



Seprio Patrimonio Servizi s.r.l.

Società con Socio Unico

Soggetta a Direzione e Coordinamento da parte del Comune di Tradate

*Via Pavia 30 – 21049 Tradate Codice fiscale/p.iva 02520600129
Capitale Sociale Euro 11.000,00 i.v. Iscritta al Registro Imprese di Varese*

**PROCEDURA NEGOZIATA PER RISTRUTTURAZIONE DI IMMOBILE ESISTENTE PER
FORMAZIONE DI NUOVA FARMACIA COMUNALE IN TRADATE – VIA DANTE
CODICE CIG 93937217CB**

Questa stazione appaltante pubblica deve provvedere, ai sensi art. 28, 36, 63 ,91 e 95 del D.lgs n. 50 del 18/03/2016 all'individuazione di un operatore economico per la realizzazione delle opere edili di ristrutturazione di porzione di immobile al piano terreno, uso commerciale per la realizzazione di una nuova Farmacia Comunale sita in Tradate Via Dante n. 8/10/12, consistenti in:

OPERE ESTERNE

demolizione corpo box
demolizione pavimentazione in autobloccanti
ripristino recinzione di confine
rifacimento rete fognaria
rifacimento sottoservizi rete elettrica e TLC
rifacimento rete idrica
rifacimento pavimentazione in autobloccanti

OPERE INTERNE

Demolizione pareti interne per formazione nuovo ascensore
Demolizione prima rampa di scala
Demolizione pavimento pt per per fossa vano scensore
Scavo per vano ascensore
Opere in cls per vano ascensore
Carpenterie metalliche per consolidamento solaio vano ascensore
Demolizione porzione di solaio per vano ascensore
Ripristino prima rampa scale
Ripristino pavimentazione parti comuni piano terra
Predisposizione colonne scarico piano primo
Predisposizione colonne per impianti piano primo
Rimozione impianti esistenti
Rimozione serramenti
Demolizione murature
Demolizione intonaci
Demolizione pavimenti
Scavi
Demolizione solette locale cantina
Riempimento con materiale di risulta e ghiaione del locale cantina
Consolidamenti fondazioni
Realizzazione portali
Realizzazione vespaio

Sottofondi

e come in seguito meglio dettagliato nel Capitolato d' Appalto, nel Computo Metrico e elaborati grafici allegati.

Obbligo di sopralluogo: SI .

L' appuntamento per il sopralluogo dovrà essere concordato con la Stazione Appaltante mediante richiesta scritta all' indirizzo pec: sepriopatrimonio@pec.it . I sopralluoghi verranno svolti dalla data del 28/09/2022 alla data del 28/10/2022.

Valore Economico: € 187.325,36 di cui € 180.120,36 soggetti a ribasso d' asta e € 7.205,00 quali oneri della sicurezza . I prezzi indicati sono da intendersi escluso iva.

Termine, indirizzo di ricezione, modalità di presentazione: la documentazione e l'offerta, debitamente sottoscritta dal Legale Rappresentante protempore o suo procuratore speciale (munito di apposita procura scritta ed allegata), chiusa in busta debitamente sigillata e controfirmata, dovranno farsi pervenire presso gli uffici della società scrivente siti in Tradate in via Pavia n. 30 (zona industriale), a pena di esclusione entro e non oltre il giorno **MARTEDI' 02 NOVEMBRE 2022 ORE 12.00**. L'invio del plico avverrà ad esclusivo rischio del mittente e non sarà tenuto conto dei plichi pervenuti oltre la scadenza. Le buste dovranno riportare, oltre ai dati del mittente, la dicitura **“PROCEDURA NEGOZIATA PER RISTRUTTURAZIONE DI IMMOBILE ESISTENTE PER FORMAZIONE DI NUOVA FARMACIA COMUNALE IN TRADATE – VIA DANTE”**
CIG 93937217CB

Documentazione: la documentazione potrà essere redatta utilizzando eventualmente la modulistica resa disponibile dalla Committente, fermo restando che il fac-simile predisposto costituisce modalità orientative e non esonerano in alcun modo il concorrente dalla responsabilità, esclusivamente ed integralmente in capo ad esso, della corretta formulazione e predisposizione della domanda e di ogni altra dichiarazione e/o attestazione richiesta.

Modalità di aggiudicazione: Alla scadenza fissata, la scrivente società valuterà l'offerta recante le condizioni economiche più vantaggiose con il criterio del prezzo più basso. Non sono ammesse offerte economiche in rialzo.

Modalità di presentazione dell'offerta: La documentazione richiesta, a pena di esclusione dalla procedura, dovrà essere racchiusa in un unico plico, sigillato sui lembi di chiusura e controfirmato in ogni suo lembo dal legale rappresentante o dal procuratore speciale all'uopo incaricato del soggetto offerente. All'interno del plico dovranno essere inserite, a pena di esclusione, n. 2 (due) buste chiuse, sigillate e controfirmate nel lembo di chiusura dal legale rappresentante o suo procuratore speciale, identificate come di seguito indicato:

BUSTA N° 1 – con all'esterno la dicitura **“DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA”** e che dovrà contenere:

- a) dichiarazione sostitutiva ai sensi del DPR 445 del 2000 e s.m.i. attestante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 38 dello stesso codice (Allegato A);
- b) iscrizione al Registro delle Imprese della C.C.I.A.A. per attività attinente all'oggetto;
- c) idonea dichiarazione (referenza bancaria) di un Istituto di Credito in grado di attestare l'idoneità finanziaria ai fini dell'assunzione dell'appalto in questione pari al valore dell'appalto;
- d) DURC in corso di validità;
- e) attestato di presa visione dei luoghi interessati dai lavori rilasciato dalla Stazione Appaltante in seguito a sopralluogo. La mancata presentazione del certificato di sopralluogo comporterà l'esclusione dal procedimento di gara;
- f) fidejussione provvisoria in copia originale;

BUSTA N° 2 - con all'esterno la dicitura **“OFFERTA ECONOMICA”** contenente l'offerta economica redatta compilando obbligatoriamente, a pena di esclusione gli Allegati B) e B1) computo metrico. Nessun compenso o rimborso di spese ed oneri spetterà agli operatori per effetto della presentazione dell'offerta. Non

saranno ritenute valide le offerte condizionate e/o che non accettino chiaramente le condizioni richieste o diano motivo ad equivoci sulla volontà dell'offerente di aderire pienamente alle condizioni stabilite. Termine di validità dell'offerta: conformemente a quanto stabilito dall'articolo 32 del D.Lgs. 50/2016 comma 4 ciascun concorrente non può presentare più di una offerta.

Apertura delle offerte: Le buste contenenti la documentazione e le offerte economiche saranno aperte in seduta pubblica il giorno **MARTEDI' 02 NOVEMBRE 2022 ORE 14.30** presso la sede di via Pavia n. 30 21049 Tradate Varese Piano 1° - uffici.

Tale condizione sarà in ogni caso subordinata alle eventuali disposizioni anti- COVID in essere alla data convenuta.

L'assenza dei rappresentanti degli operatori offerenti non impedirà l'apertura delle offerte e la relativa aggiudicazione dei lavori.

Sono ammessi ad assistere alle operazioni di apertura delle offerte i legali rappresentanti degli operatori offerenti o loro delegati muniti di procura ai sensi di Legge.

Procedura di gara e criterio di aggiudicazione: Procedura negoziata, da espletarsi con il sistema e le modalità previste dal D.Lgs. 50/2016 e dal presente avviso.

L'aggiudicazione verrà effettuata tenendo conto dell'offerta economica più vantaggiosa.

Gli operatori economici forniscono, su eventuale richiesta della stazione appaltante, spiegazioni sul prezzo o sui costi proposti nelle offerte se queste appaiono anormalmente basse, sulla base di un giudizio tecnico sulla congruità, serietà, sostenibilità e realizzabilità dell'offerta. La stazione appaltante valuta le informazioni fornite, consultando l'operatore economico. Essa esclude l'offerta solo se la prova fornita non giustifica sufficientemente il basso livello di prezzi o di costi proposti o se ha accertato che l'offerta è anormalmente bassa. L'aggiudicazione avverrà anche in presenza di una sola offerta valida ad insindacabile discrezione del Committente non si farà luogo a trattativa di migliororia.

Ai fini della corretta predisposizione dell'offerta economica il computo metrico di cui agli allegati B) e B1) dovrà essere reso avendo cura di compilare ogni singola casella relativa alle colonne "Prezzo Unitario" e "Importo", riportando l'ammontare complessivo delle voci della colonna "Importo" e indicando la percentuale di ribasso sul prezzo posto a base d'asta.

Al termine della procedura di apertura delle offerte verrà redatto apposito verbale e verranno svincolate le polizze fidejussorie a garanzia provvisoria che saranno disponibili per il ritiro a cura e carico dei legali rappresentati o loro delegati partecipanti alla presente procedura. Non è previsto alcun servizio di postalizzazione delle stesse.

Data inizio lavori presunta: 12/12/2022 La consegna avverrà in contraddittorio e sarà redatto apposito verbale di consegna.

Durata dei lavori : n. 103 (centotre) giorni naturali consecutivi . Tali termini sono da considerarsi essenziali ed il mancato rispetto comporterà l'applicazione delle penali previste.

Fine lavori prevista per il **25/03/2023**. Non sono previste concessioni di proroga dei termini.

Garanzia provvisoria, definitiva e coperture assicurative: come da art 2.5-2.6-2.7 del capitolato speciale d'Appalto.

Penali: saranno previste le applicazioni di penali per ritardi nella misura di €/giorno 500,00 (diconsi Euro Cinquecento/00) per i primi 10 giorni e il 10% dell'importo affidato a settimana per il successivo periodo.

Riservatezza: l'aggiudicatario e i suoi dipendenti e/o collaboratori sono vincolati dal segreto d'ufficio; pertanto, le notizie e le informazioni conosciute in dipendenza dell'esecuzione delle attività affidate non potranno in alcun modo essere comunicate o divulgate a terzi.

Modalità di Pagamento: Fatturazione a SAL pari ad un terzo del valore aggiudicato. Pagamento a mezzo bonifico bancario a 60 giorni fine mese data fattura.

Divieto di cessione del contratto: È fatto assoluto divieto all'aggiudicatario di cedere, sotto qualunque forma, in tutto o solo in parte, il contratto a pena di nullità.

Sono fatti salvi i casi di cui all'art. 106 comma 1 lett. d) n. 2 del D.Lgs. n. 50/2016 (all'aggiudicatario iniziale succede, per causa di morte o per contratto, anche a seguito di ristrutturazione societarie, comprese rilevazioni, fusioni, scissioni, acquisizione o insolvenza, un altro operatore economico che soddisfi i criteri di selezione qualitativa stabiliti inizialmente, purché ciò non implichi altre modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l'applicazione del presente codice).

Divieto di subappalto: è fatto assoluto divieto di subappaltare i lavori oggetto del presente appalto.

Risoluzione: Oltre a quanto genericamente previsto dall'art. 1453 c.c. per i casi di inadempimento alle obbligazioni contrattuali, Seprio Patrimonio Servizi si riserva di risolvere il contratto, ai sensi dell'art. 1456 c.c. nei seguenti casi:

- . Interruzione dei lavori
- . Sottoposizione dell'aggiudicatario alle procedure derivanti da insolvenza
- . Cessione del contratto o subappalto
- . Perdita anche di uno solo dei requisiti di partecipazione
- . Essere stato oggetto di 5 contestazioni anche non consecutive negli adempimenti contrattuali.

Obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari: La ditta aggiudicataria si impegna ad osservare le disposizioni di cui alla L. 136/2010 circa la tracciabilità dei flussi finanziari.

Foro competente: Per ogni controversia è competente il Foro di Varese.

Norme applicabili: Per tutto quanto non espressamente previsto e regolamentato, si applicano le disposizioni del codice civile e delle altre normative vigenti in materia.

Disposizioni generali:

- a) **Trattamento dei dati:** i dati forniti saranno trattati in conformità delle vigenti disposizioni e utilizzati ai soli fini del presente bando. L'invio della domanda presuppone l'esplicita autorizzazione al trattamento dei dati e la piena accettazione delle precedenti disposizioni:
- b) **Altre informazioni:** Seprio Patrimonio Servizi si riserva di sospendere, modificare o annullare la procedura relativa al presente avviso nonché ogni decisione in merito all'attivazione della procedura di gara, senza che i soggetti che abbiano presentato offerta possano avanzare, nemmeno a titolo risarcitorio, alcuna pretesa o diritti di sorta.
- c) **Richiesta informazioni:** Le informazioni eventualmente occorrenti potranno essere richieste all'Ufficio Contratti tel. 0331 1675551 email: info@sepriopatrimonio.it

Responsabile del Procedimento: Geom. Barbara Dandolo

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Geom. Barbara Dandolo

L'AMMINISTRATORE UNICO

Gianfranco Crosta

Firma autografa omissa ai sensi dell'articolo 1 comma 87 legge 549/1995 e articolo 3 del D.lgs. 39/93 in quanto prodotto con sistema informatizzato.

Allegati:

- *modello per autocertificazione requisiti generali (Allegato A)*
- *modello per offerta economica (Allegato B)*

ALLEGATO A): FAC-SIMILE DI AUTOCERTIFICAZIONE PER I REQUISITI GENERALI

Spett.le
SEPRIO PATRIMONIO SERVIZI S.R.L.
Via Pavia n. 30
21049 Tradate -Varese

**PROCEDURA NEGOZIATA PER RISTRUTTURAZIONE DI IMMOBILE ESISTENTE PER
FORMAZIONE DI NUOVA FARMACIA COMUNALE IN TRADATE – VIA DANTE
CODICE CIG 93937217CB**

Il sottoscritto _____ nato a _____ il
_____ e residente in _____ via/piazza _____ Cod.
fisc. _____, nella qualità di Legale Rappresentante d
i _____ corrente in _____ in
via/piazza _____ p.iva _____

dichiara e attesta sotto la propria responsabilità, ai sensi e per gli effetti della normativa in epigrafe:

- a) che l'Impresa è iscritta al registro CCIAA di n. di iscrizione
....., data di iscrizione....., codice attività economica

forma giuridica..... (allegare copia iscrizione al Registro delle Imprese della
C.C.I.A.A.)

- b) che l'organo di amministrazione è composto dalle seguenti persone (indicare nominativo, generalità e
potere conferito):
.....
.....
.....

- c) che non sussistono cause di esclusione di cui all'articolo 45 del D.lgs. 50/2016;

- d) che l'impresa ha assolto gli obblighi previsti dalla Legge 68/1999;

- e) che l'impresa non si è avvalsa di piani individuali di emersione di cui alla Legge 383/2001 ovvero che il
periodo di emersione si è concluso;

- f) di essere in regola con le posizioni previdenziali e assicurative presso INPS e INAIL ed i relativi
versamenti;

- g) di avere prestato servizi analoghi a quelli in appalto negli ultimi tre esercizi (2018-2019-2020) non inferiore
al doppio dell'importo a base d'asta.

- h) l'Impresa non si trova in stato di fallimento, di liquidazione coatta, di concordato preventivo e che non è
in corso un procedimento per la dichiarazione di una di tali situazioni;

- i) che nei confronti di..... nella rispettiva qualità di
..... non è pendente alcun procedimento per l'applicazione di una delle misure di
prevenzione di cui all'art. 3 della legge 27.12.56. n. 1423 o di una delle cause ostative previste dall'art. 10
della legge 31.05.1965, n. 575 [tale dichiarazione deve essere resa dal titolare e dal direttore tecnico se trattasi
di impresa individuale; dai soci e dal direttore tecnico se trattasi di società in nome collettivo; dai soci
accomandatari e dal direttore tecnico se trattasi di società in accomandita semplice; dagli amministratori muniti

di poteri di rappresentanza, dal direttore tecnico e dal socio unico persona fisica ovvero dal socio di maggioranza in caso di società con meno di quattro soci se si tratta di altro tipo di società; in caso di condanne specificarle tutte, comprese quelle per le quali è stato concesso il beneficio della non menzione, ad esclusione di quelle per le quali il relativo reato è stato depenalizzato e/o dichiarato estinto dopo la condanna, nonché quando è intervenuta la riabilitazione ovvero in caso di revoca della condanna];

- l) che nei confronti dei soggetti di cui al precedente punto i) non è stata pronunciata sentenza di condanna passata in giudicato, od emesso decreto penale di condanna divenuto irrevocabile, oppure sentenza di applicazione della pena su richiesta, ai sensi dell'art. 444 del codice di procedura penale per reati in grave danno dello Stato o della Comunità che incidono sulla moralità professionale, né è stata pronunciata sentenza di condanna passata in giudicato per uno o più reati di partecipazione ad un'organizzazione criminale, corruzione, frode, riciclaggio, quali definiti dagli atti comunitari citati all'art.45 paragrafo 1 della Direttiva CE 2004/18 [tale dichiarazione deve essere resa dal titolare e dal direttore tecnico se trattasi di impresa individuale; dai soci e dal direttore tecnico se trattasi di società in nome collettivo; dai soci accomandatari e dal direttore tecnico se trattasi di società in accomandita semplice; dagli amministratori muniti di poteri di rappresentanza, dal direttore tecnico e dal socio unico persona fisica ovvero dal socio di maggioranza in caso di società con meno di quattro soci se si tratta di altro tipo di società; in caso di condanne specificarle tutte, comprese quelle per le quali è stato concesso il beneficio della non menzione, ad esclusione di quelle per le quali il relativo reato è stato depenalizzato e/o dichiarato estinto dopo la condanna, nonché quando è intervenuta la riabilitazione ovvero in caso di revoca della condanna];

- m) nessun precedente penale o giudiziario di cui ai precedenti due punti ha riguardato soggetti cessati dalla carica nell'anno precedente la data di avvio della presente procedura [in caso contrario, l'impresa ha adottato atti o misure di completa ed effettiva dissociazione della condotta penalmente sanzionata come risulta dalla documentazione allegata];

- n) che l'Impresa non ha violato il divieto di intestazione fiduciaria posto dall'art.17 della legge 19.03.1990 n.55 [l'esclusione dura un anno a decorrere dall'accertamento definitivo della violazione e viene comunque disposta in caso di mancata rimozione della violazione];

- o) che non ha commesso gravi infrazioni debitamente accertate alle norme in materia di sicurezza ed ad ogni altro obbligo derivante dal rapporto di lavoro, risultanti dai dati in possesso dell'Osservatorio;

- p) che non ha commesso gravi violazioni, definitivamente accertate, rispetto agli obblighi relativi al pagamento di imposte e tasse secondo la legislazione italiana (o dello Stato in cui l'Impresa è stabilita);

- q) che non risulta l'iscrizione nel casellario informatico di cui all'art. 7, comma 10, per aver presentato falsa dichiarazione o falsa documentazione in merito a requisiti e condizioni rilevanti per la partecipazione a procedure di gara e per l'affidamento dei subappalti;

- r) che non ha commesso violazioni gravi, definitivamente accertate, alle norme in materia di contributi previdenziali ed assistenziali a favore dei lavoratori, secondo la legislazione italiana (o quella del Paese in cui l'impresa è stabilita);

- s) che non è stata applicata la sanzione interdittiva di cui all'art.9, comma 2, lett. c) del D. Lgs. 8.6.2001, n. 231 o altra sanzione che comporta il divieto di contrarre con la pubblica amministrazione, compresi i provvedimenti interdittivi di cui all'art. 36 bis, comma 1, del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223, convertito con modificazioni con la legge n. 248/2006;

- t) che non risulta l'iscrizione nel casellario informatico di cui all'art. 7, comma 10, per aver presentato falsa dichiarazione o falsa documentazione ai fini del rilascio dell'attestazione Soa;

- u) che l'Impresa non si trova in situazione di controllo ex art. 2359 del c.c. con nessun soggetto e di aver formulato l'offerta autonomamente/che non è a conoscenza della partecipazione alla medesima procedura di soggetti che si trovano, rispetto all'Impresa, in una delle situazioni di controllo di cui all'art. 2359 del codice civile e di aver formulato l'offerta autonomamente/che è a conoscenza della partecipazione alla medesima

procedura di soggetti che si trovino, rispetto all'Impresa, in situazione di controllo di cui all'art. 2359 del codice civile e di aver formulato l'offerta autonomamente.[le dichiarazioni sono tra loro alternative]

-v) che l' Impresa risulta iscritta nella "White List" pubblicata dalla Prefettura della Provincia in cui l'Impresa ha sede, Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo già costituito o da costituirsi di aggregazione di Impresa di rete, ciascuna delle Imprese dovrà essere in possesso di tale requisito

In fede _____

Si allega copia non autenticata di documento di identità valido del sottoscrittore.

ALLEGATO B): FAC-SIMILE DI OFFERTA ECONOMINCA

Spett.le
SEPRIO PATRIMONIO SERVIZI S.R.L.
Via Pavia n. 30
21049 Tradate -Varese

**PROCEDURA NEGOZIATA PER RISTRUTTURAZIONE DI IMMOBILE ESISTENTE PER
FORMAZIONE DI NUOVA FARMACIA COMUNALE IN TRADATE – VIA DANTE
CODICE CIG 93937217CB**

Il sottoscritto _____ nato a _____

il _____ e residente in _____ via/piazza _____

Cod. fisc. _____ , nella qualità di legale rappresentante

di _____ corrente in _____

in via/piazza _____ p.iva _____

in relazione alla procedura di cui all'oggetto cui intende partecipare, formula con la presente l'offerta economica seguente:

IMPORTO OFFERTO PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI A MISURA E A CORPO

€ _____ corrispondente ad un ribasso del _____%

OLTRE ONERI DELLA SICUREZZA PARI A € 7.205,00

PER UN TOTALE DI € _____

I prezzi indicati risultano essere esclusi iva

Luogo e data: _____

Timbro e Firma



Seprio Patrimonio Servizi s.r.l.
Società con Socio Unico Comune di Tradate
Via Pavia n. 30 – 21049 Tradate – Varese
C.F. – P.iva 02520600129

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

LAVORI EDILI

OGGETTO: Lavori di ristrutturazione di immobile. Opere edili al rustico
Tradate, Via Dante n. 8/14

COMMITTENTE: Seprio Patrimonio Servizi s.r.l.

Codice CIG: 93937217CB

Tradate, Settembre 2022

CAPITOLO 1

OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di: "*Lavori di ristrutturazione di immobile - Opere edili al rustico*" Via Dante 8/14-21049-Tradate Varese.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessari per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

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.

Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice CIG dell'intervento è *93937217CB*.

Art 1.2 FORMA DELL'APPALTO

Il presente appalto è dato a: **Misura** con offerta a unico ribasso.

In linea generale, si dovranno avere i seguenti criteri di offerta in base alla tipologia di appalto:

Nell'ambito della contabilizzazione di tali tipologie di appalto potranno comunque contemplarsi anche eventuali somme a disposizione per lavori in economia, la cui contabilizzazione è disciplinata dal successivo articolo Norme Generali per la misurazione e valutazione dei lavori.

L'importo a base dell'affidamento per l'esecuzione delle lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza) è pari ad **€ 180.120,36** dicensi Euro Centottantamilacentove/36 oltre IVA 22% soggetti a ribasso oltre ad **€ 7.205,00** dicensi Euro Settemiladuecentocinque/00 per oneri della sicurezza.

Art. 1.3 AFFIDAMENTO E CONTRATTO

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 30 comma 1 del d.lgs. n.50/2016 coordinato dal d.lgs 56/2017 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

Il contratto è stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della Stazione Appaltante o mediante scrittura privata.

Art. 1.4 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme.

I Lavori dell'appalto riguardano i "*Lavori di ristrutturazione di immobile esistente – opere edili al rustico*".

Art. 1.5 VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al d.lgs. n. 50/2016 s.m.i. coordinato con il D.Lgs 56/2017 ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del d.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia, la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo di cui al periodo precedente. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. coordinato con il D.Lgs. 56/2017.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi applicando lo sconto offerto al vigente prezzario Regionale Lombardia.

Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, di seguito si riportano le clausole chiare, precise e inequivocabili di cui al citato art. 106, che fissano la portata e la natura delle modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere ammesse:

- nei casi previsti all'articolo art. 106 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. coordinato con il D.Lgs. 56/2017, comma 1 lettera b), c), d), e) e comma 2 lettera a) e b).

CAPITOLO 2

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 2.1 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle ATS.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al d.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al d.m. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente...attività' di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al d.lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

Art. 2.2 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato speciale d'appalto, il Capitolato generale d'appalto, di cui al d.m. 145/2000 per quanto non in contrasto con il presente capitolato o non previsto da quest'ultimo, e la seguente documentazione:

- a) l'elenco dei prezzi unitari ovvero il modulo compilato e presentato dall'appaltatore;
- b) il cronoprogramma;
- c) le polizze di garanzia;
- d) il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- e) gli elaborati grafici di progetto e le relazioni.

Alcuni documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il capitolato speciale d'appalto e l'elenco prezzi unitari, purché conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dai contraenti.

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il Codice dei contratti (d.lgs. n.50/2016) coordinato dal D.lgs. 56/2017;
- il D.lgs. 59/2017;
- il d.P.R. n.207/2010, per gli articoli non abrogati;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale AntiCorruzione (ANAC).

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze si riferiranno a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: contratto - capitolato speciale d'appalto - elenco prezzi (ovvero modulo in caso di offerta prezzi) - disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art. 2.3 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

Le stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. coordinato dal D.lgs. 56/2017, ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. coordinato dal D.lgs. 56/2017.

Art. 2.4 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 108 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. coordinato dal d.lgs. 56/2017 in particolare se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. coordinato dal d.lgs. 56/2017;

b) con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del Codice, nel caso in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale e comportamenti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, siano state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo:

- con riferimento a modifiche non "sostanziali" sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e);

- con riferimento alle modifiche dovute a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, sono state superate le soglie di cui al comma 2, lettere a) e b) dell'articolo 106;

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 80, comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. coordinato dal D.lgs. 56/2017, sia per quanto riguarda i settori ordinari, sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del Codice dei contratti.

Ulteriori motivazioni per le quali la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore, sono:

a) l'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs. n.81/2008 e s.m.i.;

b) il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. coordinato dal D.lgs. 56/2017.

Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora le sospensioni ordinate dalla Direzione lavori o dal Rup durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'appaltatore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni così come scadenziata nell'apposito cronoprogramma, ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

Nei casi di risoluzione del contratto dichiarata dalla Stazione appaltante la comunicazione della decisione assunta sarà fatta all'appaltatore nelle forme previste dal Codice e dalle Linee guida ANAC, anche mediante posta elettronica certificata (PEC), con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In contraddittorio fra la Direzione lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, si procederà quindi alla redazione del verbale di stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, all'accertamento di quali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo.

Art. 2.5 GARANZIA PROVVISORIA

La garanzia provvisoria copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, per fatto dell'affidatario riconducibile ad una connotata da dolo o colpa grave, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. coordinato dal D.lgs. 56/2017 ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

La garanzia provvisoria è pari al 3 per cento del prezzo posto a base d'asta indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione o di fidejussione, a scelta dell'offerente.

Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fidejussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

L'offerta dovrà essere corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli articoli 103 e 104, qualora l'offerente risultasse affidatario.

La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

Art. 2.6 GARANZIA DEFINITIVA

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. coordinato dal D.lgs. 56/2017, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale.

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le stazioni appaltanti hanno inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti

collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. coordinato dal D.lgs. 56/2017, determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere una garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

Art. 2.7 COPERTURE ASSICURATIVE

A norma dell'art. 103, comma 7, del d.lgs. n. 50/2016 coordinato dal D.lgs. 56/2017 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. **L'importo della polizza C.A.R. da assicurare è pari all'importo del contratto oltre all'I.V.A.** Tale polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Art. 2.8 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

E' fatto assoluto divieto di subappaltare i lavori oggetto della presente procedura.

Art. 2.9 CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNE PARZIALI - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 30 comma 8 del D.Lgs. n.50/2016 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

I lavori dovranno avere inizio alla data indicata nell'avviso pubblico. Per l'esecuzione dei lavori sono concessi n. 103 (centotre) giorni naturali consecutivi così come riportati nell'allegato cronoprogramma. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato a tali fini, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'impresa affidataria sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori.

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento dei lavori eseguiti nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere nel caso di lavoro, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del Responsabile dei Lavori, degli obblighi di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

L'eventuale verificarsi di rinvenimenti di ordigni bellici nel corso dei lavori comporterà la sospensione immediata degli stessi con la tempestiva integrazione del piano di sicurezza e coordinamento e dei piani operativi di sicurezza, e l'avvio delle operazioni di bonifica ai sensi dell'articolo 91, comma 2-bis, del decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

L'appaltatore è tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la

documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

L'appaltatore è tenuto, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli attenendosi al programma operativo di esecuzione da esso redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti punti.

L'appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni **103** (centotre) naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta. La Direzione dei Lavori procederà subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

Art. 2.10 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI - SOSPENSIONI - PIANO DI QUALITA' DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

Art. 2.11 ISPETTORI DI CANTIERE

Ai sensi dell'art. 101, comma 2, del Codice, in relazione alla complessità dell'intervento, il Direttore dei Lavori può essere coadiuvato da uno o più direttori operativi e ispettori di cantiere, che devono essere dotati di adeguata competenza e professionalità in relazione alla tipologia di lavori da eseguire. In tal caso, si avrà la costituzione di un "ufficio di direzione dei lavori" ai sensi dell'art. 101, comma 3, del Codice.

Gli ispettori risponderanno della loro attività direttamente al Direttore dei lavori. Agli ispettori saranno affidati fra gli altri i seguenti compiti:

Il Direttore dei Lavori e i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, ove nominati, saranno tenuti a utilizzare la diligenza richiesta dall'attività esercitata ai sensi dell'art. 1176, comma 2, codice civile e a osservare il canone di buona fede di cui all'art. 1375 codice civile.

Il Direttore dei Lavori potrà delegare le attività di controllo dei materiali agli ispettori di cantiere, fermo restando che l'accettazione dei materiali resta di sua esclusiva competenza.

Art. 2.12 PENALI

Al di fuori di un accertato grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, **non può essere inferiore a dieci giorni**, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante può risolvere il contratto, fermo restando il pagamento delle penali. (vedi art. 108 comma 4 del d.lgs. n.50/2016 coordinato dal d.lgs. 56/2017 e s.m.i.)

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori sono previste le applicazioni di penali nella misura di €/giorno 500,00 (diconsi Euro Cinquecento/00) per i primi 10 (dieci) giorni e il 10% dell'importo aggiudicato per ciascuna settimana per il successivo periodo.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

Art. 2.13 SICUREZZA DEI LAVORI

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi dell'eventuale CSP

e del CSE sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro 10 giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

Il POS 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.

Qualora non sia previsto Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), l'Appaltatore sarà tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo (PSS) del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i..

Si procederà alle seguenti verifiche prima della consegna dei lavori:

a) verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;

b) 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, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Art. 2.14 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

RESPONSABILITÀ E OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DI COSTRUZIONE

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto e comunque secondo le indicazioni contenute nel Capitolato Speciale D'appalto (CSA) redatto a base del progetto posto in gara d'appalto. L'Appaltatore deve demolire e rifare a sue cure e spese le opere che il direttore dei lavori accerta non eseguite a regola d'arte, senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rilevato difetti o inadeguatezze. Dovrà porre rimedio ai difetti e vizi riscontrati dal Direttore dei Lavori, lo stesso non procederà all'inserimento in contabilità del relativo corrispettivo. Il risarcimento dei danni determinati dal mancato, tardivo o inadeguato adempimento agli obblighi di CSA è a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dalla copertura assicurativa. Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo provvisorio e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è garante delle opere eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali difettosi o non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e i degradi.

In tale periodo la riparazione dovrà essere eseguita in modo tempestivo ed, in ogni caso, sotto pena d'esecuzione d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione Lavori. Potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio - fatte salve le riparazioni definitive da eseguire a regola d'arte - per avverse condizioni meteorologiche o altre cause di forza maggiore.

Art. 2.15 ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di Euro **60.000,00 (diconsi Euro sessantamila/00)**.

Lo stato di avanzamento (SAL) dei lavori sarà rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di

gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto; a tal fine il documento dovrà precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci. Il Direttore dei lavori trasmette immediatamente lo stato di avanzamento al Rup, che emetterà il certificato di pagamento entro il termine di 45 giorni dal rilascio del SAL; il Rup, previa verifica della regolarità contributiva dell'impresa esecutrice, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento che deve avvenire entro 30 giorni dalla data di rilascio del certificato di pagamento.

L'aggiudicatario fornirà il documento unico di regolarità contributiva (DURC) rilasciato dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 30 del d.lgs. n.50/2016 coordinato dal d.lgs. 56/2017 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al periodo precedente, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

Art. 2.16 CONTO FINALE

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 30 giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori.

Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al Rup unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscriverne domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.

Art. 2.17 COLLAUDO/CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

La Stazione Appaltante entro trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori, ovvero dalla data di consegna dei lavori in caso di collaudo in corso d'opera, attribuisce l'incarico del collaudo a soggetti di specifica qualificazione professionale commisurata alla tipologia e categoria degli interventi, alla loro complessità e al relativo importo.

Il collaudo stesso deve essere concluso entro 30 giorni dalla data di ultimazione dei lavori, salvi i casi di particolare complessità dell'opera da collaudare.

I termini di inizio e di conclusione delle operazioni di collaudo dovranno comunque rispettare le disposizioni di cui al d.P.R. n. 207/2010, nonché le disposizioni dell'art. 102 del d.lgs. n. 50/2016 coordinato dal d.lgs. 56/2017 e s.m.i.

In particolare, sarà necessario che vengano effettuati sopralluoghi durante l'esecuzione delle fondazioni e di quelle lavorazioni significative la cui verifica risulti impossibile o particolarmente complessa successivamente

all'esecuzione. Di ciascuna visita, alla quale dovranno essere invitati l'esecutore ed il direttore dei lavori, sarà redatto apposito verbale.

Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescriverà specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'esecutore un termine; il certificato di collaudo non sarà rilasciato sino a che non risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescrittegli. Nel caso di inottemperanza da parte dell'esecutore, l'organo di collaudo disporrà che sia provveduto d'ufficio, in danno all'esecutore.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Qualora la stazione appaltante, nei limiti previsti dalla vigente normativa, non ritenga necessario conferire l'incarico di collaudo dell'opera, si darà luogo ad un certificato di regolare esecuzione emesso dal direttore dei lavori contenente gli elementi di cui all'articolo 229 del d.P.R. n. 207/2010. Entro il termine di trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori sarà tenuto a rilasciare il certificato di regolare esecuzione, salvo che sia diversamente ed espressamente previsto nella documentazione di gara e nel contratto e purché ciò non sia gravemente iniquo per l'impresa affidataria. Il certificato sarà quindi confermato dal responsabile del procedimento.

L'emissione del certificato di regolare esecuzione non costituirà presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

La data di emissione del certificato di regolare esecuzione costituirà riferimento temporale essenziale per i seguenti elementi:

1) il permanere dell'ammontare residuo della cauzione definitiva (di solito il 20%), o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;

2) la decorrenza della copertura assicurativa prevista all'articolo 103 comma 7 del d.lgs. n. 50/2016 coordinato dal d.lgs. 56/2017, dalla data di consegna dei lavori, o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;

3) la decorrenza della polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi che l'esecutore dei lavori è obbligato a stipulare, per i lavori di cui all'articolo 103 comma 8 del d.lgs. n. 50/2016 coordinato dal d.lgs. 56/2017, per la durata di dieci anni.

Per i lavori di importo inferiore a 40.000 euro potrà essere tenuta una contabilità semplificata, mediante apposizione sulle fatture di spesa di un visto del Direttore dei Lavori, volto ad attestare la corrispondenza del lavoro svolto con quanto fatturato, tenendo conto dei lavori effettivamente eseguiti. In questo caso, il certificato di regolare esecuzione potrà essere sostituito con l'apposizione del visto del direttore dei lavori sulle fatture di spesa.

Art. 2.18 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'Appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al d.m. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni ed avanzati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite;
- la recinzione del cantiere con solido steccato in materiale idoneo, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori, nonché la pulizia e la manutenzione del cantiere, l'inghiaimento ove possibile e la sistemazione dei suoi percorsi in modo da renderne sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;
- la sorveglianza sia di giorno che di notte del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutti i beni di proprietà della Stazione Appaltante e delle piantagioni consegnate all'Appaltatore. Per la custodia di cantieri allestiti per la realizzazione di opere pubbliche, l'Appaltatore dovrà servirsi di personale addetto con la qualifica di guardia giurata;
- la costruzione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali ad uso ufficio del personale, della Direzione ed assistenza, sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione. Tali locali dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici con relativi impianti di scarico funzionanti;

- le prove sui prelievi di materiale strutturale posto in opera (es. provini di calcestruzzo, spezzoni d'acciaio), a proprie spese, per i quali i laboratori legalmente autorizzati rilasceranno i relativi certificati;
- l'esecuzione, presso gli istituti incaricati, di tutte le esperienze e i saggi che potranno in ogni tempo essere ordinati dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma della Direzione dei Lavori e dell'Appaltatore nelle modalità più adatte a garantirne l'autenticità;
- l'esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei Lavori su pali di fondazione, solai, balconi, e qualsiasi altra struttura portante, di notevole importanza statica;
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latitanti le opere da eseguire;
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'osservanza delle norme contenute nelle vigenti disposizioni sulla polizia mineraria di cui al d.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della Stazione Appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;
- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al comma 17 dell'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 coordinato dal d.lgs. 56/2017 e s.m.i.;
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dei Lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016 coordinato dal d.lgs. 56/2017 e s.m.i.;
- predisporre ed esporre in sito n. 1 esemplare del cartello di cantiere con l'indicazione del cantiere e delle opere da eseguire secondo le prescrizioni della stazione appaltante, in conformità alle vigenti normative ed alle prescrizioni impartite dall'ente che ha erogato il finanziamento dell'opera, curandone i necessari aggiornamenti periodici;
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del

cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La Direzione dei Lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplinazione, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

Art. 2.19 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 0,50 (larghezza) per m. 0,80 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016 coordinato dal d.lgs. 56/2017 e s.m.i., devono essere indicati, altresì.

Oltre a quanto sopra indicato l'Appaltatore ha l'obbligo di predisporre ed esporre in sito n. 1 esemplare del cartello di cantiere con l'indicazione del cantiere e delle opere da eseguire secondo le prescrizioni della stazione appaltante, in conformità alle vigenti normative ed alle prescrizioni impartite dall'ente che ha erogato il finanziamento dell'opera, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 2.20 PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto d.m. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli in luogo indicato e concordato con il Direttore dei Lavori intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora detti materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi di contratto.

Art. 2.21 RINVENIMENTI

Nel caso la verifica preventiva di interesse archeologico di cui all'articolo 25 del d.lgs. 50/2016 coordinato con il D.lgs. 56/2017 risultasse negativa, al successivo eventuale rinvenimento di tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico esistenti nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, si applicherà l'art. 35 del Capitolato generale d'appalto (d.m. 145/2000); essi spettano di pieno diritto alla Stazione Appaltante, salvo quanto su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso dei loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della Direzione dei Lavori, ovvero nel sito da questi indicato, che redigerà regolare verbale in proposito da trasmettere alle competenti autorità.

L'appaltatore avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.

L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

Art. 2.22 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno

pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto.

Essi compensano:

a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;

b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;

c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;

d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro.

Art. 2.23 ULTERIORI DISPOSIZIONI

Le modalità esecutive di tutti gli elementi di finitura interna ed esterna sono da concordare preventivamente con la D.L. secondo le seguenti modalità:

1) nel termine fissato di 15 giorni naturali consecutivi prima dell'esecuzione di qualsiasi elemento di finitura dovrà essere sottoposto alla DL disegno di officina in scala metrica minima 1:5 indicante tutti gli elementi interferenti la lavorazione. Inoltre sarà richiesta campionatura di materiale o esecuzione di prototipo che verrà valutato ed approvato per accettazione dalla DL prima della sua esecuzione.

Costituiscono elementi di finitura:

- serramenti esterni di qualsiasi genere comprensivi di tutti gli elementi di finitura
- serramenti interni di qualsiasi genere comprensivi di tutti gli elementi di finitura
- maniglie di porte e finestre
- elementi di arredo interno ed esterno comprensivi di tutti gli elementi di finitura
- corpi scaldanti, radiatori, ventilconvettori, parti di collegamento a vista tipo valvole ed ogni altro elemento costituente gli impianti termo idraulici e meccanici
- quadri elettrici, frutti, prese ed interruttori, placche ed ogni altro elemento costituente l'impianto elettrico;
- lampade per l'illuminazione interna ed esterna in genere;
- rubinetteria, cassette per l'acqua, vasi, orinatoi e vuotatoi di ogni altro elemento costituente gli impianti termo idraulici;
- lattoneria di finitura in genere;
- corriamano e ringhiere interne ed esterne di qualsiasi genere;

2) nel termine fissato di 15 giorni naturali consecutivi, prima dell'esecuzione di qualsiasi tipo di superficie di finitura a vista dovrà essere sottoposto alla DL un numero minimo di 5 campioni della dimensione di 1 mq di campionatura eseguita sul luogo oggetto dell'appalto, in posizione concordata preventivamente con la DL. La campionatura sarà valutata e approvata dalla DL prima della sua esecuzione definitiva.

In caso gli elementi costituenti la superficie siano elementi modulari con una geometria a vista sarà richiesto disegno di posa, su rilievo preventivamente eseguito dalla ditta esecutrice che dovrà essere corredato da qualsiasi dettaglio e particolare atto a soddisfare la perfetta comprensione di ogni eventuale particolarità. Il disegno di posa dovrà essere fornito con una scala metrica minima dei dettagli di 1:5.

Costituiscono superfici di finitura:

- intonaci interni ed esterni di qualsiasi genere;
- pavimentazioni interne ed esterne di qualsiasi genere;
- controsoffitti interni ed esterni di qualsiasi genere;
- superfici di rivestimento interno ed esterno di qualsiasi genere e materiale.

I disegni e i materiali forniti devono essere pertinenti e per forma e soluzioni del tutto coerenti con i disegni di dettaglio facenti parte il progetto.

Il non rispetto delle prescrizioni descritte nel presente articolo comporteranno la non accettazione da parte della DL di qualsiasi materiale posato, con la conseguente necessità di rimozione del materiale posto in opera non conforme e in violazione al presente articolo. Il materiale posto in opera, in violazione al presente articolo non sarà remunerato in alcun modo.

L'onere di rimozione e di smaltimento del materiale in violazione alle prescrizioni del presente articolo sarà a totale carico della ditta appaltatrice.

CAPITOLO 3

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 3.1 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori (e anticipando tale scadenza di un lasso temporale adeguato all'espletamento degli obblighi di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.), il programma esecutivo, secondo il comma 10, art. 43 del d.P.R. n. 207/2010, in accordo col programma di cui all'art. 21 del d.lgs. n. 50/2016 coordinato con il D.lgs. 56/2017 e s.m.i.

CAPITOLO 4

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

4.1 NORME GENERALI

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Contabilizzazione dei lavori a corpo e/o a misura

La contabilizzazione dei lavori a misura sarà realizzata secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato speciale e nella descrizione delle singole voci di elenco prezzi; in caso diverso verranno utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in sito, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

La contabilizzazione delle opere sarà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari di contratto.

Annotazione dei lavori a corpo

I lavori a corpo sono annotati su apposito libretto delle misure, sul quale, in occasione di ogni stato d'avanzamento e per ogni categoria di lavorazione in cui risultano suddivisi, viene registrata la quota percentuale dell'aliquota relativa alla voce disaggregata della stessa categoria, rilevabile dal contratto, che è stata eseguita.

Lavori in economia

Nell'eventualità siano contemplate delle somme a disposizione per lavori in economia (art. 179 del d.P.R. 207/2010), tali lavori non daranno luogo ad una valutazione a misura, ma saranno inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali.

Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

CAPITOLO 5

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 5.1 NORME GENERALI - IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

NORME GENERALI SULL'ESECUZIONE

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi d'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 d'esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici di Progetto e nella descrizione delle singole voci di progetto.

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

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.

L'esecutore che, 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 contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione 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, viene applicata una 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.

L'accettazione, l'esecuzione e la messa in opera dei materiali di finitura è vincolata alle prescrizioni dell'art. 2.26 del presente Capitolato speciale d'Appalto. Lo stesso articolo riporta i materiali soggetti alle prescrizioni.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del d.lgs. n. 50/2016 coordinato dal D.lgs. 56/2017 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

Art. 5.2 ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme [UNI EN 459-1](#) e [459-2](#).

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme [UNI](#)

[EN 197-1](#) e [UNI EN 197-2](#).

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del d.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 459](#) - [UNI EN 197](#) - [UNI EN ISO 7027-1](#) - [UNI EN 413](#) - [UNI 9156](#) - [UNI 9606](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.3 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non 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 ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma [UNI EN 934](#), si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*", l'attestazione di conformità alle norme [UNI EN 934](#), [UNI EN 480](#) (varie parti).

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 934 \(varie parti\)](#), [UNI EN 480 \(varie parti\)](#), [UNI EN 13055-1](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.4 ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito. Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma [UNI EN 771](#).

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

E' facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 5.5 MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Generalità

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 14 gennaio 2008 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- 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 dalla Direzione dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere della Direzione dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile.

Sarà inoltre onere della Direzione dei Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.

Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, la Direzione dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati di cui all'allegato V del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011;
- b) laboratori di cui all'art. 59 del d.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

5.5.1 Calcestruzzo per Usi Strutturali, Armato e non, Normale e Precompresso.

Controllo di Accettazione

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza della Direzione dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dalla Direzione dei Lavori e deve contenere precise

indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dalla Direzione dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme [UNI EN 12390-3](#). I

certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo della Direzione dei Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni di cui al punto 11.8.3.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non sia stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dalla Direzione dei Lavori e conformemente a quanto indicato nel punto 11.2.6. del D.M. 14 gennaio 2008. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si procederà ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa.

I "controlli di accettazione" sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato, la Direzione dei Lavori, è tenuta a verificare quanto prescritto nel punto 11.2.8. del succitato decreto ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al punto 11.2.5 del D.M. e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m³ di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. La Direzione dei Lavori deve avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato al punto 11.2.3 del D.M. 14 gennaio 2008.

5.5.2 Acciaio

Prescrizioni Comuni a tutte le Tipologie di Acciaio

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 14 gennaio 2008) e relative circolari esplicative.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

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

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le

eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (D.M. 14 gennaio 2008 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.

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 una 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.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte della Direzione 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.

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.

Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che 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.

Forniture e documentazione di accompagnamento: 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 (D.M. 14 gennaio 2008 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.

Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

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.

Documentazione di accompagnamento e verifiche della Direzione 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 la Direzione 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.

La Direzione dei Lavori è tenuta 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.

5.5.3 Acciaio per usi strutturali Prescrizioni per gli acciai per usi strutturali

- L'acciaio, costituito da una lega ferro-carbonio, si distingue in funzione della percentuale di carbonio presente in peso; in particolare si suddividono in: acciai dolci ($C=0,15\%-0,25\%$), acciai semiduri, duri e durissimi ($C>0,75\%$).

- Gli acciai per usi strutturali, denominati anche acciai da costruzione o acciai da carpenteria hanno un tenore di carbonio indicativamente compreso tra 0,1% e 0,3%. Il carbonio infatti, pur elevando la resistenza, riduce sensibilmente la duttilità e la saldabilità del materiale; per tale motivo gli acciai da costruzione devono essere caratterizzati da un basso tenore di carbonio.

- I componenti dell'acciaio, comprensivi del ferro e del carbonio, non dovranno comunque superare i valori limite percentuali specificati nella normativa europea [UNI EN 10025-5](#) (per i laminati).

