | Raccordi e pezzi speciali stampati in PVC rigido per condotte di scarico interrato non in pressione in conformità alla norma UNI EN 1401-1:2009. I pezzi speciali sono forniti senza manico e guarnizione per il collegamento alla tubazione: Curva aperta (30°-45°) SN 8 kN/m2, diametro esterno mm 250<br>SOMMANO...  | cad             | 2,00     | 30,00                  | TRENTA / 00              | 60,00    |
| 139<br>TOS21_PR,P<br>15.178.004 | Impianto di depurazione monoblocco in polietilene con struttura rinforzata da interno per acque reflue domestiche degrassate con coperchio per traffico pedonale per scarico fuori fognatura, certificato CE secondo la UNI EN 12566-3:2016 per 10 A.E.<br>A RIPORTARE  |                 |          |                        |                          |          |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE

| Num.Ord.<br>TARIFFA | LAVORI E FORNITURE<br>PER<br>L'ESECUZIONE DELL'APPALTO   | RIPORTO         | unità<br>di<br>misura | Quantità | PREZZO UNITARIO (euro) |                                   | TOTALE     |
|---------------------|--|-----------------|-----------------------|----------|------------------------|-----------------------------------|------------|
|                     |  |                 |                       |          | in cifre               | in lettere                        |            |
|                     |  | SOMMANO...      | cad                   | 1,00     | 2.500,00               | DUE MILA CINQUECENTO 00           | 2.500,00   |
|                     |  | TOTALE euro (*) |                       |          |                        |                                   | 437.424,18 |
|                     | <p>QUATTROCENTO TRENTA SEI E MILA QUATTROCENTO QUARANTO / 100</p> <p>(diconsi euro - in lettere)</p> <p>Pari a Ribasso del <u>0,74</u> % (***)</p> <p><u>ZERO VIRGOA SETTANTAQUATTRO PER CENTO</u></p> <p>Luogo <u>AREZZO</u> Data <u>01.03.2021</u></p>   |                 |                       |          |                        |                                   |            |
|                     | <p><b>NOTE:</b></p> <p>(*)= Il totale deve essere in ribasso rispetto alla somma a base di gara di € 440.685,26</p> <p>(**)= Il ribasso deve essere indicato CON SOLO N. 2 cifre decimali</p> <p>ATTENZIONE: questo stesso ribasso deve essere riportato in maniera identica nel MODULO B.2. OFFERTA ECONOMICA COMPLESSIVA - "Campo B".</p> <p>Il presente Modulo deve essere reinserito dopo la compilazione nell'apposito "spazio Richieste Economiche" di START</p> |                 |                       |          |                        |                                   |            |
|                     |  |                 |                       |          |                        | FIRMA DIGITALE<br>DEL CONCORRENTE |            |
|                     |  | A RIPORTARE     |                       |          |                        |                                   |            |

LISTA DELLE CATEGORIE DI LAVORO E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO  
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL CONCORRENTE