A tal proposito gli acciai vengono suddivisi in "legati" e "non legati", a seconda se l'acciaio considerato contiene tenori della composizione chimica che rientrano o meno nei limiti della [UNI EN 10020](#) per i singoli elementi costituenti.

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno in tutti i casi 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), e già recanti la Marcatura CE secondo norma [UNI EN 1090-1](#).

Per le tipologie dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore dovrà essere certificato secondo la norma [UNI EN ISO 3834](#) (parte 2 e 4).

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 EN ISO 6892-1](#) e [UNI EN ISO 148-1](#).

In sede di progettazione si possono assumere convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

- modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
- modulo di elasticità trasversale $G = E / [2 (1 + \nu)] \text{ N/mm}^2$
- coefficiente di Poisson $\nu = 0,3$
- coefficiente di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$
(per temperature fino a $100 \text{ }^\circ\text{C}$)
- densità $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Sempre in sede di progettazione, per gli acciai di cui alle norme europee [UNI EN 10025](#), [UNI EN 10210](#) ed [UNI EN 10219-1](#), si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} riportati nelle tabelle seguenti.

Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		$40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
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
UNI EN 10025-4				
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
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		$40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	360
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	470
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
UNI EN 10219-1				
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 355 MH/MLH	355	470		
S 420 MH/MLH	420	500		
S 460 MH/MLH	460	530		
S 275 MH/MLH				

Art. 5.6 PRODOTTI A BASE DI LEGNO

1) Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. La Direzione 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 alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

2) I segati di legno a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 8829;
- trattamenti preservanti con metodo consoni al caso specifico ;

3) I pannelli a base di fibra di legno oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranza sulla lunghezza e larghezza: ± 3 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità non maggiore dell'8%;
- massa volumica: per tipo tenero minore di 350 kg/m^3 ; per tipo semiduro tra 350 e 800 kg/m^3 ; per tipo duro oltre 800 kg/m^3 , misurate secondo le norme UNI vigenti.

La superficie potrà essere:

- grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura);
- levigata (quando ha subito la levigatura);
- rivestita su uno o due facce mediante placcatura, carte impregnate, smalti o altri metodi.

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche minime richieste da normativa.

4) I pannelli a base di particelle di legno a complemento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità del $10\% \pm 3\%$;
- massa volumica \$MANUAL\$ kg/m^3 ;
- superficie: grezza, levigata o rivestita in base alla necessità del caso.
- resistenza al distacco degli strati esterni misurata secondo la norma UNI EN 311;

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- rigonfiamento dopo immersione in acqua: 12% massimo (oppure 16%), misurato secondo la norma UNI EN 317;
- assorbimento d'acqua % massimo, misurato secondo normativa specifica;
- resistenza a flessione minima, misurata secondo normativa specifica;

5) I pannelli di legno compensato e paniforti a completamento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm, misurate secondo la norma UNI EN 315;
- intolleranze sullo spessore: ± 1 mm, misurate secondo la norma UNI EN 315;
- umidità non maggiore del 12%, misurata secondo normativa specifica;
- grado di incollaggio 10 (da 1 a 10), misurato secondo le norme UNI EN 314-1 e UNI EN 314-2.

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- resistenza a trazione minima, misurata secondo la norma UNI 6480;
- resistenza a flessione statica minima, misurata secondo la norma UNI 6483;

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13986, UNI EN 1309-1, UNI EN 844, UNI EN 336, UNI EN 1310, UNI EN 975, UNI ISO 1029, UNI EN 309, UNI EN 311, UNI EN 313, UNI EN 316, UNI EN 318, UNI EN 319, UNI EN 320, UNI EN 321, UNI EN 323, UNI EN 635, UNI 6467.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.7 PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE

1) La terminologia utilizzata (come da norma [UNI EN 12670](#)) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastrini calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi)

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanerocristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma [UNI EN 12670](#) e [UNI EN 14618](#).

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma [UNI EN 12407](#) oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma [UNI EN 13755](#) e [UNI EN 14617-1](#);
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma [UNI EN 13755](#) e [UNI EN 14617](#);

- resistenza a compressione, misurata secondo la norma [UNI EN 1926](#) e [UNI EN 14617](#);
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma [UNI EN 12372](#) e [UNI EN 14617](#);
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma e [UNI EN 14146](#);
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e [UNI EN 14617](#);
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme [UNI EN 12057](#) e [UNI EN 12058](#).

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 14617](#) [UNI EN 12407](#) - [UNI EN 13755](#) - [UNI EN 1926](#) - [UNI EN 12372](#) - [UNI EN 14146](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.8 PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

1 - Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;

b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

b1) qualità I:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi;

b2) qualità II:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
- piccole fenditure;
- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
- alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

b3) qualità III: esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica); alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

c) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15%;

d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:

d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;

d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;

e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti;

f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

Nel caso si utilizzino piastrelle di sughero agglomerato le norme di riferimento sono la UNI ISO 3810;

3 - Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo

conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione di cui alla norma 14411 basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN ISO 10545-2 e 10545-3.

- a) Le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alla norma UNI EN 14411. I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.
- b) Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal Regio Decreto 2234/39, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti:
 - resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo;
 - resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm)² minimo;
 - coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.
- c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse, per cui:
 - per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alle norme UNI vigenti;
 - per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei Lavori nel rispetto della norma UNI EN ISO 10545-1.
- d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

4 - I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista (norma UNI 8272-1);
- b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2.
Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;
- c) sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
 - rotoli: lunghezza +1%, larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - piastrelle: lunghezza e larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
- d) rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;
- e) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A (norma UNI EN ISO 868);
- f) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³;
- g) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
- h) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 e s.m.i;
- i) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;
- j) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;
- l) il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i), si intende effettuato secondo le modalità indicate nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8272 (varie parti);
- m) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le indicazioni di cui ai commi da a) ad i).

5 - I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI EN 10581.

I criteri di accettazione sono quelli del punto 1 del presente articolo.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I metodi di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8298 (varie parti) e UNI 8297.

CARATTERISTICHE	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Resistenza al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+

+ Significativa
- Non significativa

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

7 - I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni.

- a. Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 1 del presente articolo avendo il Regio Decreto sopracitato quale riferimento.
- b. Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla norma UNI EN 338. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:
 - essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.
Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
 - le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;
 - la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
 - il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
 - il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;
 - la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 1 con riferimento alla norma UNI EN 338.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

- 8** - I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:
- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
 - elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
 - lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
 - marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
 - marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
 - marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., fare riferimento alla norma UNI EN 14618.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

l'accettazione avverrà secondo il punto 1 del presente articolo. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

9 - I prodotti tessili per pavimenti (moquettes).

a) Si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:

- rivestimenti tessili a velluto (nei loro sottocasi velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivello, velluto plurilivello, ecc.);
- rivestimenti tessili piatti (tessuto, nontessuto).

In caso di dubbio e contestazione si farà riferimento alla classificazione e terminologia della norma UNI 8013-1;

b) i prodotti devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza o completamento a quanto segue:

- massa areica totale e dello strato di utilizzazione;
- spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione;
- perdita di spessore dopo applicazione (per breve e lunga durata) di carico statico moderato;
- perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico.

In relazione all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento:

- tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio;
- numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area;
- forza di strappo dei fiocchetti;
- comportamento al fuoco;

c) i criteri di accettazione sono quelli precisati nel presente articolo; i valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le modalità di prova da seguire in caso di contestazione sono quelle indicate nella norma UNI 8014 (varie parti);

d) i prodotti saranno forniti protetti da appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate in b) e le istruzioni per la posa.

10 - Le mattonelle di asfalto:

a) dovranno rispondere alle prescrizioni del Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto: 4 Nm (0,40 kgm minimo; resistenza alla flessione: 3 N/mm² (30 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro: 15 mm massimo per 1 km di percorso;

b) per i criteri di accettazione si fa riferimento a quanto precisato nel presente articolo; in caso di contestazione si fa riferimento alle norme CNR e UNI applicabili.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici ed altri nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

11 - I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date dalle norme vigenti. 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.

12 - I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:

- contenuto di legante, misurato secondo la norma UNI EN 12697-1;
- granulometria: , misurata secondo la norma UNI EN 12697-2;
- massa volumica massima, misurato secondo UNI EN 12697-5;
- compattabilità misurata secondo la norma UNI EN 12697-10;.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 1816, UNI EN 1817, UNI 8297, UNI EN 12199, UNI EN 14342, UNI EN ISO 23999, UNI ISO 4649.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.9 PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE

1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma

di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
 - prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.
- a) Le membrane si designano in base:
- 1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
 - 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
 - 3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
 - 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).
- b) I prodotti forniti in contenitori si designano come segue:
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.
- c) La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Membrane

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (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 ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni. Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

- b) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme UNI 11470 e UNI EN 1931 oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alla norma per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.
- c) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme UNI EN 13707, UNI EN 12730 e UNI EN 12311, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.
- d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria e all'acqua devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI EN 1928, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
- e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare le caratteristiche previste dall'istate norme UNI oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
- 3) I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 comma c) sono:
- a) - membrane in materiale elastomerico senza armatura. Per materiale elastomerico si intende 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;
 - membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. Per materiale plastomerico si intende 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 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.

b) Classi di utilizzo:

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. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate UNI EN 13361, UNI EN 13362, UNI EN 13491, UNI EN 13492 e UNI EN 13493.

4 - I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI e devono essere conformi alle norme vigenti.

Il sistema di protezione descritto (UNI EN 1504-1) dovrà garantire almeno le seguenti caratteristiche tecniche:

Definizioni del sistema di protezione	UNI EN 1504-1
Resistenza allo shock termico	UNI EN 13687-2; UNI EN 13687-5
Resistenza alla penetrazione degli ioni cloruro	UNI EN 13396
Resistenza alla carbonatazione	UNI EN 13295
Resistenza alla trazione	UNI EN 1542
Compatibilità termica ai cicli di gelo/disgelo	UNI EN 13687-1

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

- a) Caratteristiche identificative del prodotto in barattolo (prima dell'applicazione) di cui si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
- b) Caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi di quanto realizzato in sito dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori e per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla relativa normativa tecnica.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.10 PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)

1 - 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 alla norma UNI EN 572 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione 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.

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

- I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

- I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

2 - I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 12150-1 e UNI EN 12150-2 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

3 - 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 od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 1279-1-2-3-4-5 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

4 - 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.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543 (varie parti);
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

5 - I vetri piani profilati ad U sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 572-7 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

6 - I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma UNI EN 1051-1 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.11 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione 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 alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

1 - Per sigillanti si intendono 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, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, 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 termoigrometrici 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.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alla norma UNI ISO 11600 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

2 - Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma

UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3 - Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: $\pm 1\%$;
- spessore: $\pm 3\%$;
- resistenza a trazione come da normativa (non tessuti UNI 8279-4);
- resistenza a lacerazione come da normativa (non tessuti UNI EN ISO 9073-4; tessuti UNI 7275);
- resistenza a perforazione con la sfera come da normativa (non tessuti UNI EN 8279-11; tessuti UNI 5421);
- assorbimento dei liquidi come da normativa (non tessuti UNI EN ISO 9073-6);
- assorbimento (non tessuti UNI EN ISO 9073-6);
- variazione dimensionale a caldo come da normativa (non tessuti UNI EN 8279-12);
- permeabilità all'aria come da normativa (non tessuti UNI EN 8279-3).

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i non tessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri d'armatura

Trattamento protettivo rialcalinizzante dei ferri di armatura, ripuliti da precedenti operazioni di demolizione del copriferro e dall'eventuale ruggine con sabbatura o pulizia meccanica. La malta bicomponente sarà a base di polimeri in dispersione acquosa, leganti cementizi ed inibitori di corrosione rispondente ai principi definiti nella UNI EN 1504-7 e UNI EN 1504-9. Il prodotto deve risultare resistente all'acqua, ai gas aggressivi presenti nell'atmosfera, svolgendo una azione protettiva efficace secondo gli standard della UNI EN 15183 della superficie metallica all'ossidazione.

Applicazione da utilizzare:

- nei casi di lunghe attese per la ripresa del getto superiori a 10 giorni, sui ferri di armatura di attesa di parti strutturali in conglomerato cementizio armato;
- negli interventi di recupero, consolidamento e ripristino di opere in conglomerato cementizio armato.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 13888, UNI EN 12004-1, UNI EN 12860.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.12 INFISSI

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 ed alla norma armonizzata UNI EN 12519.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I prodotti di seguito dettagliati dovranno garantire in particolare le prestazioni minime di isolamento termico determinate dalla vigente normativa in materia di dispersione energetica.

2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma UNI 7959 ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria e all'acqua.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b.); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

- a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo 10 i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

1) Finestre

- tenuta all'acqua classe E1200, all'aria classe 4 e resistenza al vento classe C5, classe misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
- resistenza meccanica secondo la norma UNI EN 107.

2) Porte interne

- tolleranze dimensionali e spessore ± 1 mm misurate secondo le norme [UNI EN 1529](#);
- planarità misurata secondo la norma [UNI EN 1530](#);
- resistenza al fuoco misurata secondo la norma [UNI EN 1634](#);
- resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma [UNI 8328](#).

3) Porte esterne

- tolleranze dimensionali e spessore ± 1 mm misurate secondo le norme [UNI EN 1529](#);
- planarità misurata secondo la norma [UNI EN 1530](#);
- tenuta all'acqua classe E1200, all'aria classe 4 e resistenza al vento classe C5, misurata secondo le norme [UNI 11173](#), [UNI EN 12207](#), [UNI EN 12208](#) e [UNI EN 12210](#);
- resistenza all'intrusione come da progetto.

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

4 - Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

- a) La Direzione dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.
- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210, UNI EN 12211, UNI EN ISO 10077, UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1154, UNI EN 1155, UNI EN 1158, UNI EN 12209, UNI EN 1935, UNI EN 13659, UNI EN 13561, UNI EN 13241, UNI 10818, UNI EN 13126-1, UNI EN 1026 UNI EN 1027.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Porte e portoni omologati REI

Il serramento omologato REI deve essere installato seguendo le specifiche indicazioni riportate nel certificato di prova che, assieme all'omologazione del Ministero dell'Interno, alla dichiarazione della casa produttrice di conformità al prototipo approvato e alla copia della bolla di consegna presso il cantiere, dovrà accompagnare ogni serramento.

La ditta installatrice dovrà inoltre fornire una dichiarazione che attesti che il serramento è stato installato come specificato nel certificato di prova.

L'esecuzione e la messa in opera dei serramenti è vincolata alle prescrizioni dell'art. 2.26 "Ulteriori disposizioni" del presente Capitolato spciale d'Appalto. Si rimanda inoltre alle prescrizioni inserite nel paragrafo "Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro-> Opere di vetrazione e Serramentistica.

Art. 5.13 PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

1 - Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione 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 alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma UNI 8012.

2 - Prodotti rigidi

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 11417 (varie parti).

- a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto prescritto dalla norma UNI EN 10545 varie parti e quanto riportato nell'articolo "Prodotti per Pavimentazione", tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
- b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo relativo ai prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo "Prodotti per Pavimentazioni" (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
- c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.
Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.
La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.
- d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su "Prodotti per Pareti Esterne e Partizioni Interne".
- e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo "Prodotti per Coperture Discontinue".
- f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.
Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio.

3 - Prodotti flessibili.

- a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.
Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.
- b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.
Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233, UNI EN 234, UNI EN 266, UNI EN 259-1 e UNI EN 259-2 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

4 - Prodotti fluidi o in pasta.

- a) 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 e le caratteristiche seguenti:
- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
 - reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
 - impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
 - effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
 - adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.
- Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
- b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti 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 ed 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;
 - essere traspiranti al vapore d'acqua;
 - avere funzione impermeabilizzante;
 - impedire il passaggio dei raggi U.V.;
 - ridurre il passaggio della CO₂;
 - avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
 - avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
 - resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
 - resistere (quando richiesto) all'usura.

Barriera protettiva antigraffiti per superfici esterne

Emulsione acquosa di cere polimeriche, specifica per proteggere in modo reversibile le superfici a vista dai graffiti.

Conforme alle valutazioni della norma UNI 11246, la barriera dovrà colmare i pori della superficie senza impedirne la traspirabilità, creando una barriera repellente agli oli e all'acqua che impedisce ai graffiti di penetrare in profondità nel supporto.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.14 PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

1 - Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione seguente). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti. La scelta del materiale e le modalità di esecuzione dei lavori sono dettagliate nel computo metrico che risulta essere parte integrante del presente appalto.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; 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 fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824 e UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

A) MATERIALI FABBRICATI IN STABILIMENTO: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

1) Materiali cellulari

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.

2) Materiali fibrosi

- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

3) Materiali compatti

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.

5) Materiali multistrato

- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

La legge 257/92 vieta l'utilizzo di prodotti contenenti amianto quali lastre piane od ondulate, tubazioni e canalizzazioni.

B) MATERIALI INIETTATI, STAMPATI O APPLICATI IN SITO MEDIANTE SPRUZZATURA.

1) Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: schiume poliuretatiche, schiume di ureaformaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

2) Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

3) Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

5) Materiali alla rinfusa

- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

2 - Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- a) dimensioni: lunghezza - 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 ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- b) 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 ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alle relative norme vigenti) ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme UNI EN 12831 e UNI 10351;
- e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:
 - reazione o comportamento al fuoco;
 - limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
 - compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

3 - Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamento, ecc. significativi dello strato eseguito.

4 - Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

CARATTERISTICA	UNITA' DI MISURA	DESTINAZIONE D'USO A B C D VALORI RICHIESTI
<i>Comportamento all'acqua</i> Assorbimento all'acqua per capillarità Assorbimento d'acqua per immersione Resistenza al gelo e al disgelo Permeabilità al vapor d'acqua	% % cicli □	
<i>Caratteristiche meccaniche</i> Resistenza a compressione a carichi di lunga durata Resistenza a taglio parallelo alle facce Resistenza a flessione Resistenza al punzonamento Resistenza al costipamento	N/mm ² N N N N %	
<i>Caratteristiche di stabilità</i> Stabilità dimensionale Coefficiente di dilatazione lineare Temperatura limite di esercizio	% mm/m °C	
A = B = C = D =		

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei Lavori accetta quelli proposti dal fornitore: i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.15 PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

1 - Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, 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 ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

2 - I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante pressatura o trafilatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI EN 771-1;
- gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI EN 771-1 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori;
- gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

3 - I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in

loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

4 - I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

5 - I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 5.16 OPERE IN CARTONGESSO

Con l'ausilio del cartongesso possono realizzarsi diverse applicazioni nell'ambito delle costruzioni: veri e propri elementi di compartimentazione, contropareti, controsoffitti, ecc. Queste opere possono essere in classe 1 o classe 0 di reazione al fuoco e possono anche avere caratteristiche di resistenza al fuoco (es. REI 60, REI 90, REI 120).

Tale sistema costruttivo a secco è costituito essenzialmente dai seguenti elementi base:

- lastre di cartongesso
- orditura metallica di supporto
- viti metalliche
- stucchi in gesso
- nastri d'armatura dei giunti

oltre che da alcuni accessori opzionali, quali: paraspigoli, nastri adesivi per profili, rasanti per eventuale finitura delle superfici, materie isolanti.

Il sistema viene definito a secco proprio perché l'assemblaggio dei componenti avviene, a differenza di quanto succede col sistema tradizionale, con un ridotto utilizzo di acqua: essa infatti viene impiegata unicamente per preparare gli stucchi in polvere. Tale sistema deve rispondere a caratteristiche prestazionali relativamente al comportamento statico, acustico e termico nel rispetto delle leggi e norme che coinvolgono tutti gli edifici.

Le lastre di cartongesso, conformi alla norma UNI EN 520, saranno costituite da lastre di gesso rivestito la cui larghezza è solitamente pari a 1200 mm e aventi vari spessori, lunghezze e caratteristiche tecniche in funzione delle prestazioni richieste.

Sono costituite da un nucleo di gesso (contenente specifici additivi) e da due fogli esterni di carta riciclata perfettamente aderente al nucleo, i quali conferiscono resistenza meccanica al prodotto.

Conformemente alla citata norma, le lastre potranno essere di vario tipo, a seconda dei requisiti progettuali dell'applicazione richiesta:

1. lastra tipo A: lastra standard, adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione;

2. lastra tipo D: lastra a densità controllata, non inferiore a 800 kg/m^3 , il che consente prestazioni superiori in talune applicazioni, con una faccia adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione;
3. lastra tipo E: lastra per rivestimento esterno, ma non permanentemente esposta ad agenti atmosferici; ha un ridotto assorbimento d'acqua e un fattore di resistenza al vapore contenuto;
4. lastra tipo F: lastra con nucleo di gesso ad adesione migliorata a alta temperatura, detta anche tipo fuoco; ha fibre minerali e/o altri additivi nel nucleo di gesso, il che consente alla lastra di avere un comportamento migliore in caso d'incendio;
5. lastra tipo H: lastra con ridotto assorbimento d'acqua, con additivi che ne riducono l'assorbimento, adatta per applicazioni speciali in cui è richiesta tale proprietà; può essere di tipo H1, H2 o H3 in funzione del diverso grado di assorbimento d'acqua totale (inferiore al 5, 10, 25%), mentre l'assorbimento d'acqua superficiale deve essere comunque non superiore a 180 g/m^2 ;
6. lastra tipo I: lastra con durezza superficiale migliorata, adatta per applicazioni dove è richiesta tale caratteristica, valutata in base all'impronta lasciata dall'impatto di una biglia d'acciaio, che non deve essere superiore a 15 mm, con una faccia adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione;
7. lastra tipo P: lastra di base, adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso; può essere perforata durante la produzione;
8. lastra tipo R: lastra con resistenza meccanica migliorata, ha una maggiore resistenza a flessione (superiore di circa il 50 % rispetto alle altre lastre), sia in senso longitudinale, sia trasversale, rispetto agli altri tipi di lastre, con una faccia adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione.

Le lastre in cartongesso potranno essere richieste e fornite preaccoppiate con altri materiali isolanti secondo la UNI EN 13950 realizzata con un ulteriore processo di lavorazione consistente nell'incollaggio sul retro di uno strato di materiale isolante (polistirene espanso o estruso, lana di roccia o di vetro) allo scopo di migliorare le prestazioni di isolamento termico e/o acustico.

Le lastre potranno inoltre essere richieste con diversi tipi di profilo: con bordo arrotondato, diritto, mezzo arrotondato, smussato, assottigliato.

I profili metallici di supporto alle lastre di cartongesso saranno realizzati secondo i requisiti della norma UNI EN 14195 in lamiera zincata d'acciaio sagomata in varie forme e spessori (minimo 0,6 mm) a seconda della loro funzione di supporto.

Posa in opera

La posa in opera di un paramento in cartongesso sarà conforme alle indicazioni della norma [UNI 11424](#) e comincerà dal tracciamento della posizione delle guide, qualora la struttura portante sia costituita dall'orditura metallica. Determinato lo spessore finale della parete o le quote a cui dovrà essere installato il pannello, si avrà cura di riportare le giuste posizioni sul soffitto o a pavimento con filo a piombo o laser. Si dovrà riportare da subito anche la posizione di aperture, porte e sanitari in modo da posizionare correttamente i montanti nelle guide.

Gli elementi di fissaggio, sospensione e ancoraggio sono fondamentali per la realizzazione dei sistemi in cartongesso. Per il fissaggio delle lastre ai profili, sarà necessario impiegare delle viti a testa svasata con impronta a croce. La forma di testa svasata è importante, poiché deve permettere una penetrazione progressiva nella lastra senza provocare danni al rivestimento in cartone. Il fissaggio delle orditure metalliche sarà realizzato con viti a testa tonda o mediante idonea punzonatrice. Le viti dovranno essere autofilettanti e penetrare nella lamiera di almeno 10 mm. Analogamente, onde poter applicare le lastre al controsoffitto, è necessaria una struttura verticale di sospensione, cui vincolare i correnti a "C" per l'avvitatura. I controsoffitti per la loro posizione critica, richiedono particolari attenzioni di calcolo e di applicazione. I pendini dovranno essere scelti in funzione della tipologia di solaio a cui verranno ancorati e dovranno essere sollecitati solo con il carico massimo di esercizio indicato dal produttore. I tasselli di aggancio dovranno essere scelti in funzione della tipologia di solaio e con un valore di rottura 5 volte superiore a quello di esercizio.

Lungo i bordi longitudinali e trasversali delle lastre, il giunto deve essere trattato in modo da poter mascherare l'accostamento e permettere indifferentemente la finitura progettualmente prevista. I nastri di armatura in tal caso, avranno il compito di contenere meccanicamente le eventuali tensioni superficiali determinatesi a causa di piccoli movimenti del supporto. Si potranno utilizzare nastri in carta microforata e rete adesiva conformi alla norma UNI EN 13963. Essi saranno posati in continuità e corrispondenza dei giunti e lungo tutto lo sviluppo di accostamento dei bordi delle lastre, mentre per la protezione degli spigoli vivi si adotterà idoneo nastro o lamiera paraspigoli opportunamente graffiata e stuccata.

Per le caratteristiche e le modalità di stuccatura si rimanda all'articolo "Opere da Stuccatore" i cui requisiti saranno conformi alla norma UNI EN 13963.

Art. 5.17 OPERE IN HPL (High Pressure Laminates)

I laminati ad alta pressione HPL (High Pressure Laminates), definiti dalle normative europee e internazionali UNI EN 438 e ISO 4586, sono pannelli ad alta densità finiti e pronti per l'uso, che vantano ottime caratteristiche di resistenza meccanica, fisica e chimica, facile lavorabilità e grande semplicità di manutenzione.

I pannelli HPL sono costituiti da diversi strati di materiale in fibra di cellulosa, impregnati con resine termoindurenti sottoposti all'azione combinata e simultanea di pressione e calore esercitata in speciali presse per un determinato tempo e variabile in funzione della tipologia di laminato.

In dettaglio, il processo per la produzione dei laminati HPL prevede dapprima lo stoccaggio della carta kraft, carta grezza di particolare robustezza e resistenza, che costituisce il cuore del pannello HPL e di quella decorativa, lo strato di carta colorata o decorata che conferisce al laminato la sua estetica.

Le resine utilizzate per impregnare le carte decorative e kraft che costituiscono il foglio di HPL potranno quindi essere fenoliche (per il substrato di carta kraft) oppure melaminiche (per la carta decorativa) e di seguito fatte asciugare.

Dopo la fase di impregnatura e di stoccaggio delle carte in appositi locali a temperatura controllata, si procederà all'assemblaggio dei diversi fogli di carta kraft, decorativo ed eventuale overlay, che una volta sovrapposti saranno sistemati nelle presse per la termo-laminazione. Quest'ultimo processo sarà irreversibile e darà origine all'HPL: i fogli impregnati di carta decorativa e kraft saranno sottoposti simultaneamente a un processo di pressione e all'esposizione a temperature molto elevate:

- Temperatura 140°/150° C
- Pressione > 7 MPa
- Durata del ciclo di pressatura 40/50 minuti

La termo-laminazione favorisce lo scioglimento della resina termoindurente attraverso le fibre della carta e la sua conseguente polimerizzazione, per ottenere un materiale omogeneo, non poroso e con la finitura superficiale richiesta.

Le resine reagiscono in modo irreversibile attraverso i legami chimici incrociati che si originano durante il processo di polimerizzazione, originando così un prodotto stabile, non reattivo chimicamente, con caratteristiche totalmente diverse dai suoi componenti iniziali.

Opportunamente rifilati i bordi e smerigliato il retro del pannello per renderlo adatto all'incollaggio, si procederà al controllo qualità secondo la Norma UNI EN 438 del prodotto finito, secondo i requisiti e le richieste della norma e le eventuali specifiche progettuali e/o della Direzione Lavori.

I pannelli in HPL saranno costituiti da materiali a base di cellulosa (60-70%) e resine termoindurenti (30-40%). Potranno avere uno o entrambi i lati con decorativi.

Stratificazione tipo:

- **Overlay:** carta ad alta trasparenza che rende la superficie del laminato altamente resistente ad abrasioni, graffi e all'invecchiamento dovuto agli effetti della luce.
- **Carte decorative:** carte esterne, prive di cloruri, colorate o decorate.
- **Carta kraft:** carta grezza, perlopiù marrone.

Con l'ausilio dell'HPL sono realizzarsi diverse applicazioni nell'ambito delle costruzioni: veri e propri elementi di compartimentazione, contropareti, controsoffitti, rivestimenti, ecc.

I requisiti minimi richiesti per i pannelli in HPL da utilizzare saranno:

- Resistenza all'impatto: sopportare senza danni l'impatto con oggetti contundenti
- Resistenza ai graffi e all'usura: la sua densità deve renderlo resistente ai graffi e all'usura
- Stabilità alla luce: non subire i raggi UV e non è soggetto a scolorimento
- Facilità di pulizia: la superficie liscia non deve permettere allo sporco di attaccarsi
- Termoresistenza: le variazioni di temperature non devono intaccarne le proprietà
- Igienicità: la superficie non porosa deve renderlo facile da pulire e igienico

Trasporto, movimentazione e stoccaggio del materiale

Per evitare il danneggiamento delle superfici e degli angoli, i pannelli dovranno essere sempre maneggiati con cura e attenzione. Durante il trasporto si dovranno impiegare bancali piani e stabili, assicurando i pannelli contro gli scivolamenti. Durante le operazioni di carico e scarico si eviterà che i pannelli scorrano uno sull'altro sollevandoli a mano o, se ad alto spessore, mediante sollevatore a ventosa. Si presterà particolare attenzione alla presenza di sporcizia, corpi estranei e bordi taglienti che possono danneggiare le superfici in caso di sfregamento.

Una posizione errata durante lo stoccaggio potrebbe produrre deformazioni anche permanenti. Si sistemeranno i pannelli uno sull'altro su superfici piane, ma mai in posizione verticale o a coltello. Si coprirà il pannello più esterno con una lastra o un foglio di polietilene. In caso di pannelli ruvidati, si posizioneranno i fogli con decorativo contro decorativo e l'ultimo pannello della pila con il lato decorato rivolto verso il basso.

Il film protettivo, quando previsto, non dovrà essere mai esposto alla luce diretta del sole, nè sottoposto a temperature troppo elevate.

Inoltre si stoccheranno sempre i pannelli in locali chiusi che garantiscano condizioni climatiche ottimali (temperatura compresa tra 10° e 30°C e 40-65% di UR), evitando che le due facce del pannello si trovino in condizioni di temperatura e umidità differenti.

Prima di procedere alle lavorazioni e all'installazione si potranno lasciare climatizzare i pannelli sul luogo di montaggio per alcuni giorni.

Per i laminati ad alto spessore, è consigliabile effettuare le lavorazioni (taglio, foratura, fresatura etc.) sul retro del pannello non a vista. Questo al fine di evitare di compromettere la superficie più a rischio.

Il film protettivo, quando previsto, dovrà essere pelato contemporaneamente su entrambe le facce del pannello.

Art. 5.18 PRODOTTI PER ASSORBIMENTO ACUSTICO

1 - 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 è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico (a), definito dall'espressione:

$$a = \frac{W_a}{W_i}$$

dove:

W_i è l'energia sonora incidente; W_a
è l'energia sonora assorbita.

2 - 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 dallo spessore.

I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

a) Materiali fibrosi:

- 1) minerali (fibra di vetro, fibra di roccia) (norma UNI 5958);
- 2) vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

b) Materiali cellulari:

- 1) minerali:
 - calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
 - laterizi alveolari;
 - prodotti a base di tufo.
- 2) sintetici:
 - poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);
 - polipropilene a celle aperte.

3 - Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza - 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 ed 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 ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in

assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione tecnica;

- coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN ISO 354, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria (misurata secondo UNI EN 29053);
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; 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 ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

4 - Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

5 - Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

CARATTERISTICA	UNITA' DI MISURA	DESTINAZIONE D'USO A B C D VALORI RICHIESTI
<i>Comportamento all'acqua</i>		
Assorbimento all'acqua per capillarità	%	
Assorbimento d'acqua per immersione	%	
Resistenza al gelo e al disgelo	cicli	
Permeabilità al vapor d'acqua	%	
<i>Caratteristiche meccaniche</i>		
Resistenza a compressione a carichi di lunga durata	N/mm ²	
Resistenza a taglio parallelo alle facce	N	
Resistenza a flessione	N	
Resistenza al punzonamento	N	
Resistenza al costipamento	N	
<i>Caratteristiche di stabilità</i>		
Stabilità dimensionale	%	
Coefficiente di dilatazione lineare	mm/m	
Temperatura limite di esercizio	°C	
A =		
B =		
C =		
D =		

Se non vengono prescritti i valori valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere). Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Art. 5.19 PRODOTTI PER ISOLAMENTO ACUSTICO

1 - Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a ridurre in maniera sensibile la trasmissione dell'energia sonora che li attraversa.

Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R), definito dall'espressione:

$$R = 10 \log \frac{W_i}{W_t}$$

dove:

W_i è l'energia sonora incidente; W_t
è l'energia sonora trasmessa.

2 - Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza - 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 ed 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 ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione tecnica;
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalle norme UNI EN ISO 16283-1, UNI EN ISO 140 (varie parti) e UNI EN ISO 10140-1, 2, 3, 4 e 5, rispondente ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto e per quanto previsto in materia dalla legge, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; 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 ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

3 - Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

CAPITOLO 6

MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 6.1.1 DEMOLIZIONI – RIMOZIONI – DISFACIMENTI – PERFORI – TRACCE

I prezzi si applicano all'unità di misura utilizzata per i singoli elementi da demolire o rimuovere. Tali prezzi comprendono e compensano le opere provvisorie necessarie per la esecuzione delle demolizioni, quali ponti di servizio, puntellazioni, segnalazioni diurne e notturne, nel pieno rispetto di tutte le norme di sicurezza vigenti, il ripristino ed il compenso per danni arrecati a terzi; la demolizione con l'impiego di macchine adeguate al tipo e dimensione della demolizione. La rimozione, cernita e abbassamento al piano di carico con qualsiasi mezzo manuale e/o meccanico di qualsiasi materiale costituente l'edificio, il carico comunque eseguito, manuale e/o meccanico, ed il trasporto dei materiali di rifiuto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata (esclusi eventuali oneri di smaltimento), compresa l'eventuale ripetuta movimentazione e deposito nell'ambito del cantiere prima del trasporto alle discariche autorizzate, quando necessario; queste operazioni verranno nel seguito spesso abbreviate nella definizione "movimentazione con qualsiasi mezzo nell'ambito del cantiere". Comunque tutto quanto occorrente per la completa demolizione dei corpi di fabbrica nelle loro singole parti e strutture. E' da computare in aggiunta solo l'onere del ponteggio esterno di facciata, quando risultasse necessario per la sola esecuzione delle demolizioni.

Nelle successive voci di prezzo le predette operazioni di rimozione, cernita, abbassamento al piano di carico e trasporto dei materiali di rifiuto agli impianti di stoccaggio, saranno abbreviate nella dicitura "carico e trasporto", che deve intendersi quindi comprensiva e compensativa di tutte le fasi di demolizione sino agli impianti di discarica. Tutti i materiali provenienti dalle demolizioni, rimozioni, disfacimenti, che a giudizio del direttore dei lavori siano riutilizzabili, sono di proprietà dell'Amministrazione ed i prezzi compensano la cernita, il deposito nell'ambito del cantiere, il trasporto ai depositi comunali, ovvero il trasporto alle discariche autorizzate dei materiali non utilizzabili.

Gli allontanamenti di materiali a "discarica", si riferiscono sempre a "discarica autorizzata" (anche se per brevità la dicitura è abbreviata), quindi soggetti alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico per giustificare il rimborso dei costi di smaltimento eventuali.

Il trasporto a depositi dell'Impresa o della Amministrazione, a impianti di riciclaggio o di stoccaggio provvisorio, comunque soggetto alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico, non può mai dar luogo a rimborso di costi di smaltimento. Per i trasporti alle discariche autorizzate, di recupero, di stoccaggio o deposito, è stata considerata una distanza media di 45 (quarantacinque) km dal sito di produzione, per eventuali compensazioni, in aumento fare riferimento agli articoli NC.80.100. I materiali commercializzati per il riciclaggio (ferro e metalli vari, in alcuni casi gli inerti di scavo, di demolizioni, ecc.) non danno luogo a rimborsi per oneri di smaltimento, mentre i relativi compensi restano di proprietà della Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale. I prezzi relativi alla demolizione di tavolati e murature comprendono tutte le opere costituenti l'elemento (intonaci, rivestimenti di qualsiasi tipo, ecc.) e tutti gli elementi costituenti gli impianti contenuti nello spessore delle murature (tubazioni impianti meccanici ed elettrici, ventilazione, apparecchiature elettriche, ecc.); lo spessore da computare è sempre quello effettivo, compresi gli eventuali rivestimenti, che non possono essere valutati a parte, e quindi già compensati nel prezzo.

Art 6.1.2 DEMOLIZIONE DI FABBRICATI

La demolizione dei fabbricati interi o porzioni di fabbricati, di ogni tipo e struttura, viene obbligatoriamente compensata a metro cubo vuoto per pieno per la effettiva consistenza, computata moltiplicando l'area di base per l'altezza misurata dalla quota inferiore di inizio della demolizione fino all'estradosso della gronda, intendendosi compresa e compensata la demolizione dei volumi tecnici e delle falde del tetto; eventuali cubature di arretramenti a cielo libero verranno dedotte da quella totale. Gli sporti dal filo del fabbricato, quali balconi o gronde, non verranno computati. Non è compresa la demolizione delle parti interrato e delle fondazioni, essendo escluse dal volume come sopra computato.

Nel caso in cui sia richiesta anche la demolizione delle parti interrato e fondazioni, l'altezza di calcolo della volumetria dovrà essere computata a partire dall'estradosso della soletta o calpestio a quota più bassa e le fondazioni saranno

considerate quali sporti e quindi già ricomprese e compensate nel prezzo .Oltre agli oneri generali della demolizione il prezzo comprende e compensa anche i tagli delle strutture collegate con edifici adiacenti o con parti di edificio che non vengono demolite, e la eventuale demolizione per fasi successive. Nel prezzo della demolizione è compreso, oltre a quanto espressamente indicato, la rimozione selettiva di tutto quanto contenuto all'interno del fabbricato come i serramenti, i corpi illuminanti, i corpi scaldanti, i sanitari, i quadri elettrici, le caldaie, le uti, gli arredi, ecc., restano esclusi e quando dovuti da contabilizzare a parte, solo ed esclusivamente gli oneri per il confinamento e l'incapsulamento dei materiali pericolosi.

L'eventuale rimozione dei materiali contenenti sostanze pericolose sarà valutata e compensata in aggiunta al prezzo della demolizione, quale differenza tra il prezzo della rimozione del manufatto contenente sostanze pericolose ed il prezzo della rimozione del manufatto non contenente sostanze pericolose.

Nella demolizione, totale o parziale di edifici, anche pericolanti, di tipo sia residenziale che tipo industriale, prefabbricati di qualsiasi tipo e materiale ed opere similari con struttura in muratura, sono sempre compresi il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate, oltre alla demolizione della eventuale base di appoggio, che deve essere inclusa nel volume computato e demolito. Per quanto riguarda la demolizione delle strutture in ferro sono compresi l'abbassamento, il carico, il trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica, i ponti di servizio, le impalcature e le armature.

Art 6.1.3 DEMOLIZIONE DI MURATURE E CONGLOMERATI

La demolizione di parti di strutture, se non diversamente disposto nella voce di prezzo delle lavorazioni, viene computata in relazione al volume realmente demolito, senza deduzione dei vuoti inferiori a 0,20 m³. Le demolizioni, se non diversamente precisato, si intendono eseguite con mezzi meccanici adeguati alla entità della demolizione, e sono sempre comprensive di qualsiasi intervento manuale necessario per il completamento dell'intervento.

Nella demolizione di muratura in blocchi di calcestruzzo ,laterizi forati, mattoni pieni, pietrame, miste e nella demolizione di strutture murature in conglomerato cementizio non armato , che sia totale o parziale, entro e fuori terra , a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo; nel caso di murature e strutture in cemento armato è compreso il taglio dei ferri di armatura. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Compresi gli oneri di smaltimento

Art 6.1.4 ALLOGGIAMENTI - TAGLI – CAROTAGGI – PERFORAZIONI

Nella demolizione a sezione ristretta per alloggiamento di elementi strutturali, incassettature, fori isolati, passanti o ciechi, di qualunque forma, sono compresi la sagomatura del vano, la pulizia, l'allontanamento delle macerie con il carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; le opere di presidio ed i piani di lavoro. Sono invece esclusi i ponteggi e gli oneri di smaltimento. I prezzi devono essere applicati sul volume effettivo di scassi. Per quanto riguarda le opere di taglio per formazione di giunti, tagli, aperture vani, è compresa ogni assistenza muraria e la formazione dei piani di lavoro, mentre è esclusa l'eventuale ulteriore demolizione dei blocchi risultanti per renderli trasportabili e l'allontanamento dal cantiere. Per le perforazioni eseguite con idonea attrezzatura a sola rotazione a velocità ridotta sono comprese le assistenze murarie, le opere provvisorie, i piani di lavoro, gli apparecchi guida, la pulizia del perforo, l'allontanamento delle macerie.

Art. 6.1.5 DEMOLIZIONE DI SOLAI – VOLTE

Nella demolizione totale o parziale di solaio, sia semplice che composto, di qualsiasi spessore, in ferro e laterizio, in laterizio e cemento armato sia piano che inclinato, sono comprese le opere provvisorie di sostegno e protezione; l'abbassamento e l'accatastamento delle parti riutilizzabili nell'ambito del cantiere; il carico ed il trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Sono compresi gli oneri di smaltimento. Nello svuotamento e/o demolizione di volta di qualsiasi tipo sono invece comprese le opere provvisorie di sostegno, la centinatura e la protezione, la rimozione degli inerti di riempimento, la demolizione di tutte le parti costituenti l'ossatura. La misurazione è da considerarsi per la superficie in pianta.

Art. 6.1.6 DISFACIMENTI DI TETTI – COPERTURE PIANE – ACCESSORI

La rimozione parziale e/o totale di copertura, comprende l'abbassamento al piano di carico movimentazione con qualsiasi mezzo nell'ambito del cantiere, la cernita e la pulizia del materiale riutilizzabile, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; compresi gli oneri di smaltimento.

Disfacimento di manto impermeabile costituito da membrane bituminose, fogli sintetici, sia ad uno strato che a più strati alternati su superfici orizzontali, verticali o comunque inclinate. Rimozione di strati isolanti di qualsiasi natura, forma e dimensione, sia a parete che a pavimento. Rimozione di strato di ghiaia o ghiaietto di zavorramento di manti sintetici.

Art. 6.1.7 DEMOLIZIONE DI TAVOLATI

Nella demolizione di tavolati e tramezzi, realizzati con materiali di qualsiasi tipo, sono inclusi i relativi intonaci, i rivestimenti, ecc., valutati per l'effettivo spessore misurato. Sono compresi: i piani di lavoro, le opere provvisorie e di protezione; la movimentazione con qualsiasi mezzo meccanico o manuale delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico ed il trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate. Compresi gli oneri di smaltimento.

Art. 6.1.8 RIMOZIONE CONTROSOFFITTI

Nella rimozione di controsoffitti in arelle intonacate, in rete metallica, nervo metal o similari intonacati, in pannelli continui fissi pendinati e stuccati di gesso, cartongesso o materiali assimilabili, in pannelli mobili o doghe, di qualsiasi dimensione, tipo e materiale (alluminio, fibre minerali, cartongesso, legno, alluminio, lamiera, PVC, ecc. fino ad altezza di 4,00 m, sono compresi i piani di lavoro o trabatelli, le opere provvisorie e di protezione; la cernita e l'accatastamento degli elementi riutilizzabili; la movimentazione delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate. Compresi gli oneri di smaltimento.

Art 6.1.9 VERIFICA DI STABILITA' INTONACI E SCROSTAMENTO

La verifica di stabilità consiste nella battitura e delimitazione della zona da rimuovere identificata con segno colorato su pareti esterne di facciata, su soffitti e su pareti interne di locali con altezza fino a 5 m. Compreso il montaggio e smontaggio dei piani di lavoro, spostamento e copertura di piccole suppellettili presenti.

Nell'operazione di scrostamento di intonaco interno od esterno, di qualsiasi tipo, sia rustico che civile, sono compresi i piani di lavoro, l'umidificazione, la scrostatura fino al vivo della muratura; la spazzolatura finale, il lavaggio e la pulizia della superficie scrostata; la movimentazione delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Compresi gli oneri di smaltimento. Nel caso di intonaco in buono stato viene effettuata piccozzatura al fine di rendere la superficie scabra ed idonea a ricevere i successivi rivestimenti. Tale operazione comprende i piani di lavoro, la spolveratura, pulizia ed allontanamento dei detriti.

Art. 6.1.10 DEMOLIZIONE DI PAVIMENTI, MASSETTI E SOTTOFONDI INTERNI

Le voci relative alla demolizione di sottofondi interni non sono applicabili ai massetti esterni in calcestruzzo, di maggior spessore, ai quali devono essere applicate le voci specifiche.

Nella demolizione di pavimenti interni sono comprese le opere provvisorie di protezione, la movimentazione con qualsiasi mezzo delle macerie nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia ed accatastamento del materiale di recupero; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Sono compresi gli oneri di smaltimento. Tali opere devono essere computate per la loro superficie effettiva deducendo tutti i vani superiori a mq. 1,00.

Art. 6.1.11 DEMOLIZIONE DI PAVIMENTI E SOTTOFONDI ESTERNI

Le voci relative alla demolizione di sottofondi interni non sono applicabili ai massetti esterni in calcestruzzo, di maggior spessore, ai quali devono essere applicate le voci specifiche.

Tutte le opere di demolizione di pavimenti e sottofondi esterni, possono essere eseguite con l'ausilio di qualsiasi mezzo meccanico o manuale e sono comprensive di movimentazioni nel cantiere, di opere provvisorie di protezione e segnaletica, cernita, pulizia ed accatastamento del materiale di recupero; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Compresi gli oneri di smaltimento.

Art.6.1.12 RIMOZIONE RIVESTIMENTI – ZOCCOLINI

Nelle opere di rimozione di rivestimenti e di zoccolini sono compresi il carico, il trasporto e l'accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; pulizia ed accatastamento del materiale riutilizzabile; il carico ed il trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Compresi gli oneri di smaltimento. Queste operazioni sono da contabilizzarsi solo se eseguite su supporti che verranno mantenuti; se i muri o tavolati interessati verranno demoliti, questi interventi sono da considerarsi nella demolizione del tavolato e non devono essere contabilizzati in aggiunta.

Art.6.1.13 RIMOZIONE MANUFATTI IN PIETRA NATURALE O ARTIFICIALE

Nelle opere di rimozione di masselli, di manufatti e lastre in pietra naturale o artificiale sono compresi e compensati: le opere provvisorie di sostegno e di protezione, il carico ed il trasporto, l'accatastamento nell'ambito del cantiere, la cernita, la pulizia e lo stoccaggio del materiale riutilizzabile; il carico ed il trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Compresi gli oneri di smaltimento

Art.6.1.14 RIMOZIONE OPERE DA FALEGNAME

La rimozione dei serramenti in genere viene valutata in base alla loro luce (luce netta di passaggio delle porte e luce di foro della muratura per le finestre, essendo le misure rilevabili dai disegni) ed il prezzo comprende e compensa lo smuramento dei telai o dei controtelai, i tagli, la cernita dei vari componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere e, per i manufatti non riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata. Tutti gli altri manufatti in legno sono computati in base alle loro effettive dimensioni.

Per tutte le rimozioni sono comprese tutte le operazioni di smuratura e smontaggio, l'assistenza specialistica ove necessaria, i ponteggi e piani di lavoro interni, il taglio, la cernita di eventuali parti in vetro e materiali diversi da smaltire separatamente, la movimentazione in cantiere con qualsiasi mezzo manuale o meccanico, il carico e trasporto a deposito o discarica. Eventuali ponteggi esterni, se necessari e non esistenti, dovranno essere computati a parte.

Art.6.1.15 RIMOZIONE OPERE DA FABBRO

I serramenti da rimuovere, di qualunque natura e dimensione, vengono valutati in base alla loro luce (luce netta di passaggio delle porte e luce di foro della muratura per le finestre ed impennate, essendo le misure rilevabili dai disegni) ed il prezzo delle lavorazioni comprende e compensa lo smuramento dei telai o controtelai, i tagli, la cernita dei vetri e dei vari componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere e, per i manufatti non riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata. Tutti gli altri manufatti sono da valutarsi in base alle loro effettive dimensioni o pesi. Per i rottami di materiali metallici, normalmente commercializzati, non si riconoscono oneri di smaltimento, mentre l'eventuale ricavo resta a favore dell'Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale. Per tutte le rimozioni sono comprese tutte le operazioni di smuratura e smontaggio, i ponteggi o piani di lavoro, l'assistenza specialistica se necessaria, il taglio, la cernita di eventuali parti in vetro o materiali da smaltire separatamente, la movimentazione in cantiere con qualsiasi mezzo manuale o meccanico, il carico ed il trasporto a deposito o discarica. Eventuali ponteggi esterni, se necessari e non esistenti, devono essere computati a parte. Rimozione di lastre in lamiera di acciaio fino a 3 mm di spessore, poste a chiusura di vani porta o finestre, inclusi accessori di fissaggio immurati o saldati ed il ripristino compreso abbassamento, carico, trasporto e scarico ad impianti di stoccaggio, di recupero o discarica dei materiali rimossi.

Art.6.1.16 RIMOZIONE OPERE DA LATTONIERE

La lattoneria da rimuovere deve essere valutata in base alle effettive dimensioni lineari ed il relativo prezzo delle lavorazioni comprende e compensa la rimozione dei fissaggi, i tagli, l'abbassamento ed il trasporto nell'ambito del cantiere, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Per i rottami di materiali metallici, normalmente commercializzati, non sono riconosciuti oneri di smaltimento, mentre l'eventuale ricavo è a favore dell'Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale.

Art.6.1.17 RIMOZIONE DI APPARECCHI IDRO - TERMO – SANITARI

Nella rimozione di apparecchi igienico - sanitari è incluso lo smontaggio delle apparecchiature, delle rubinetterie e degli accessori, rimozione delle linee di alimentazione degli apparecchi igienico - sanitari fino alle valvole di intercettazione e delle relative tubazioni di scarico fino alla colonna principale nelle murature non demolite. Sono comprese le opere di demolizione a parete e a pavimento, i tagli, le opere provvisorie di sostegno e protezione, l'abbassamento, il carico e il trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Nella rimozione di apparecchi di riscaldamento, con peso superiore a 150 Kg è compreso l'abbassamento, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o discarica.

Art.6.1.18 RIMOZIONE TUBAZIONI – CANNE

Le tubazioni di impianti e fognature devono essere contabilizzate e riconosciute quando rimosse da elementi strutturali o murature che non vengono demolite. La demolizione di tubazioni e canne inserite in elementi murari che verranno demoliti, è già compresa nel prezzo. La rimozione dei tubi in ferro per condotte, dei tubi in cemento gres, in PVC e la demolizione di canne fumarie, devono comprendere qualsiasi tipologia di tubazioni: interrato, immurato, appeso, inclusi lo smontaggio degli accessori di fissaggio, le curve, qualsiasi tipo di pezzo speciale, derivazione ecc., l'apertura di tracce, la demolizione dei rinfiocchi. Inclusi i tagli, le intercettazioni dei fluidi, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata. Compresi gli scavi e gli oneri di smaltimento.

Art.6.1.19 ESECUZIONE TRACCE E CHIUSURA

Tutte le demolizioni, perforazioni, incassature, aperture di tracce su qualsiasi tipo di muratura, necessarie per la realizzazione degli impianti tecnologici, in edifici nuovi o ristrutturazioni complete devono essere compensate nelle relative percentuali di assistenza muraria e non devono quindi essere computate a parte. Le valutazioni a cm²/m sono riferite alla sezione della traccia per un metro lineare, e sono comprensive dell'onere di chiusura della traccia dopo la posa della tubazione o altro tipo di intervento.

L'esecuzione di tracce sulle murature deve comprendere la successiva chiusura con malta, l'accatastamento, il carico ed il trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, nel caso di esecuzione di tracce su pavimenti deve essere anche compresa la rimozione delle piastrelle, la demolizione del sottofondo ed il successivo ripristino.

6. 2 SCAVI – MOVIMENTI TERRE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici devono essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che sono date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore deve procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, è inoltre obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate e deve provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi. Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, e impedire ogni slittamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature, pertanto l'Appaltatore è responsabile di eventuali danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private, provvedendo di propria iniziativa alla protezione dell'area oggetto di lavori, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun motivo di ottemperare ad altre prescrizioni che al riguardo gli fossero impartite dalla Direzione lavori.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, ad altro impiego nei lavori, devono essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa deve provvedere a sua cura e spese.

L'Appaltatore deve inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano derivate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi. Il prezzo dello scavo è da intendersi comprensivo di: trasporto dei materiali provenienti dagli scavi. Per il trasporto si terrà conto del volume effettivo dello scavo senza alcuna maggiorazione per l'aumento di volume della terra.

Gli allontanamenti di materiali a "discarica", si riferiscono sempre a "discarica autorizzata" (anche se talora la dicitura è incompleta), quindi soggetti alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico per giustificare il rimborso dei costi di smaltimento eventuali. Il trasporto a depositi dell'Impresa o della Amministrazione, impianti di riciclaggio o di stoccaggio provvisorio, comunque soggetti alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico, non possono mai dar luogo a rimborso dei costi di smaltimento.

Per i trasporti alle discariche autorizzate, di recupero, di stoccaggio o deposito, è stata considerata una distanza media di 45 (quarantacinque) km dal sito di produzione.

Art.6.2.1 SCAVO GENERALE

Per scavi generali s'intendono tutti quelli occorrenti per la sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere la costruzione, per tagli di terrapieni, per la formazione di scantinati e piani d'appoggio di platee generali di fondazioni, vespai, rampe incassate, ecc.; in generale qualsiasi scavo eseguito a sezione aperta su vasta superficie.

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani d'appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc., e in genere tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc. Devono essere pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Il volume degli scavi di sbancamento è da computarsi col metodo delle sezioni ragguagliate rilevate, all'atto della consegna dei lavori, in contraddittorio con l'Impresa.

Art.6.2.2 SCAVI A SEZIONE

Per scavi parziali e di fondazione s'intendono tutti quelli incassati e a sezione ristretta necessari per far luogo alle fondazioni di muri e pilastri per l'esecuzione di canalizzazioni di fognature per la fossa di condutture di qualsiasi genere, cordonature, fossi e cunette. Il volume degli scavi a sezione obbligata deve essere determinato geometricamente in base alle dimensioni prescritte e risultanti dalle tavole di progetto; sono invece da considerarsi scavi a pozzo, e come tali valutati e compensati, gli scavi eseguiti verticalmente o con inclinazione non superiore a 60° rispetto alla verticale, con un'altezza, misurata dal piano di campagna o dal piano dello scavo generale, superiore a 5,00 m e con un'area della sezione corrente inferiore a 80,00 m².

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti; in ogni caso sono considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione devono essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto delle loro esecuzioni.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono quindi di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. È vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato le fondazioni.

I piani di fondazione devono essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinata contropendenza.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m. 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, alla applicazione delle necessarie armature di sostegno, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 centimetri.

L'Impresa è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali essa deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo le venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più attorno alla medesima, deve essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi di fondazione sono da computarsi per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento o del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Art.6.2.3 SCAVI A MANO

Sono scavi a sezione obbligata di materie di qualsiasi natura e consistenza quelli eseguiti con una profondità minima di 0,80 m con paleggiamento e deposito a bordo scavo delle terre o con carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Nel caso di scavo per sottomurazioni sono inclusi anche gli eventuali trovanti rocciosi o relitti di muratura fino a 0,750 m³. Sono comprese le opere provvisorie di segnalazione, la protezione ed il sostegno del cavo e della muratura. Il carico ed il trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio. Compresi gli oneri di smaltimento.

Art.6.2.4 SCAVI ALL'INTERNO DI EDIFICI

Negli scavi all'interno di edifici, eseguiti con mezzi meccanici ed interventi manuali ove necessario, di materie di qualsiasi natura e consistenza è compresa la demolizione di trovanti rocciosi e relitti di murature fino a 0,75 m³; le opere provvisorie di segnalazione e protezione; il sollevamento delle materie, il trasporto all'esterno, il carico ed il trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Compresi gli oneri di smaltimento.

Art.6.2.5 SCAVI IN PRESENZA D'ACQUA

Nell'esecuzione di scavi in presenza d'acqua con battente superiore a 20 cm, è compreso il nolo della pompa per aggettamento e solo per il volume interessato dalla presenza di acqua viene calcolato un sovrapprezzo.

Lo scavo eseguito in acqua, sino alle profondità sopraindicate, viene invece considerato agli effetti della contabilizzazione come scavo generale ordinario, senza diritti per l'Appaltatore di richiedere compensi speciali.

Quando la Direzione lavori ordinasse il prosciugamento degli scavi sia nel corso dell'esecuzione degli stessi sia durante l'esecuzione delle opere di fondazione, all'Appaltatore devono essere corrisposti i relativi compensi e allo stesso competerà, se richiesto, la fornitura delle pompe e degli operai necessari per il funzionamento.

Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle opere di fondazione e murature, l'Appaltatore deve adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle opere stesse.

Art.6.2.6 ARMATURA PARETI SCAVI

Nell'armatura di pareti di scavi è compreso il nolo, la perdita parziale di materiali, il disarmo.

Art.6.2.7 RINTERRI

Per qualunque opera di rinterro, fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, devono essere impiegate in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati; nel caso vengano a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si deve provvedere alle materie occorrenti prelevandole ovunque l'Impresa crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione dei suddetti rinterri, deve essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, distribuendo le materie bene sminuzzate e con la massima regolarità e precauzione.

Le materie trasportate in rinterro non devono essere scaricate direttamente contro le murature, ma devono essere depositate in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri; per tali movimenti di materie deve sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, devono essere a completo carico dell'Impresa.

Se i rinterri sono da computarsi separatamente dagli scavi, il conteggio deve esser eseguito sulla base del volume del vano interrato senza tener conto del maggior quantitativo di materiali reso necessario dal costipamento

Nella formazione dei rinterri è compreso l'onere per la stesa a strati delle materie negli spessori prescritti e nel computo non dovrà tenersi conto del maggior volume dei materiali che l'Impresa dovesse impiegare per garantire i naturali assestamenti. Il volume dei rinterri e dei rilevati deve essere misurato con il metodo delle sezioni ragguagliate.

Art.6.2.8 FORMAZIONE RILEVATI

Nella formazione dei rilevati è compreso l'onere per la stesa a strati delle materie negli spessori prescritti e nel computo non bisogna tenere conto del maggior volume dei materiali che l'Impresa dovesse impiegare per garantire i naturali assestamenti. Il volume dei rinterri e dei rilevati deve essere misurato con il metodo delle sezioni ragguagliate.

Per la formazione di rilevati, fino alle quote prescritte dalla Direzione lavori, si devono sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed in genere, di tutte quelle che, con l'assorbimento d'acqua, possono causare spinte.

Nell'esecuzione dei suddetti rilevati, deve essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, distribuendo le materie bene sminuzzate e con la massima regolarità e precauzione affinché le murature siano sottoposte ad un carico uniforme distribuito per evitare pressioni e spinte pregiudizievoli alla stabilità delle stesse.

E' vietato ad ogni modo addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si dovessero rendere necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni sopra dette sono a tutto carico dell'Appaltatore.

I rilevati devono essere misurati geometricamente in base ai profili ed alle sezioni del progetto restando a carico dell'appaltatore i ricarichi eventualmente occorrenti in seguito a costipamento od a cedimenti che si manifestassero entro i termini del collaudo.

6.3 OPERE IN C.A. – INIEZIONI – ANCORAGGI – RIPRISTINI

Tutti i calcestruzzi impiegati per la realizzazione delle opere strutturali in calcestruzzo armato, devono essere a prestazione garantita (non è ammesso l'impiego di calcestruzzi a composizione) e rispondenti alle norme UNI EN 206 e UNI 11104.

Confezionati con materie prime in possesso della Marcatura CE prevista dal Regolamento UE n. 305/2011, in impianti dotati di certificato FPC rilasciato da ente riconosciuto e secondo le indicazioni e prescrizioni riportate nelle NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI approvate con Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018, e messi in opera secondo le indicazioni delle Linee Guida emanate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Sono compresi tutti gli oneri necessari per dare il calcestruzzo gettato in opera, quali l'impiego della pompa o di altro mezzo di sollevamento, la compattazione per ottenere la tipologia di finitura e classe d'aspetto prescritta e quant'altro occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte. I casseri e le armature in ferro devono essere contabilizzate a parte. Nei prezzi delle cassetture sono compresi la fornitura di tutti i materiali necessari per la realizzazione (legname vario, chiodi, filo di ferro ecc.) ed il relativo montaggio; sono inoltre compresi il disarmo e lo smontaggio, gli sfridi, le eventuali perdite di materiale, la fornitura e applicazione di idonei disarmanti, l'utilizzo di ponteggi di altezza adeguata ai casseri da realizzare.

Nei prezzi degli acciai di armatura, sono compresi, oltre alla fornitura del materiale, la lavorazione e posa di barre di qualsiasi diametro e lunghezza, il filo di ferro per le legature, i distanziatori, eventuali saldature di giunzioni, la lavorazione a disegno con gli sfridi conseguenti, l'impiego ove necessario di ponteggi e relativo disarmo, l'assistenza, il trasporto e lo scarico, la movimentazione in cantiere, il sollevamento alle quote di utilizzo e l'avvicinamento al luogo di montaggio, e quant'altro necessario.

Ogni classe di consistenza ha la sua ragione di esistere, in quanto ognuna consente di realizzare diverse tipologie di elementi strutturali o di utilizzare particolari tecnologie di getto e di compattazione.

La classe S1 è usata quasi esclusivamente nella prefabbricazione, soprattutto per manufatti ottenuti per estrusione. A volte si utilizzano i misti cementati messi in opera con vibrofinitrice. Non è pompabile e necessita una vibrazione potente e prolungata (casseri e stagge vibranti) tipica della produzione in stabilimento.

La classe S2 è usata quasi esclusivamente nella prefabbricazione, in quanto non è pompabile e necessita di una vibrazione potente e prolungata (casseri e stagge vibranti). Nei cantieri stradali in cui si fa uso di calcestruzzo preconfezionato, viene utilizzata normalmente con l'ausilio di macchine vibro-finitrici per l'esecuzione di pavimentazioni stradali.

La classe S3 consente di realizzare getti in pendenza come scivoli, falde dei tetti, scale e comunque poco armati. Può essere utilizzata anche per l'esecuzione di pavimenti in cui si fa uso di laser screed. Si pompa con difficoltà e necessita di una vibrazione accurata e prolungata.

La classe S4 consente di eseguire strutture verticali non molto armate, gettate tramite l'utilizzo della pompa, come muri e pilastri. È possibile inoltre eseguire strutture orizzontali gettate a canale come plinti, solette (anche in pendenza), pavimenti e platee.

La vibrazione è agevole, ma necessita sempre una certa attenzione da parte dell'operatore. Viene utilizzata anche quando si fa uso di casseri rampanti per l'esecuzione di sili, ciminiere, vasche, cisterne e pile di viadotti.

La classe S5 consente di eseguire quasi tutti i getti più frequenti in cantiere, che oggi vengono realizzati quasi esclusivamente con l'ausilio della pompa. Si presta maggiormente per i getti a prevalente sviluppo orizzontale con pendenze modeste o nulle, come solai, travi, travi rovesce, platee, solette, plinti, pavimenti, ma è la classe indicata anche per setti,

muri e pilastri, pali, soprattutto se fortemente armati. È quella che di fatto viene più utilizzata in cantiere, anche se non riportata nel documento d'accompagnamento del calcestruzzo (bolla). Si ricorda che la norma UNI EN 206 non prevede per la classe di consistenza S5 il limite superiore: a tale proposito Unical raccomanda e garantisce la classe di consistenza S5 fino a 250 mm di abbassamento al cono di Abrams.

Art.6.3.1 CALCESTRUZZO CONFEZIONATO IN CANTIERE IN BETONIERA PER INTERVENTI PARZIALI E LIMITATE QUANTITÀ

Le opere riguardanti sottofondazioni, fondazioni, le murature (entro e fuori terra) e le strutture armate in conglomerato cementizio vengono realizzate mediante getto con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in betoniera; per le sottofondazioni con cemento 32.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto, per le fondazioni e le murature :

- con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto diametro massimo 32 mm, consistenza S3, compresa la vibratura, esclusi ferro e casseri.
- con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto diametro massimo 32 mm, consistenza S3, per spessori non inferiori a 17 cm, compresa la vibratura; esclusi casseri e ferro.
- realizzate mediante getto con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in betoniera, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto diametro massimo 32 mm, consistenza S3, per spessori non inferiori a 17 cm, esclusi ferro e casseri, compresa la vibratura.

Art.6.3.2 CALCESTRUZZI ORDINARI CONFEZIONATI IN IMPIANTI

Sottofondazioni realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, diametro max degli aggregati 32 mm, consistenza S5.

Fondazioni (plinti,travi rovesce, platee), realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, diametro max degli aggregati 32 mm, consistenza S5, esclusi ferro e casseri.

Murature armate entro e fuori terra, strutture (pilastri, travi, coree, solette, murature di vani scala e ascensori) murature armate entro e fuori terra, strutture (pilastri, travi, coree, solette, murature di vani scala e ascensori) realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, diametro max degli aggregati 32 mm, consistenza S5, per spessori non inferiori a 17 cm, compresa vibratura, esclusi ferro e casseri.

Art.6.3.3 CALCESTRUZZI AUTOCOMPATTANTI, CONFEZIONATI IN IMPIANTI

Fondazioni (plinti,travi rovesce, platee), realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato autocompattante (SCC) a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, diametro max degli aggregati 20 mm, classe di spandimento SF1 o SF2 o SF3 escluso ferro e casseri.

Murature armate entro e fuori terra, strutture (pilastri, travi, coree, solette, murature di vani scala e ascensori) realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato autocompattante (SCC) a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, diametro max degli aggregati 20 mm, classe di spandimento SF1 O SF2 per spessori non inferiori a 17 cm, compresa la vibratura , escluso ferro e casseri.

Murature armate entro e fuori terra, strutture (pilastri, travi, coree, solette, murature di vani scala e ascensori) realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato autocompattante (SCC) a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, diametro max degli aggregati 20 mm, classe di spandimento SF3, per spessori non inferiori a 17 cm, compresa la vibratura , escluso ferro e casseri.

Art.6.3.4 CASSEFORME PER C.A.

Le casseforme e le relative opere provvisorie di supporto, di sostegno e/o puntellamento devono essere progettate e realizzate in modo da contenere e/o sopportare le azioni e le sollecitazioni alle quali sono sottoposte nel corso della messa in opera del calcestruzzo ed essere idonee a garantire il rispetto delle dimensioni geometriche, delle tolleranze e dei requisiti di finitura della superficie del calcestruzzo previsti dalle specifiche del Capitolato Tecnico. Nelle casseforme per getti in calcestruzzo con impiego di pannelli in qualsiasi tipo, sono comprese le armature di sostegno, il disarmante, la manutenzione ed il disarmo; nell'utilizzo di casseforme per impalcato di solai misti in calcestruzzo e laterizio gettati in opera il costo è già compreso nel prezzo dei solai gettati in opera mentre nel banchinaggio rompitratta per solai prefabbricati il costo è già compreso nel prezzo dei solai prefabbricati.

Art.6.3.5 ACCIAIO PER C.A.

Il Direttore dei lavori, prima della messa in opera , è tenuto a verificare che tutte le forniture di acciaio per c.a. provenienti direttamente dallo stabilimento di produzione siano accompagnate dalla documentazione richiesta dalle Norme tecniche vigenti oltre a vigilare sulle lavorazioni in cantiere in merito alla verifica dell'etichettatura del fascio di barre e alla verifica del marchio di laminazione riportato sulla barra con quello riportato sull'attestato di qualificazione.

Nella fornitura e posa di acciaio tondo in barre nervate per cemento armato con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M.17/01/2018, per cemento

armato, in opera è compresa la lavorazione, la posa, i sormonti, lo sfrido, le legature, mentre sono compresi tagli, sfridi, legature nella posa in opera della rete di acciaio elettrosaldato. Nella fornitura del trefolo in opera, sono invece compresi gli oneri di tesatura anche in più riprese e l'incidenza delle testate e degli ancoraggi.

Art.6.3.6 ACCIAI INOSSIDABILI

Le barre di acciaio o la rete elettrosaldato inox sono utilizzabili per strutture in calcestruzzo armato in conformità a quanto previsto nelle "Norme tecniche per le costruzioni – paragrafo 11.3.2.8.1. E' ammesso l'impiego di acciai inossidabili di natura austenitica o austeno-ferritica, purchè le caratteristiche meccaniche siano conformi alle prescrizioni relative agli acciai di cui al paragrafo 11.3.2.1, con l'avvertenza di sostituire al termine f_t della Tab.11.3.lb solo nel calcolo del rapporto f_t/f_y , il termine $f_{7\%}$, tensione corrispondente ad un allungamento totale pari al 7%. La saldabilità di tali acciai va documentata attraverso prove di saldabilità certificate da un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001 ed effettuate su campioni realizzati con gli specifici procedimenti di saldatura previsti dal fabbricante per l'utilizzo in cantiere o nei centri di trasformazione. Per essi la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione degli acciai per calcestruzzo armato.

Art.6.3.7 ARMATURE PER CONSOLIDAMENTI

Le armature per opere in calcestruzzo sono ottenute tramite le operazioni di taglio a misura, piegatura, saldatura ed assemblaggio, delle barre di acciaio. Tali lavorazioni possono avvenire all'interno del cantiere o in appositi stabilimenti definiti Centri di Trasformazione. Ne consegue che nelle operazioni di verifiche e controllo bisogna verificare non solo le caratteristiche metallurgiche dell'acciaio ma anche la precisione e correttezza delle operazioni di taglio, piegatura, raddrizzatura, saldatura ed assemblaggio delle armature.

I processi di sagomatura adottati, sia nel Centro di Trasformazione che in cantiere, devono essere eseguiti in coerenza con quanto riportato nel Cap. 6 e nell'Allegato D della Norma UNI EN 13670

Le armature devono essere messe in opera secondo le posizioni, le prescrizioni e le indicazioni dei disegni e dei documenti progettuali. La posa dell'armatura deve essere effettuata secondo le prescrizioni di progetto. Nella posa in opera delle armature devono essere rispettate le tolleranze di posizionamento definite nella documentazione progettuale, lo spessore del copriferro nominale e l'interferro. Il ricoprimento dell'armatura all'estradosso deve essere di almeno 4 cm, e comunque superiore alla profondità del taglio dei giunti di contrazione.

Art.6.3.8 GIUNTI STRUTTURALI

Nei giunti di costruzione verranno predisposti idonei sistemi di ripartizione dei carichi (incastri, barrotti, piastre, ecc.) che dovranno essere previsti, in fase di progetto, per tipologia, dimensione, distribuzione, in relazione alle sollecitazioni previste.

Art.6.3.9 INIEZIONE DI MISCELE CEMENTIZIE

Nell'iniezione di miscela cementizia è compresa la fornitura del materiale, la miscelazione ed iniezione con attrezzature ad alta pressione, per micropali tiranti di ancoraggio e similari, anche in più riprese. (peso ipotizzato = 2000 kg/m³)

Art.6.3.10 ANCORAGGI – FISSAGGI

Gli ancoraggi, i fissaggi, gli inghisaggi, gli intasamenti sono da eseguirsi con betoncino epossidico a base di resina epossidica bicomponente ed aggregati silicei di opportuna granulometria ed in corretto rapporto di peso in relazione all'impiego, provvisto di marcatura CE e conforme.

Art.6.3.11 GETTO MANUALE DI CALCESTRUZZI PER PICCOLI E CIRCOSCRITTI QUANTITATIVI

Il getto manuale di calcestruzzi è previsto solo per piccoli quantitativi da gettare in zone non raggiungibili da un qualsiasi mezzo meccanico (miniescavatori, motocarriole, nastri trasportatori, ecc.). Il prezzo compensa sia il getto sia la movimentazione del calcestruzzo, completamente manuali, dalla bocca della betoniera al sito di impiego. Si sono indicate le resistenze caratteristiche, come richiesto dalle norme vigenti per le strutture in cemento armato; data la situazione specifica di piccola produzione di impasto, si è ritenuto utile anche indicare i dosaggi minimi di cemento che con una buona lavorazione possono garantire l'ottenimento delle resistenze caratteristiche richieste.

Per quanto riguarda le opere relative a sottofondazioni, fondazioni armate, murature armate e non armate, strutture varie

(pilastri, travi, solette, gronde ecc) in conglomerato cementizio sono da realizzarsi mediante getto manuale del calcestruzzo confezionato con betoniera, con cemento 42.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla destinazione del getto.

6.4 SOLAI – PARTIZIONI ORIZZONTALI

Nei prezzi dei solai sono già compresi i costi delle cassetture per i solai misti da gettare in opera, e dei banchinaggi per i solai prefabbricati. Non sono compresi i costi delle armature aggiuntive e di distribuzione in acciaio tondino o rete elettrosaldata, molto variabili in funzione di spessore, luce e carico utile, che devono quindi essere contabilizzati in base ai calcoli dei cementi armati. Sono comprese le armature in acciaio normale e di precompressione inserite nei travetti prefabbricati, nei casi nei quali vengono utilizzati. Durante lo svolgimento di lavori la Direzione lavori ha la facoltà di prescrivere particolari sistemi e tipi di solaio; per ogni tipo stabilirà anche il sovraccarico da considerare e l'Appaltatore dovrà, senza eccezioni, eseguire le prescrizioni della Direzione lavori al riguardo. Tutti i tipi di solai devono essere misurati al netto fra le pareti in rustico dei locali che coprono, non tenendo conto delle parti rientranti nei muri.

Per i solai in cemento armato a travetti incrociate, coprenti locali a pianta rettangolare, si deve assumere come luce del locale netto la media delle luci libere del locale. Verranno dedotti i vani superiori a un metro quadrato.

Nel prezzo dei solai con putrelle e voltine o elementi di laterizio è compresa ogni armatura provvisoria, il rinfilanco, nonché ogni opera e materiale necessari per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco; restano escluse solo le putrelle di ferro che verranno valutate a parte.

Nel prezzo dei solai misti in cemento armato o cemento armato precompresso e laterizi o altro materiale di alleggerimento sono comprese le casseforme, le impalcature di sostegno di qualsiasi entità con tutti gli oneri specificati per le casseforme delle opere in c.a., il conglomerato, i laterizi e il ferro.

Art. 6.4.1 SOLAI MISTI GETTATI IN OPERA

Nelle opere di getto dei solai sono compresi i blocchi o i blocchi in laterizio rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 ottobre 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, il calcestruzzo con classe di resistenza C20/25 gettato in opera e vibrato per nervature, i travetti di ripartizione e massetti all'incastro, la soletta superiore di spessore non inferiore a 5 cm, il cassero e l'armatura provvisoria di sostegno fino a 4,50 m di altezza dal piano di appoggio, il relativo disarmo. Escluso il ferro tondo di armatura. Nel caso di solaio in cemento armato a nervature incrociate sono compresi i rompitratta.

I blocchi UNI pieni misurano cm 12x25x5,5, hanno un peso di 2,5 kg/cad, hanno conducibilità termica (λ) secondo la UNI 1745 del mattone a secco pari a 0,431 W/mK e resistenza al fuoco EI 60/EI 120 (con intonaco antincendio). Il potere fonoisolante è pari a dB 47.

Art. 6.4.2 SOLAI MISTI CON TRAVETTI PREFABBRICATI

Per quanto riguarda i solai piani in cemento armato, i blocchi sono in laterizio e sono rispondenti ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 ottobre 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, e travetti sono a traliccio con suola in laterizio. Sono compresi nella lavorazione: i travetti a traliccio, i blocchi in laterizio, il calcestruzzo con resistenza C20/25 gettato in opera e vibrato per nervature, i travetti di ripartizione e i massetti all'incastro, la soletta superiore di spessore non inferiore a 5 cm, il cassero e l'armatura provvisoria di sostegno fino a 4,50 mt di altezza dal piano di appoggio, il relativo disarmo. È invece escluso il ferro tondo di armatura.

I blocchi in laterizio di alleggerimento per solai a travetti, da cm 38x24, rispondenti alla UNI EN 771-1, di dimensione cm 38x24, possono avere le seguenti altezze:

- 12 cm: peso 6,80 kg/cad – densità media 540 kg/mc
- 16 cm: peso 8,20 kg/cad – densità media 490 kg/mc
- 18 cm: peso 9,00 kg/cad – densità media 480 kg/mc
- 20 cm: peso 8,80 kg/cad – densità media 440 kg/mc
- 22 cm: peso 9,8 kg/cad – densità media 430 kg/mc
- 24 cm: peso 10,6 kg/cad – densità media 420 kg/mc

Art.6.4.3 VESPAI AERATI

Il vespaio è formato da un sottofondo di appoggio degli elementi in plastica dello spessore di cm 8 con calcestruzzo C 12/15 posa degli elementi in plastica a perdere nelle varie altezze, getto di riempimento con calcestruzzo C 20/25 fino a costituire una soletta superiore dello spessore minimo di 3 cm. È compresa l'eventuale armatura in ferro e i bordi di

contenimento se necessari mentre sono comprese tutte le attività ed i materiali necessari a dare l'opera finita in ogni sua parte

6.5 MURATURE – TAVOLATI – ANCORAGGI – PARTIZIONI VERTICALI

Art. 6.5.1 NOTE DI CONSULTAZIONE

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere devono essere delle migliori fornaci di pasta fine, compatta, omogenea, privi di noduli e di calcinelli e devono risultare sonori alla percussione, non contorti, né vetrificati, né screpolati.

Sono prese in considerazione anche le murature impiegate per le compartimentazioni REI, in quanto usualmente impiegate anche come normali partizioni, indipendentemente dalla specifica caratteristica antifuoco. Anche quando per ragioni di brevità non è estesamente ripetuto in tutte le voci, si intende sempre compresa e compensata nei prezzi la formazione di mazzette, spalle, voltini, sguinci, parapetti, collegamenti trasversali, lesene, immorsature, piattabande e architravi; inclusi i piani di lavoro interni, i sollevamenti e tutte le forniture e gli oneri per dare l'opera finita in ogni sua parte, con malte (da M2 a M4) con caratteristiche adatte alla destinazione d'impiego dell'opera finita. Sono inoltre comprese tutte le attività ed assistenze d'impresa, anche per le opere (p.e. tavolati in gesso, rasature ecc.) che vengono eseguite da squadre specializzate. I ponteggi esterni di facciata non sono compresi nei prezzi, quindi se il ponteggio esterno non è già esistente per l'esecuzione dell'assieme delle opere, dovrà essere computato in aggiunta. Nella costruzione delle murature in genere si deve porre la massima cura per la perfetta esecuzione degli spigoli, delle piattabande, archi, voltini, ecc; nelle murature sono lasciate tutte le canne occorrenti debitamente intonacate, nella quantità, località, dimensioni e forme che verranno ordinate dalla Direzione dei Lavori. All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo si devono essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato. I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, devono essere sospesi nel periodo di gelo nei quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifica solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria devono eseguirsi nelle ore meno fredde del giorno purché, vengano adottati i necessari provvedimenti per difendere le murature dal gelo.

Le facce delle murature di malta devono essere mantenute bagnate almeno per giorni 15 dalla loro ultimazione o anche più se sarà richiesto dalla Direzione dei Lavori. Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sui muri deve essere disteso uno strato isolante composto o di asfalto o di malta di cemento opportunamente miscelato con idrofugo dello spessore non inferiore a cm. 2. La muratura sopra di esso deve essere ripresa solo dopo il consolidamento dello strato impermeabile. Per assicurare un perfetto collegamento e la maggior rigidità alla costruzione sulle murature di ogni piano devono eseguirsi cordoli di conglomerato cementizio opportunamente dimensionati ed armati con tondini di ferro.

I prezzi delle murature in genere comprendono e compensano tutti gli oneri per la formazione di spalle, voltini, incassature per imposte di archi, volte, piattabande e per l'esecuzione in curva. Sono altresì compresi i ponti interni di servizio, i tra battelli, qualunque sia l'altezza delle murature da eseguire. Le murature in genere sono da misurarsi geometricamente, in base al loro volume o alla loro specifica superficie, secondo la categoria, al vivo dei muri con esclusione, quindi, degli intonaci; sono detratti i vuoti delle aperture e di tutte le parti eseguite con materiali diversi con superficie superiore a 0,50 m². I tavolati ed i divisori in genere, eseguiti in laterizio o di qualunque altro materiale, si misurano a vuoto per pieno, al rustico, deducendo i vani di superficie superiore a 1,00 m².

Art. 6.5.2 MURATURE IN LATERIZIO

Sono conteggiate nell'effettivo loro spessore, che deve essere quello segnato nei progetti o nelle istruzioni fornite dalla Direzione lavori, tenendo presente che per le murature di mattoni gli spessori da prescriversi dovranno essere in relazione alle dimensioni dei mattoni in uso sulla piazza. Se le murature risultano di minor spessore del prescritto e venissero tollerate, la misura deve essere fatta tenendo conto dell'effettivo minor spessore. Si indica, per norma, che con mattoni delle dimensioni di cm. 23 x 11 x 6 gli spessori prescritti dei muri sono i seguenti: muro di due teste m. 0,24; di tre teste m. 0,36; di quattro teste m. 0,48; di cinque teste m. 0,60, ecc. Dal volume dei muri si deducono tutti i vani, gli sfondati e le aperture di luce netta superiore a mezzo metro quadrato senza tener conto degli squarci, ossia facendo deduzione del solo volume che si ottiene moltiplicando la luce netta dell'apertura per lo spessore del muro e dello sfondato (profondità di esso) ritenendosi che il volume degli squarci vada a compenso della maggior lavorazione occorrente. Le trombature alle finestre di cantina sono dedotte dal volume della muratura di fondazione e valutate geometricamente; la misurazione viene fatta in ogni caso, sul rustico e cioè prima dell'applicazione di intonachi e rivestimenti, decorazioni in pietra, ecc.

Per le aperture di finestre, anche di sotterraneo, la deduzione viene fatta tenendo conto dell'apertura come spingentesi

fino al piano di pavimento e computando a parte il tavolato o il muro di parapetto o controterra.

Le deduzioni per le aperture con superiore arco si devono conteggiare come aventi altezze uguali all'imposta dell'arco più i due terzi della freccia dell'arco stesso. Quando venisse ordinato di lasciare vani interni o intermedi ad archi, piattabande, volte, ecc. (sordine), questi devono essere dedotti nel loro effettivo volume, salvo conteggiare a parte le chiusure con tavolato o altro dei vani stessi, come sarà prescritto di fare.

Si devono dedurre dalla muratura tutte quelle parti che nella stessa fossero occupate da pietre naturali o artificiali, cementi armati o altri materiali che fossero conteggiati e compensati a parte.

Non si farà però deduzione per i vari dei condotti, delle canne per camini, immondezzai, stufe, caloriferi, acque, ecc. né per griglie scorrevoli, avvolgibili e simili, ritenendosi che tali mancate deduzioni vadano a compenso degli intonachi dei vani e delle chiusure con tavolato, da eseguirsi secondo le prescrizioni della Direzione lavori, anche quando gli intonachi dovessero essere in cemento liscio e con angoli arrotondati e le chiusure con tavolati di una testa.

Sono da considerarsi di sotterraneo le murature fino al livello del pavimento del piano terreno, anche se questo sia rialzato sopra il piano di spiccato.

Art. 6.5.3 TAVOLATI IN LATERIZIO

I tavolati in foglio sono misurati nell'effettiva loro superficie finita al rustico e si devono detrarre tutti i vani superiori a un metro quadrato. I muricci per le chiusure o riduzioni dei vani, ivi compresi anche quelli per i rulli delle avvolgibili, per parapetti, ecc., devono essere conteggiati come sopra nell'effettiva misura, non finiti al civile. Per la chiusura delle aperture arcuate si deve tenere, come altezza, quella effettuata nella deduzione della muratura. I voltini occorrenti per la riduzione delle aperture sono compensati come tavolati di pari spessore.

I tavolati di quarto e le murature di una testa devono essere eseguiti con mattoni scelti, esclusi i rottami e i laterizi incompleti e quelli mancanti di spigolo. Devono essere eseguiti con le migliori regole d'arte, a corsi orizzontali e a due fili per evitare il forte impiego di malta per l'intonaco delle due facce.

I mattoni, prima del loro impiego, devono essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione. Essi devono mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; devono essere posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

Nella costruzione dei muri si deve avere la massima cura di non rompere i mattoni, escludendosi l'impiego di scaglie per il riempimento dei vani e tollerandosi solo l'uso dei quarti di mattone, quando siano indispensabili per ragioni costruttive.

Il letto di malta di ciascun corso deve avere lo spessore non maggiore di un centimetro, mentre i giunti verticali non devono essere maggiori di due centimetri. I giunti non vengono rabboccati durante la costruzione per dare maggior presa all'intonaco.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura devono essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato. Nel caso in cui la muratura debba eseguirsi a parametro visto, si deve avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di parametro le connessure di faccia vista non devono avere grossezza maggiore di 5 millimetri e, previa loro raschiatura e pulitura, devono essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sondine, gli archi, le piattabande e le volte devono essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso tracciata sopra la cen-tinatura e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di mm. 5 all'intradosso e mm. 10 all'estradosso.

La chiusura dell'ultimo corso sotto il soffitto deve essere ben serrata da eseguirsi anche, se occorre, in un secondo tempo.

Art. 6.5.4 MURATURE PERIMETRALI A CASSA VUOTA

Le pareti perimetrali hanno la funzione di costituire l'involucro esterno dell'edificio senza assolvere il compito di elementi portanti se escludiamo la funzione di portare se stessi.

Le murature di tamponamento sono realizzate con mattoni e blocchi di laterizio normale o alveolato e di calcestruzzo normale o alleggerito.

Le murature a cassa vuota vengono chiamate anche pareti con intercapedine o murature a doppia parete. Questo tipo di pareti si realizza posando 2 corsi separati di muratura che hanno compito di autoportanza e di tamponamento, nelle quali si può scegliere se lasciare l'aria come isolante o riempire l'intercapedine con uno strato di materiale isolante

Così composta:

- Muratura perimetrale a cassa vuota costituita da un paramento esterno ed un paramento interno con interposta camera d'aria, larghezza massima 40 cm, compresa la formazione di mazzette, spalle, voltini, sguinci, parapetti, collegamenti trasversali, lesene, piattabande e architravi; inclusi i ponteggi interni, i sollevamenti e tutte le forniture e gli oneri per dare l'opera finita in ogni sua parte. Esclusi i ponteggi esterni e l'intonaco interno sul paramento esterno. Valutazione vuoto per pieno con deduzione solo del 50% dei vuoti di facciata superiori ciascuno a 5 m².

Art. 6.5.5 MURATURE IN BLOCCHI DI CALCESTRUZZO NORMALE

Nelle opere di muratura in blocchi cavi in conglomerato cementizio vibro compresso, aventi dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm sono compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi; la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni. Nell'esecuzione di muratura faccia a vista è compresa la stilatura a vista su uno o entrambe i paramenti dei giunti, apposite zanche per l'ancoraggio delle pareti alla struttura portante; esclusi irrigidimenti da conteggiarsi a parte se necessari. Le pareti aventi spessore 8 cm vengono utilizzate come divisori per cantine; le pareti aventi spessore cm. 12 – 15 per boxes mentre le pareti con spessore 20 vengono utilizzate per i capannoni.

Muratura faccia vista in blocchi cavi di conglomerato cementizio, dimensioni nominali 40 x 20 o 50 x 20 cm, prodotti per vibrocompressione non idrorepellenti, aventi finitura liscia su entrambe le facce posti in opera con malta di classe adeguata.

E' compresa la stilatura a vista su uno o entrambe i paramenti dei giunti, apposite zanche per l'ancoraggio delle pareti alla struttura portante, i pezzi speciali per spalle, voltini, fissaggi, la malta di classe adeguata, i piani di lavoro interni; esclusi irrigidimenti da conteggiarsi a parte se necessari: spess. cm. 8 – REI 60; spess. com 12 e 15 – REI 90; spess. cm. 20 –REI 120.

Art. 6.5.6 MURATURE IN BLOCCHI DI CALCESTRUZZO CELLULARE

Per la muratura in blocchi di calcestruzzo cellulare, con dimensioni 60/50 x 25 cm, posati con malta adesiva di classe adeguata sono compresi i pezzi speciali per spalle, voltini, irrigidimenti, fissaggi, i piani di lavoro interni mentre sono esclusi i ponteggi esterni. Per i tavolati in blocchi di calcestruzzo cellulare, dimensioni 60 x 25 cm, posati con malta adesiva di classe adeguata, è compreso l'onere per la formazione di spalle, voltini, spigoli, lesene, ancoraggi metallici per collegamenti, piani di lavoro interni.

Art. 6.5.7 CONTROPARETI IN LASTRE DI CARTONGESSO

Controparete termoisolante e fonoassorbente realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati, spessore 12,50 mm, incollate a pannelli di lana di vetro idrorepellente prodotta con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante brevettato di origine naturale che garantisce la massima qualità dell'aria, senza barriera al vapore. Conducibilità termica dichiarata λ_D spessori 60 ÷ 80 mm 0,034 W/m.K (lana di vetro); Conducibilità termica dichiarata λ_D 0,025 W/m.K (lastra di gesso rivestito). Conducibilità termica dichiarata 0,025 W/m.K (lastra di gesso rivestito).

Classe di reazione al fuoco spessori 20 ÷ 50 mm A2-s1,d0 Classe di reazione al fuoco spessori 60 ÷ 80 mm F Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ lana di vetro 1

Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ lastra in gesso rivestito: 10 (campo secco), 4 (campo umido).

Applicate direttamente alla parete con incollaggi in gesso, compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria, negli spessori mm:

- spessore da 12,50 + 20 mm a 12,50 + 80 mm di lana di vetro.

Controparete termoisolante e fonoassorbente realizzata con lastre di gesso rivestito a bordi assottigliati, spessore 12,50 mm, incollate a pannelli di lana di vetro idrorepellente prodotta con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante brevettato di origine naturale che garantisce la massima qualità dell'aria, con barriera al vapore costituita da un foglio di alluminio interposto tra il pannello in lana di vetro e la lastra di gesso rivestito.

Conducibilità termica dichiarata λ_D spessori 20 ÷ 50 mm 0,031 W/m.K (lana di vetro); Conducibilità termica dichiarata λ_D spessori 60

÷ 80 mm 0,034 W/m.K (lana di vetro); Conducibilità termica dichiarata λ_D 0,025 W/m.K (lastra di gesso rivestito). Classe di reazione al fuoco spessori 20 ÷ 50 mm A2-s1,d0

Classe di reazione al fuoco spessori 60 ÷ 80 mm F

Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ lana di vetro 1

Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ lastra in gesso rivestito: 10 (campo secco), 4 (campo umido).

Applicate direttamente alla parete con incollaggi in gesso, compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e

l'assistenza muraria, negli spessori mm:

- spessore da 12,50 + 20 mm a 12,50 + 80 mm di lana di vetro.

Parete realizzata con doppia lastra da 13 mm per faccia, di cui la prima in gesso rivestito, in Classe A2-s1,d0 di reazione al fuoco e classe di fumo F1 secondo AFNOR NF 16-101 e ISO 5659-2, con incrementata coesione del nucleo ad alta temperatura, additivato con fibre di vetro e vermiculite e la seconda in gesso rivestito additivato con fibre di vetro e fibre di legno, Euroclasse A2-s1,d0 di resistenza al fuoco, avente caratteristiche di assorbimento e neutralizzazione fino al 70% dei VOC presenti nell'aria, entrambe conformi alla norma EN 520, interposta armatura in profili metallici in lamiera di acciaio zincato Z140 da 0,6 mm di spessore, larghezza 75 mm, con rivestimento organico privo di cromo, per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, conformi alla norma UNI EN 14195. Pannello isolante in lana di vetro da 70 mm di spessore e densità di 11,5 kg/m³ inserito nell'intercapedine. Compresi i fissaggi, la rasatura dei giunti con stucco conforme alla norma UNI EN 13963, l'applicazione su tutto il perimetro di nastro in polietilene espanso per desolidarizzare la parete dalla struttura portante, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria. L'elemento costruttivo completo dovrà avere un potere fonoisolante $R_w = 56$ dB e una resistenza al fuoco EI 120.

Controparete termoisolante realizzata con lastre in gesso rivestito sulle due facce di cartone speciale, a bordi assottigliati, spessore 12,50 mm, accoppiate con pannello di polistirene espanso sinterizzato, con resistenza alla compressione 100 kpa, applicate direttamente alla parete con incollaggi in gesso, compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria. Spessore del polistirene spessore 12,50 + 30 mm, 12,50 + 40 mm, 12,50 + 50 mm, 12,50 + 60 mm.

Controparete termoisolante e fonoassorbente realizzata con lastre in gesso rivestito accoppiate con pannello in lana di vetro, densità 85 kg/m³, applicate direttamente alla parete con incollaggi in gesso.

Controparete realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati, spessore 13 mm ed interposta armatura in profilati acciaio zincati da 6/10 per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm.

Controparete termoisolante realizzata con lastre in gesso rivestito sulle due facce di cartone speciale, a bordi assottigliati, spessore 12,50 mm, accoppiate con pannelli di polistirene espanso sinterizzato con resistenza alla compressione 100 kpa, applicate direttamente alla parete con incollaggi in gesso, compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria:- spessore di polistirene 12,50 + 30 mm, 12,50 + 40 mm, 12,50 + 50 mm, 12,50 + 60 mm,

E' sempre compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria.

Art. 6.5.8 PARETI DIVISORIE IN LASTRE DI CARTONGESSO

Parete divisoria realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati:

- sulle due facce ed interposta armatura in profilati di acciaio zincati da 6/10 mm per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, compresi i fissaggi, la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria.

- da 23 mm per parte, ed interposta armatura metallica in profilati di acciaio zincati per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 40 cm, compresi fissaggi, rasatura dei giunti e piani di lavoro interni e l'assistenza

muraria.

Parete realizzata con doppia lastra da 13 mm per faccia:

- in gesso rivestito additivato con fibre di vetro, Euroclasse A2-s1; d0 di resistenza al fuoco, avente caratteristiche di assorbimento e neutralizzazione fino al 70% dei VOC presenti nell'aria, conformi alla norma EN 520, ed interposta armatura in profili metallici in lamiera di acciaio zincato Z140 da 0,6 mm di spessore, larghezza 75 mm; con rivestimento organico privo di cromo, per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, conforme alla norma UNI EN 14195. Pannello isolante in lana di vetro da 70 mm di spessore, fissaggi, la rasatura dei giunti con stucco conforme alla norma UNI EN 13963, l'applicazione su tutto il perimetro di nastro in polietilene espanso per desolidarizzare la parete della struttura portante, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria. L'elemento costruttivo completo dovrà avere un potere fonoisolante $R_w = 54$ dB.

- di cui la prima in gesso rivestito, in Classe A2-s1, d0 di resistenza al fuoco e classe di fumo F1 secondo AFNOR 16- 101 e ISO 5659-2; con incrementata coesione del nucleo ad alta temperatura, additivato con fibre di vetro e vermiculite e la seconda in gesso rivestito additivato con fibre di vetro e fibre di legno, Euroclasse A2-s1; d0 di resistenza al fuoco, avente caratteristiche di assorbimento e neutralizzazione fino al 70% dei VOC presenti nell'aria, conformi alla norma EN 520, ed interposta armatura in profili metallici in lamiera di acciaio zincato Z140

da 0,6 mm di spessore, larghezza 75 mm; con rivestimento organico privo di cromo, per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, conforme alla norma UNI EN 14195. Pannello isolante in lana di vetro da 70 mm di spessore e densità di 11,5 Kg/m³ inserito nell'intercapedine. Compresi i fissaggi, la rasatura dei giunti con stucco conforme alla norma UNI EN 13963, l'applicazione su tutto il perimetro di nastro in polietilene espanso per desolidarizzare la parete della struttura portante, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria. L'elemento costruttivo completo dovrà avere un potere fonoisolante $R_w = 54$ dB e una resistenza al fuoco EI 120.

Art.6.5.9 PARETI DIVISORIE SERVIZI IGIENICI

Parete divisoria per servizi igienici e docce, con pannelli in stratificato di laminato HPL (high pressure laminated), spess. min. 13 mm, angoli e bordi smussati/arrotondati; resistenti all'acqua, all'umidità, al vapore, agli agenti chimici aggressivi, ai graffi ed urti; colori secondo tabella colori del produttore; completi di accessori di fissaggio in alluminio verniciato con resine epossidiche, bordature con profili verticali tubolari di diametro adeguato e profilo superiore orizzontale stondato a formare una intelaiatura rigida e robusta, piedini con rosetta di copertura in acciaio inox h 150 mm., porta/e di larghezza variabile, con cerniere in acciaio inox, pomolo in nylon con segnalatore libero/occupato e spinotto per apertura di emergenza. Misurazione filo pavimento/parete - esterno telaio.

Art. 6.5.10 RINFORZO MURATURE CON INIEZIONI

Per il rinforzo delle murature devono essere eseguite iniezioni in perfori già predisposti, mediante l'uso di boiaccia fluida di cemento tipo 42,5 R con additivi antiritiro con impiego di idoneo impianto per iniezioni a bassa pressione, per cuciture armate di consolidamento di murature di qualsiasi natura e spessore. Sono compresi: la posa degli ugelli, la stuccatura perimetrale delle lesioni con stucco epossidico, la boiaccia cementizia premiscelata o confezionata in cantiere fino a tre volte il volume del foro, l'otturazione finale del foro con malta confezionata con i detriti della perforazione, le opere di presidio, i piani di lavoro interni; o iniezioni eseguite con resina epossidica mediante impiego di idoneo impianto per iniezioni a bassa pressione, per cuciture armate di consolidamento di murature di qualsiasi natura e spessore. Compresi: la posa degli ugelli, la stuccatura perimetrale delle lesioni con stucco epossidico, la resina epossidica fino a due volte il volume del foro, l'otturazione finale del foro con malta confezionata con i detriti della perforazione, le opere di presidio, i piani di lavoro interni. Esclusi i ponteggi esterni e le armature metalliche.

Art. 6.5.11 CONSOLIDAMENTO MURATURE

La sottomurazione di murature o strutture esistenti viene eseguita in mattoni pieni e malta cementizia, a tratti alternati, a tutto spessore o a fasi successive, comprese le opere di presidio, i piani di lavoro interni, escluso lo scavo o con formazione di cordoli in conglomerato cementizio passanti, sottostanti e/o in aderenza alla vecchia fondazione.

Sono compresi: l'esecuzione a tratti alternati, a tutto spessore o a fasi successive; la fornitura, il trasporto ed il getto del calcestruzzo con classe di resistenza non inferiore a C 25/30, gli additivi antiritiro. Sono esclusi: lo scavo, le demolizioni delle vecchie murature, le cuciture tra muratura e cordoli, le casseforme, l'armatura metallica.

La muratura a cuci-scuci con mattoni pieni viene eseguita a piccoli tratti successivi, a parziale o a tutto spessore, su strutture preesistenti lesionate o da risanare. Compresi: la malta rispondente, se del caso, alle caratteristiche di quella originale; la demolizione in breccia, il taglio a tratti successivi delle vecchie murature; le immorsature tra i nuovi ed i vecchi corsi; i piani di lavoro interni, le opere di presidio, le puntellature; l'accatastamento nell'ambito del cantiere delle macerie, il loro carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi i ponteggi esterni.

Nel rifacimento superficiale a cuci-scuci di paramenti a vista di murature in mattoni pieni, pietrame o miste sono compresi: la malta rispondente, se del caso, alle caratteristiche di quella originale; i mattoni o il pietrame nuovo o di recupero; le immorsature tra nuovi e vecchi corsi; la stuccatura e stilatura dei giunti; la demolizione in breccia delle parti ammalorate; l'accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere, il loro carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; le opere provvisorie di presidio, i piani di lavoro interni. Esclusi i ponteggi esterni e gli oneri di smaltimento

Il consolidamento murature di mattoni, pietrame, miste, caotiche, incoerenti, avviene mediante iniezioni di boiaccia di cemento fluida additivata, eseguite in fori già predisposti, con idoneo impianto per iniezioni a pressione regolabile. Sono compresi: la sigillatura dei giunti e delle lesioni per impedire la fuoriuscita della boiaccia; il fissaggio degli ugelli; la boiaccia cementizia fino a completa saturazione della muratura; le opere provvisorie per puntellamenti, protezioni; i piani di lavoro interni. La misurazione è da farsi sul peso del cemento effettivamente utilizzato.

Il consolidamento di pareti di qualsiasi genere avviene mediante intonaco eseguito con malta cementizia a base di leganti idraulici ed aerei, inerti selezionati, fibre sintetiche, additivi antiritiro ed applicato su superfici già scrostate ed armate, per

uno spessore minimo di 4 cm, finito a frattazzo. Esclusi: lo scrostamento dell'intonaco; i fori per l'alloggiamento di spinotti o staffe; l'armatura metallica ancorata alla parete con chiodature o legature. Compresi i piani di lavoro interni, esclusi i ponteggi esterni. Il rinforzo di murature avviene mediante paretine in cemento armato ottenute con calcestruzzo con classe di resistenza C20/25 gettato entro casseri e in aderenza alle superfici già scrostate ed armate. Compresi: additivi, vibratura, piani di lavoro interni. Sono esclusi: le armature metalliche ancorate a staffe, i fori e le iniezioni per il fissaggio delle staffe, le casseforme, i ponteggi esterni.

L'architrave in cemento armato può essere eseguita in breccia in sede già predisposta con calcestruzzo con classe di resistenza C20/25 gettato entro casseri, a più riprese, in presenza di armature metalliche. Compresi i ponteggi interni ed esclusi i casseri, l'armatura metallica, i profilati in ferro

Pilastrini, cordoli in cemento armato eseguiti con calcestruzzo con classe di resistenza C20/25 gettato in breccia già predisposta. Compresi i ponteggi interni ed esclusi i casseri, l'armatura metallica, i profilati in ferro.

Art. 6.5.12 DEUMIDIFICAZIONE MURATURE

Il risanamento delle murature di qualsiasi materiale e spessore avviene mediante barriera chimica atta ad interrompere la risalita capillare dell'umidità, realizzata con lenta trasfusione di resine stabilizzate ad azione chimica e fisica attraverso fori con diametro 22- 30 mm. Sono compresi: i piani di lavoro interni, l'esecuzione di fori nelle murature intonacate con profondità pari al 90% circa dello spessore della muratura, ad interasse di 15 cm e su due file distanti 10 cm; il posizionamento dei trasfusori e relativa stuccatura; la miscela di silani o di esteri silicici e silossani. Sono esclusi: lo scrostamento del vecchio intonaco ammalorato, l'impregnazione con prodotto antisale, il nuovo intonaco traspirante.

Il risanamento delle murature umide, di qualsiasi materiale e spessore, avviene mediante taglio passante della muratura e riempimento totale del taglio con resina liquida iniettata a pressione, da realizzarsi a tratti successivi. Sono compresi: i piani di lavoro interni, i tagli della muratura in assenza di vibrazioni con macchine elettromeccaniche o idrauliche, la resina con caratteristiche di rapida solidificazione e di raggiungere una resistenza tale da impedire qualsiasi assestamento. Sono esclusi: lo scrostamento dell'intonaco ammalorato, l'impregnazione con prodotto antisale, il nuovo intonaco traspirante. La desalinizzazione e risoluzione della salinità di murature umide soggette a risalita capillare avviene mediante liquido monocomponente a base di miscela in solvente di composti organici applicato a pennello o a spruzzo sulla muratura, già scrostate e ripulite dai depositi salini, immediatamente prima dell'intonaco traspirante, compresi i piani di lavoro interni.

Art. 6.5.13 MODIFICHE MURATURE NELLE RISTRUTTURAZIONI

Nelle ristrutturazioni la chiusura di vani, muricci e simili, può essere eseguita con i seguenti tavolati:

- Tavolati in mattoni pieni per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti, comprese immorsature e piani di lavoro interni, con mattone pieno di costa spessore 6 cm o mattone pieno di piatto spessore 11 cm;
- Tavolati in mattoni forati per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti comprese immorsature, piani di lavoro interni, con spessore forato 8 o 12 cm;

Nella chiusura di vani porta e similari (dimensione indicativa da cm 100x100 a cm 200x250) con murature in mattoni pieni o forati, è compresa l'esecuzione intonaco di finitura e rappezzi con raccordo all'esistente sui due lati, per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti, comprese immorsature e piani di lavoro interni

- Chiusura di vani finestra, porta finestra, porte e similari (dimensione indicativa da cm 100x100 a cm 200x250), su murature portanti perimetrali o interne, con muratura piena in blocchi svizzeri o foratoni semiportanti, compresa esecuzione intonaco di finitura e rappezzi con raccordo all'esistente sui due lati, per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti, comprese immorsature e piani di lavoro interni, di spessore
- Apertura di vani porta e similari (dimensione indicativa da cm 100x100 a cm 200x250) su tavolati in mattoni pieni o forati, compresa fornitura e posa falso telaio, rappezzi a raccordo dell'esistente sul perimetro, sui due lati, per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti, comprese immorsature e piani di lavoro interni,
- Apertura di vani finestra, porta finestra, porta e similari (dimensione indicativa da cm 100x100 a cm 200x250) su murature portanti perimetrali o interne, compresa posa falso telaio, riquadratura con muratura in blocchi svizzeri o foratoni semiportanti, esecuzione intonaco di finitura e rappezzi a raccordo dell'esistente sul perimetro, sui due lati; per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti, comprese immorsature e piani di lavoro interni.

Art. 6.5.14 RIPRISTINO O MODIFICA PARETI IN GESSO E CONTROPARETI

Il ripristino delle pareti con blocchi di gesso, pieni o forati, deve essere eseguito per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti per divisori, chiusura vani, e sarà compresa la stuccatura dei giunti ed i piani di lavoro interni. Formazione di controparete in lastre di gesso rivestito, a bordi assottigliati, spessore 13 mm, per singoli o più interventi ma limitati e circoscritti per pareti isolate, chiusure vani.

6.6 INTONACI – RASATURE – FINITURE

Art. 6.6.1 NOTE DI CONSULTAZIONE

Nei prezzi di tutti gli intonaci si intende sempre compreso il trasporto, il sollevamento, lo scarico, la pulizia e l'allontanamento di tutti i materiali e le attrezzature occorrenti per la loro esecuzione. Sono altresì comprese tutte le attività necessarie per la esecuzione a regola d'arte, quali la disposizione di guide, la esecuzione dei raccordi degli angoli, la profilatura degli spigoli compresa fornitura e posa di paraspigoli in lamiera zincata o alluminio di qualsiasi altezza, gli scuretti, ecc. su qualsiasi tipo di superficie, in ambienti di qualsiasi dimensione, e per qualsiasi spessore. Le finiture dei vari tipi di intonaco dovranno essere eseguite con idonee attrezzature (frattazzo lungo, frattazzo fine, frattazzo metallico, frattazzo a spugna, a spatola, sotto staggia, ecc.) in modo da evitare rugosità e gobbe. La tolleranza ammessa per la complanarità e l'appiombamento è di 1,5 mm al metro per gli intonaci di finitura. Per gli intonaci esterni è compreso l'uso dei ponteggi di facciata, se esistenti; se non sono esistenti devono essere computati a parte; è sempre compreso l'uso dei piani di lavoro interni, per operare fino ad una altezza dal piano di 4,00 m.

Nei prezzi dei vari tipi di intonaci sono sempre comprese tutte le operazioni precedenti tecnicamente necessarie per la regolare esecuzione: l'intonaco rustico è costituito da rinzaffo e rustico, l'intonaco civile è costituito da rinzaffo, rustico ed arricciatura; computando la finitura finale, sono compresi tutti gli interventi intermedi necessari, ed in condizioni normali non è corretto computare l'intonaco completo come sommatoria di varie fasi di lavoro. Pertanto il rinzaffo (definito anche strollatura o sbruffatura) può essere computato a parte solo se eseguito come intervento a se stante, espressamente richiesto per particolari necessità, e non seguito da altri intonaci; l'arricciatura (definita anche rasatura o lisciatura nei premiscelati) può essere computata a parte solo se eseguita a completamento di intonaci rustici preesistenti. Gli intonaci sono stati generalmente suddivisi per interni e per esterni; mentre quelli per interni possono essere impiegati solo all'interno, quelli per esterni possono ovviamente essere usati anche all'interno.

Gli intonaci, le rasature ed i rivestimenti a spessore di qualsiasi tipo, applicati su pareti e soffitti a qualunque altezza sono da valutarsi in base alla superficie effettiva con le detrazioni seguenti:

- per gli intonaci e rasature applicati su tavolati ad una testa o in foglio e sui soffitti si devono dedurre i vuoti superiori ad 1.00 m²;
- per gli intonaci e rasature applicati sui muri di spessore maggiore ad una testa si devono dedurre i vuoti superiori a 4,00 m² ritenendosi, in tal modo, compensati le riquadrature relative a squarci, spalle, voltini.

Art. 6.6.2 PREPARAZIONE SUPPORTI

Nelle nuove costruzioni i supporti devono essere eseguiti a regola d'arte, quindi possono essere aggiunte solo le normali preparazioni proprie delle tinteggiature. Nelle ristrutturazioni di interi fabbricati si possono individuare diversi tipi di intervento:

- il risanamento vero e proprio degli intonaci ammalorati, con scrostatura parziale o totale e rifacimento degli stessi o almeno della arricciatura o rasatura completa delle superfici;
- il trattamento superficiale di intonaci più volte tinteggiati ed interessati da rappezzamenti localizzati;

Art. 6.6.3 INTONACI INTERNI CON MALTE TRADIZIONALI

Prevedono il rinzaffo su superfici interne, verticali ed orizzontali, con malta di sabbia e cemento, dosaggio a 400 kg di cemento 325 R, l'intonaco rustico su superfici interne, verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, con malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici, compreso il rinzaffo e i piani di lavoro interni, l'arricciatura su superfici interne, verticali ed orizzontali, eseguita a distanza di tempo su preesistente intonaco rustico con stabilitura a base di leganti aerei o idraulici, l'intonaco completo a civile per interni, su superfici verticali ed orizzontali, costituito da rinzaffo, intonaco rustico in malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici ed arricciatura in stabilitura di calce idrata o di cemento, con finitura sotto staggia, compresi i piani di lavoro interni in ambienti di qualsiasi dimensione.

Art. 6.6.4 INTONACI ESTERNI CON MALTE TRADIZIONALI

-Rinzaffo su superfici esterne, verticali ed orizzontali, con malta di sabbia e cemento, dosaggio a 400 kg di cemento 32,5 R, compresa spazzolatura e lavaggio, compresi i piani di lavoro, esclusi i ponteggi esterni.

-Intonaco rustico per esterni su superfici verticali ed orizzontali, con malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici, compreso rinzaffo, esclusi i ponteggi esterni

-Arricciatura per esterni su superfici orizzontali e verticali, eseguita a distanza di tempo su preesistente intonaco rustico,

con stabilitura a base di leganti aerei o idraulici, esclusi i ponteggi esterni.

-Intonaco civile per esterni su superfici orizzontali e verticali, costituito da rinzaffo idoneo ove opportuno, con rustico in malta bastarda o a base di leganti aerei o idraulici ed arricciatura in stabilitura di calce idrata o di cemento, esclusi i ponteggi esterni

-Intonaco stollato per zoccolature con malta di cemento, dosaggio a 300 kg di cemento 32,5 R, compreso rinzaffo, intonaco rustico sottostante ed i piani di lavoro

-Intonaco lisciato alla cazzuola con malta di cemento, dosaggio a 400 kg di cemento 32,5 R, additivato con idrofugo, spessore minimo cm. 2, compreso il rinzaffo ove opportuno, compresi i piani di lavoro interni, esclusi i ponteggi esterni.

Art. 6.6.5 INTONACI INTERNI RUSTICI CON PREMISCELATI

Il rinzaffo su superfici interne, verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, avviene con malta premiscelata a base di cementi, inerti selezionati, additivi, compresi i piani di lavoro. L'intonaco sottofondo rustico su superfici interne, verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, viene eseguito ad applicazione:

- manuale con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, inerti selezionati ed additivi, tirato a staggia e ultimato a frattazzo fino, compreso rinzaffo e i piani di lavoro o ad applicazione meccanica con premiscelato a base di calce e cemento, inerti selezionati e additivi, tirato a staggia e ultimato a frattazzo, applicato su supporti stabili e assorbenti, compreso rinzaffo e i piani di lavoro.
- meccanica con premiscelato a base di calce e anidrite, inerti selezionati e additivi, tirato a staggia e ultimato a frattazzo, applicato su supporti stabili e assorbenti, compreso rinzaffo e i piani di lavoro

Art. 6.6.6 INTONACI COMPLETI E RASATI PER INTERNI CON PREMISCELATI

L'intonaco completo impiegato per interni può essere ad esecuzione manuale, esecuzione meccanica con:

- finitura a civile fine, su superfici orizzontali e verticali, in ambienti di qualsiasi dimensione, costituito da rinzaffo, intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, ed arricciatura eseguita con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi, sotto staggia, compresi i piani di lavoro.
- finitura liscia, adatto per l'incollaggio di rivestimenti, costituito da rinzaffo, intonaco rustico con premiscelato a base di calce e anidrite, tirato a staggia e finito con lisciatura a frattazzo con cura dei piani e delle squadre, compresi i piani di lavoro.

Art. 6.6.7 RASATURE INTERNE

Rasatura a civile: fine su superfici interne, verticali ed orizzontali, eseguita in ambienti di qualsiasi dimensione, con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi, che viene applicato a due passate su sottofondi base cemento.

Rasatura liscia: su superfici interne, verticali ed orizzontali, in ambienti di qualsiasi dimensione, eseguita con rasante a base di calce e gesso, inerti selezionati, additivi, applicato su preesistente intonaco rustico base gesso e anidrite, su pannelli di gesso, blocchi in calcestruzzo cellulare o su superfici interne eseguita in ambienti di qualsiasi dimensione, con rasante applicato a due passate direttamente su superfici in calcestruzzo, solai predalles, ecc. Sono compresi i piani di lavoro.

Rasatura a gesso: per interni ad esecuzione meccanica, con finitura liscia, su superfici orizzontali e verticali grezze (laterizio, calcestruzzo ecc.), in ambienti di qualsiasi dimensione, con rinzaffo idoneo ove opportuno, rustico con premiscelato a base gesso, e rasatura a finire. Spessore medio cm 1,5, compresa l'assistenza ed i piani di lavoro.

Art. 6.6.8 INTONACI RUSTICI ESTERNI CON PREMISCELATI

La rinzaffatura su superfici esterne, verticali ed orizzontali, viene eseguita con malta premiscelata a base di cemento, inerti selezionati, additivi; esclusi i ponteggi esterni. L'intonaco di sottofondo rustico su superfici esterne, verticali ed orizzontali, viene eseguito ad applicazione manuale con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, inerti selezionati, fibre sintetiche ed additivi, tirato a staggia e ultimato a frattazzo, compreso idoneo rinzaffo ove necessario; esclusi i ponteggi esterni.

L'intonaco di sottofondo rustico su superfici esterne, verticali ed orizzontali, viene eseguito ad applicazione meccanica con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, inerti selezionati ed additivi, tirato a staggia e ultimato a frattazzo, compreso idoneo rinzaffo ove necessario; esclusi i ponteggi esterni.

Art. 6.6.9 INTONACI COMPLETI E RASATI PER ESTERNI CON PREMISCELATI

- Intonaco completo per esterni ad esecuzione manuale con finitura a civile fine e ad esecuzione meccanica, con finitura liscia, su superfici orizzontali e verticali, costituiti da rinzafo, intonaco rustico con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, ed arricciatura eseguita con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi; esclusi i ponteggi esterni.
- Intonaco su superfici esterne da rivestire con ceramica o pietra, verticali ed orizzontali, eseguito ad applicazione meccanica con premiscelato a base di leganti aerei ed idraulici, inerti selezionati ed additivi, tirato a staggia in piano perfetto e ultimato a frattazzo; compreso rinzafo; esclusi i ponteggi esterni

Art. 6.6.10 RASATURE ESTERNE

- Rasatura a civile fine su pareti esterne, verticali ed orizzontali, eseguita con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi, colore bianco o grigio, applicata a due passate;
- Rasatura liscia su superfici esterne, verticali ed orizzontali, eseguita con rasante a base di leganti aerei e idraulici, inerti selezionati, additivi, colore bianco, applicato a due passate o applicata a due passate con spatola direttamente su superfici in calcestruzzo liscio, solai predalles;
- Rasatura flessibile impermeabile eseguita con malta bicomponente a base di cementi, inerti selezionati, additivi, polimeri sintetici in dispersione acquosa su superfici in calcestruzzo soggette ad aggressioni chimiche, su muri controterra; esclusi i ponteggi esterni.
 - Rasatura al civile anticarbonatazione di superfici in calcestruzzo eseguita con premiscelato a base di cementi, inerti selezionati, resine ridisperdibili additivi, colore grigio, applicata a spatola e finita al frattazzo; esclusi i ponteggi esterni.
- Protezione impermeabile di intonaci nuovi o esistenti, anche fessurati e/o con fenomeni di assorbimento d'acqua meteorica, con rasante bicomponente a marcatura CE, minerale, impermeabile, elastico ad altissima traspirabilità.
- Protezione dall'assorbimento di agenti aggressivi con ritardo dei fenomeni di carbonatazione e corrosione delle armature di strutture civili, industriali, infrastrutture in calcestruzzo o c.a. con rasante minerale a marcatura CE, impermeabile, elastico, traspirante, bicomponente a base cementizia.

Art. 6.6.11 INTONACI COLORATI IN PASTA

L'intonaco minerale colorato monocappa con malta premiscelata a base di calce, leganti idraulici, inerti selezionati e additivi, viene applicato su pareti verticali in due mani consecutive, lisciato, grattato e lavato; esclusi i ponteggi esterni.

Può essere applicato su laterizio e blocchi in cemento con applicazione manuale o meccanizzata e su blocchi in cls cellulare trattati con primer consolidante con applicazione manuale o meccanizzata.

Art. 6.6.12 RIPRISTINO SUPERFICI INTONACI

Gli interventi di ripresa di superfici di intonaco ammalorate o interessate ad interventi di parziale rifacimento o ripristino, devono essere impostati con molta attenzione tecnica, in modo di garantire alla fine delle lavorazioni superfici uniformi assimilabili a quelle nuove, per la cui finitura dovranno essere previsti ulteriori interventi solo di opere da verniciatore e non ulteriori rasature e stuccature.

In particolare, finiture di rappezzati a civile potranno di norma essere applicate solo su superfici a civile nuove, mai interessate da tinteggiature o verniciature o altri interventi di finitura che ne hanno modificato la struttura. Su superfici già interessate da tinteggiature, spesso ripetute, sarà opportuno di norma applicare finiture a stucco o rasature di tipo liscio, in grado di ottenere più facilmente una superficie uniforme che dopo la tinteggiatura si presenterà come nuova.

- Irruvidimento di supporti lisci o poco assorbenti con primer aggrappante a base di resine ed inerti silicei, applicato a pennello o rullo per promuovere l'adesione di intonaci
- Consolidamento di supporti deboli, inconsistenti, sfarinanti, assorbenti, con primer a base di resina poliuretanic in soluzione, applicato a pennello o rullo
- Ripresa saltuaria dell'intonaco diffusamente ammalorato su pareti e soffitti interni. Compresa l'ispezione dell'intera superficie, lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura e la scarnitura dei giunti; l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare; l'intonaco di sottofondo e di finitura al civile; i piani di lavoro; il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti, alle preparazioni, agli spostamenti. Misurazione: intera superficie intonacata da risanare valutata a metro quadrato vuoto per pieno con deduzione dei singoli vani con superficie pari o superiore a 4,00 m² a compensazione delle

riquadrate. Per rappezzi

- Ripresa localizzata di intonaco ammalorato su pareti e soffitti interni. Compreso lo scrostamento dell'intonaco deteriorato con abbassamento, carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; la pulizia e lavaggio della superficie, il rinzafo con malta cementizia; i piani di lavoro interni; il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti e alle preparazioni. Esclusi gli oneri di smaltimento. Misurazione: superficie effettivamente ripristinata.
- Intonaco rustico o civile su superfici limitate e circoscritte quali tracce su tavolati e muri, riquadrature di vani, tamponamenti di vani e simili. Compresi i piani di lavoro interni, il maggior onere di mano d'opera per apprestamenti, preparazioni, raccordi all'esistente
- Rasatura a civile fine, o rasatura liscia, per regolarizzazione di pareti interne leggermente irregolari, eseguita con rasante a base di leganti idraulici, sabbia silicea, leganti sintetici, additivi, applicata su superfici in calcestruzzo, intonaci, rivestimenti plastici, compresi i piani di lavoro interni
- Ripresa saltuaria dell'intonaco diffusamente ammalorato su pareti esterne. Compresa l'ispezione dell'intera superficie; lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura compresa la scarnitura dei giunti; l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare; la stollatura con malta cementizia;
- il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti, ed alla preparazione dei raccordi con le parti sane. Esclusi: i ponteggi esterni, gli oneri di smaltimento. Misurazione: intera superficie intonacata valutata a metro quadrato vuoto per pieno con esclusione degli elementi decorativi per gronde, fasce e cornici, con deduzione dei singoli vuoti pari o maggiori di

4.00 m². I vuoti di superficie inferiore compensano le riquadrature di spalle e voltini

- Ripresa saltuaria di intonaco decorativo a riquadri, fasce, bugne. Compresa l'ispezione dell'intera superficie, lo scrostamento dell'intonaco deteriorato fino al vivo della muratura; l'abbassamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di deposito o a discarica; la pulizia ed il lavaggio delle superfici da ripristinare; la ricostruzione con idonea malta; la riprofilatura di spigoli rientranti e sporgenti; il maggior onere di mano d'opera conseguente agli apprestamenti, alle preparazioni, ai raccordi con le parti sane. Esclusi: i ponteggi esterni, gli oneri di smaltimento. Misurazione: intera superficie intonacata valutata a metro quadrato vuoto per pieno con esclusione degli elementi decorativi per gronde, fasce e cornici, con deduzione solo dei singoli vani con superficie pari o maggiori di 4.00 m²; i vani di superficie inferiore vanno a compensazione delle riquadrature.

Art. 6.6.13 DEUMIDIFICAZIONI – INTONACI DEUMIDIFICANTI

Intonaco deumidificante da restauro su murature umide soggette a risalita capillare, eseguito con malta premiscelata a base di legante idraulico speciale, inerti minerali leggeri e additivi a bassissima emissione di sostanza organiche volatili, di colore chiaro, applicato in spessore non inferiore a 3 cm, rifinito a frattazzo, compresi piani di lavoro interni.

Intonaco deumidificante da restauro su murature soggette a risalita capillare, eseguito con malta premiscelata a base di legante speciale, inerti selezionati, colore cocchiopesto, applicato in spessore non inferiore a 3 cm, rifinito a frattazzo, compresi piani di lavoro interni.

Art. 6.6.14 INTERVENTI VARI SU INTONACI

Gli intonaci in genere devono essere eseguiti dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa; di qualunque specie siano, lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti. Quelli comunque difettosi, o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, devono essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese. La calce dolce da usarsi negli intonaci deve essere estinta da almeno tre mesi per evitare sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti. Ad opera finita l'intonaco deve avere uno spessore non inferiore ai mm. 15 e non superiore a mm. 25. Gli spigoli sporgenti o rientranti devono essere eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei Lavori. Sono altresì comprese tutte le attività necessarie per la esecuzione a regola d'arte, quali la disposizione di guide, la esecuzione dei raccordi degli angoli, la profilatura degli spigoli compresa fornitura e posa di paraspigoli in lamiera zincata o alluminio di qualsiasi altezza, gli scurettili, ecc. su qualsiasi tipo di superficie, in ambienti di qualsiasi dimensione, e per qualsiasi spessore. Le finiture dei vari tipi di intonaco

devono essere eseguite con idonee attrezzature (frattazzo lungo, frattazzo fine, frattazzo metallico, frattazzo a spugna, a spatola, sotto staggia, ecc.) in modo da evitare rugosità e gobbe. La tolleranza ammessa per la complanarità e l'appiombamento è di 1,5 mm al metro per gli intonaci di finitura. Per gli intonaci esterni è compreso l'uso dei ponteggi di facciata, se esistenti; se non sono esistenti devono essere computati a parte; è sempre compreso l'uso dei piani di lavoro interni, per operare fino ad una altezza dal piano di 4,00 m. Nei prezzi dei vari tipi di intonaci sono sempre comprese tutte le operazioni precedenti tecnicamente necessarie per la regolare esecuzione: l'intonaco rustico è costituito da rinzaffo e rustico, l'intonaco civile è costituito da rinzaffo, rustico ed arricciatura; computando la finitura finale, sono compresi tutti gli interventi intermedi necessari, ed in condizioni normali non è corretto computare l'intonaco completo come sommatoria di varie fasi di lavoro. Pertanto il rinzaffo (definito anche strollatura o sbruffatura) può essere computato a parte solo se eseguito come intervento a se stante, espressamente richiesto per particolari necessità, e non seguito da altri intonaci; l'arricciatura (definita anche rasatura o lisciatura nei premiscelati) può essere computata a parte solo se eseguita a completamento di intonaci rustici preesistenti. Per il rinzaffo può essere prescritto l'impiego di diverse qualità di malte a seconda del tipo di arricciatura che si dovrà applicare.

Si ottiene applicando alla superficie da intonacare, un primo strato di malta applicata con forza in modo che possa penetrare nei giunti; successivamente quando questo primo strato sarà convenientemente indurito ed asciutto, si applicherà un secondo strato della medesima malta previa formazione delle fasce di guida, ripassandola con il frattazzo in modo che l'intera superficie risulti senza asprezze e perfettamente spianata sotto staggia.

Appena l'intonaco rustico avrà preso consistenza, si deve stendere su di esso lo strato di stabilitura, in modo che le superfici risultino perfettamente piane e uniformi, senza ondulazioni. Le superfici controllate con staggia di legno a perfetto filo, roteata per 360°, dovrà combaciare in ogni punto con la superficie intonacata. La superficie vista deve essere perfettamente finita a frattazzino, in modo che l'intonaco si presenti con grana fine e senza solcature, sbavature o altro. La ripresa dell'intonaco ammalorato in corrispondenza di zoccolini rimossi o mancanti comprende lo scrostamento delle parti deteriorate con abbassamento, carico e trasporto delle macerie ai centri di stoccaggio, di recupero o a discarica; la finitura con malta idonea; il maggior onere di mano d'opera per apprestamenti, preparazioni, raccordi. Esclusi oneri di smaltimento. Nella ricostruzione di spigoli danneggiati o sbeccati con ripresa dell'intonaco sono invece compresi i piani di lavoro interni

L'arrotondamento di spigoli rientranti o sporgenti con apposita dima comprende la demolizione della muratura, la ricarica di malta, il raccordo alle pareti adiacenti; compresi piani di lavoro interni.

La stuccatura, sigillatura di piccole lesioni, di distacchi, su tavolati, tamponamenti, murature, solai, è da intendersi con rimozione dell'intonaco, apertura delle fessurazioni, rinzeppatura, malta idonea, ripresa dell'intonaco, i piani di lavoro interni. L'armatura delle riprese di intonaco di sottofondo con rete metallica di filo di ferro di peso non inferiore a 0.750 kg/m², comprende i tagli, gli adattamenti, gli sfridi ed i fissaggi.

6.7 SOTTOFONDI - MASSETTI – CAPPE

Art. 6.7.1 NOTE DI CONSULTAZIONE

Si definisce sottofondo l'assieme degli strati a supporto del pavimento, e lo strato eventuale sottostante di riempimento; si definisce massetto lo strato (unico o finale) sul quale viene posato il pavimento. Nella definizione delle voci relative alla formazione di sottofondi o massetti per pavimenti, si fa riferimento ai sistemi attualmente più utilizzati. Per spessori limitati, fino a 8 cm, si sono previsti massetti monostrato con spessori variabili normalmente da un minimo di 5 cm ad un massimo di 8 cm, che possono essere realizzati sia con materiali tradizionali sia con materiali speciali, purché di adeguata resistenza, e con finitura fine, specialmente per i pavimenti vinilici e similari. Per spessori dai 9 cm in poi, si dovrebbe prevedere la realizzazione di sottofondi a due (o più) strati.

I sottofondi inferiori di riempimento vengono generalmente realizzati con impasti alleggeriti e con minori caratteristiche di resistenza, con spessori da un minimo di 4 cm a valori anche considerevoli ove necessario, finiti superficialmente in modo grossolano. Il massetto superiore di finitura, generalmente dello spessore minimo di circa 5 cm, viene realizzato con materiali di adeguata resistenza e con finitura fine, in particolar modo per i materiali di tipo vinilico e similari. Per i massetti sui quali devono essere incollati pavimenti vinilici, linoleum, gomma, moquette ecc. devono essere impiegati impasti in grado di garantire una resistenza finale non inferiore a 130 kg/cm². Se non è specificato l'uso solo per interni, i massetti possono essere utilizzati anche all'esterno.

Il sottofondo può essere costituito, secondo il progetto o le disposizioni della Direzione lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio, da un gretonato, da pomice o prodotti simili quando si voglia ottenere un sottofondo leggero o isolante, di spessore non minore di cm. 3 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per la stagionatura. Prima della posa in opera del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo devono essere riempite e stuccate con boiacca di cemento.

Art. 6.7.2 SOTTOFONDI IN GHIAIA

Con la semplice denominazione "ghiaia", s'intende il materiale estratto da fiume o da cava all'asciutto, per il pronto impiego nella confezione del calcestruzzo. La ghiaia normalmente si vende allo stato naturale (ghiaia mista). Distinte, secondo la provenienza, in ghiaia di fiume e ghiaia di cava. Sono vendute a metro cubo. Si ammette il calo del 10% per tutti i mezzi di trasporto. Il sottofondo deve essere realizzato mediante l'impiego di ghiaia grossa ed intasamento con ghiaia minuta, con pietrisco e ghiaietto ed è compresa la sistemazione e la costipazione del materiale.

Art. 6.7.3 SOTTOFONDI E MASSETTI CON MALTE TRADIZIONALI

Si impiegano le malte tradizionali nelle opere di sottofondo di riempimento, con impasto a 150 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, costipato e tirato a frattazzo lungo senza obbligo di piani, spessore fino a cm 5 (minimo 4 cm);

- Massetto per pavimento in ceramica, gres, marmi sottili prefiniti e simili, posati con malta di allettamento, o cappa di protezione di manti, con impasto a 200 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, costipato e livellato a frattazzo lungo, spessore cm 5;
- Massetto per pavimenti incollati in ceramica, parquet, resilienti, linoleum, moquette, marmi sottili prefiniti e simili, con impasto a 300 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, tirato in perfetto piano, spessore cm 5;
- Massetto in calcestruzzo per formazione pendenze su lastrici, con impasto a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di sabbia, con superficie tirata a frattazzo fine, spessore medio cm 6.

Aggiunta di prezzo per ogni cm in più o in meno, in aggiunta o detrazione, (spessore totale minimo 4 cm, massimo 8 cm) sulle voci precedenti.

Art. 6.7.4 SOTTOFONDI E MASSETTI ALLEGGERITI CON ARGILLA ESPANSA

Sottofondi costituiti, secondo il progetto o le disposizioni della Direzione Lavori da sottofondo di riempimento: alleggerito con impasto a 150 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa granulometria 8-20 mm, costipato e tirato a frattazzo lungo senza obbligo di piani, spessore cm 5.

Massetto per pavimento in ceramica, gres, marmi sottili prefiniti e simili, posati con malta di allettamento, o cappa di protezione con impasto a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa, granulometria 3-8 mm, costipato e livellato a frattazzo lungo, spessore cm 5.

Massetto per pavimenti incollati in ceramica, parquet, resilienti, linoleum, moquette, marmi sottili prefiniti e simili, con impasto a 300 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa granulometria 3-8 mm, tirato in perfetto piano, spessore cm 5.

Massetto per pavimento in parquet a listoni inchiodati su magatelli, con impasto a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa granulometria 3-8 mm, costipato e livellato a frattazzo fino, compresa la fornitura e posa dei magatelli, spess. cm 5

Massetto alleggerito per formazione pendenze su lastrici, con impasto a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa granulometria 3-8 mm, con superficie tirata a frattazzo fine, spessore medio cm 6, compresa la formazione della guscia.

Aggiunta di prezzo per ogni cm in più o in meno, in aggiunta o detrazione, (spessore totale minimo 3 cm, massimo 8 cm, esclusi i sottofondi di riempimento che possono avere spessori maggiori quanto necessari) sulle voci precedenti.

Art. 6.7.5 PAVIMENTI E CAPPE IN MALTA DI CEMENTO

Pavimento in battuto di cemento costituito da sottofondo in calcestruzzo a 200 kg di cemento, spessore fino a 8 cm, compresa formazione di giunti a grandi riquadri, cappa superiore in malta a 500 kg di cemento spessore 2 cm e spolvero di puro cemento, lisciata e bocciardata. Massetto per pavimento in calcestruzzo a 200 kg di cemento per m³ di impasto, spessore 8 cm, con giunti a riquadri, compresi giunti in PVC. Cappa di malta di cemento con dosaggio a 500 kg di cemento 32,5 R per m³ di impasto, spessore 2 cm, compreso spolvero di puro cemento con superficie lisciata o antisdrucchiolo, per livellamento di piani e/o cappa di malta di cemento spessore 2,5 - 3 cm a protezione di manti impermeabili, divisa in quadrotti di 80 x 80 cm compresa sigillatura con mastice bituminoso.

Art. 6.7.6 RIPRISTINI DI SOTTOFONDI

Le opere di ripresa saltuaria di sottofondi per pavimenti e lastrici con degrado diffuso sulla superficie comprendono la rimozione delle parti deteriorate, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; la regolarizzazione delle porzioni da ricostruire; la mano di primer di ancoraggio; la stuccatura di fessurazioni e crepe con adesivo epossidico applicato a pennello; l'impasto, con idoneo dosaggio di cemento, steso a colmatura delle lacune; il maggiore onere di mano d'opera per apprestamenti e preparazioni. La misurazione viene eseguita per l'intera superficie.

Il trattamento consolidante indurente su massetti spolveranti, viene applicato mediante stesura a pennello o spazzolone di primer a base di sali minerali in dispersione acquosa sulla superficie esistente.

6.8 ISOLAMENTI TERMICI ED ACUSTICI

Art. 6.8.1 ISOLAMENTO TERMICO PARETI ESTERNE

Gli interventi considerati possono essere effettuati sia all'interno di intercapedini in edifici di nuova costruzione, che applicati all'interno delle murature perimetrali di edifici esistenti. In questo secondo caso si dovrà prevedere in aggiunta la creazione di una superficie di finitura (intonaco o pannelli prefiniti di gesso o similari)

Caratteristiche tecniche:

Isolamento termico e acustico di intercapedini perimetrali.realizzato con:

- pannelli autoportanti a tutta altezza in lana di vetro idrorepellente, prodotti con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria, rivestito su una faccia con barriera al vapore in carta kraft-alluminio retinata polirinforzata con funzione di barriera al vapore e velo di vetro sull'altra faccia; conduttività termica W/mK 0,032, conforme alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro.
- pannelli autoportanti in lana di vetro idrorepellente, prodotti con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria, rivestiti su una faccia con carta kraft bitumata con funzione di freno al vapore; conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse F, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro. Negli spessori e tipi: - 40 mm, conduttività termica W/mK 0,035
- pannelli arrotolati di grandi dimensioni in lana di vetro idrorepellente, prodotti con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante di origine naturale , che garantisce la massima qualità dell'aria , rivestiti su una faccia con carta kraft alluminio retinata polirinforzata con funzione di barriera al vapore, e sull'altra con un velo di vetro; conduttività termica W/mK 0,032, conforme alla norma UNI EN 13162, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro.
- lastre di polistirene espanso estruso a superficie liscia con pelle, prodotte con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,033, resistenza alla compressione kPa 100, reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE, bordo battentato.
- pannelli rigidi a tutta altezza in lana di roccia con resine termoindurenti, conduttività termica W/mK 0,034 o W/Mk 0,035 conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE.
- lastre di schiuma poliuretana prodotta con gas senza CFC e HCFC, rivestite sulle due facce con cartoncino onobitumato; conduttività termica W/mK 0,028, resistenza alla compressione kPa 110; reazione al fuoco Euroclasse F; conformi alla norma UNI EN 13165, con marcatura CE.
- pannelli a base di perlite espansa idrofugata, fibre di vetro, cellulose e leganti asfaltici, conducibilità termica W/mK 0,043, resistenza alla compressione 3,2 kg/cm², reazione al fuoco euroclasse (A2-s1,d0) (A2-s2,d0) (A2-s1,d1) (B-s1,d0) (B-s2,d0) (B-s1,d1) se impiegata lungo le vie di esodo o, oltre alle precedenti, (A2-s3,d0) (A2-s2,d1) (A2-s3,d1)(B-s2,d1) se impiegata in altri ambienti , densità 150 kg/m³; una faccia bitumata finita con pellicola polipropilenica fusibile
- pannelli composti da strato interno in schiuma di polistirene espanso sinterizzato RF, rispondente alle norme UNI EN 13163, rivestito sui due lati da strati in lana di abete mineralizzata e legata con cemento, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168.
- pannelli composti da strato interno in schiuma di polistirene espanso sinterizzato, rispondente alle norme UNI EN 13163, rivestito sui due lati da strati in lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168. Sono compresi: tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro.

Art. 6.8.2 RIVESTIMENTO ISOLANTE A CAPPOTTO

Il sistema per isolamento termico a cappotto può essere realizzato con lastre in polistirene estruso senza pelle, con superficie ruvida per favorire l'adesione del collante, conduttività termica W/mK 0,035, reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, marcatura CE. La resistenza alla trazione è \geq kPa 100. Il sistema dovrà rispondere ai Cam.

Il fissaggio delle lastre avviene con malta monocomponente base di cemento, sabbie selezionate, resine sintetiche, fibre polipropilene ed additivi speciali. E' necessaria inoltre la posa di rete in fibra di vetro dal peso di 155 g/m², assicurata alla lastra con rasatura a due mani. La chiodatura avviene con tasselli ed è compreso quant'altro occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte.

Il sistema per isolamento termico a cappotto può essere realizzato con polistirene espanso sinterizzato, senza pelle, prodotte con materie prime vergini e percentuale di riciclato certificata; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13163, con marcatura CE, Classe 100, conduttività termica W/mK 0,036. La resistenza alla compressione è \geq kPa 100. Il sistema dovrà rispondere ai Cam.

Il fissaggio delle lastre avviene con malta monocomponente base di cemento, sabbie selezionate, resine sintetiche, fibre polipropilene ed additivi speciali. E' necessaria inoltre la posa di rete in fibra di vetro dal peso di 155 g/m², assicurata alla lastra con rasatura a due mani. La chiodatura avviene con tasselli ed è compreso quant'altro occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte.

Il sistema per isolamento termico a cappotto può essere realizzato con pannelli rigidi in lana di roccia con resine termoindurenti, conduttività termica W/mK 0,034, conforme alla norma UNI EN 13162, marcatura CE. La resistenza alla compressione è $>$ kPa 15. La resistenza alla trazione nel senso dello spessore è \geq kPa 7,5; reazione al fuoco in Euroclasse A1.

Il fissaggio delle lastre avviene con malta monocomponente base di cemento, sabbie selezionate, resine sintetiche, fibre polipropilene ed additivi speciali. E' necessaria inoltre la posa di rete in fibra di vetro dal peso di 155 g/m², assicurata alla lastra con rasatura a due mani. La chiodatura avviene con tasselli ed è compreso quant'altro occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte. Pannello e malta rispondono ai Cam.

Il sistema per isolamento termico a cappotto può essere realizzato con pannelli in lana di vetro ad alta densità, idrorepellenti, conduttività termica W/mK 0,034, reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1,d0; conformi alla norma UNI EN 13162, marcatura CE. La resistenza alla trazione è \geq kPa 7,5. Il sistema dovrà rispondere ai Cam.

Il fissaggio delle lastre avviene con malta monocomponente base di cemento, sabbie selezionate, resine sintetiche, fibre polipropilene ed additivi speciali. E' necessaria inoltre la posa di rete in fibra di vetro dal peso di 155 g/m², assicurata alla lastra con rasatura a due mani. La chiodatura avviene con tasselli ed è compreso quant'altro occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte.

Il sistema per isolamento termico a cappotto può essere realizzato con lastre di schiuma poliisocianurato prodotte con gas senza CFC e HCFC, superfici rivestite con velo vetro saturato. La resistenza alla compressione è $>$ kPa 150, mentre la resistenza alla trazione perpendicolare alle facce è $>$ 80 kPa (TR80); reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13165, con marcatura CE. Il fissaggio delle lastre avviene con malta monocomponente base di cemento, sabbie selezionate, resine sintetiche, fibre polipropilene ed additivi speciali. E' necessaria inoltre la posa di rete in fibra di vetro dal peso di 155 g/m², assicurata alla lastra con rasatura a due mani. La chiodatura avviene con tasselli ed è compreso quant'altro occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte. Pannello e malta rispondono ai Cam.

Art. 6.8.3 POSA

In corrispondenza dell'attacco tra strutture verticali (ingressi, portineria, locali comuni etc. etc.) in cui il pannello isolante andrebbe a contatto, e in corrispondenza dell'attacco di strutture orizzontali quali ad esempio canali di gronda o marcapiani aggettanti, si dovranno applicare i pannelli isolanti inserendo un elemento di separazione elastico con funzione di compensazione dei movimenti di dilatazione e ritiro. Tale fuga, in cui è inserito il nastro sarà successivamente sigillata con sigillante elastico poliuretano.

L'ancoraggio dei pannelli alle superfici di facciata verrà realizzato mediante stesura di malta adesiva lungo il perimetro del pannello. L'applicazione dei pannelli isolanti al supporto dovrà essere realizzata per fasce orizzontali partendo dal basso e con le fughe verticali sfalsate di almeno 30 cm, perfettamente accostati, le giunzioni non dovranno essere visibili.

Riempire eventuali aperture superiori a 2 mm con una porzione di isolante a secco della stessa natura. In corrispondenza

delle aperture le giunzioni tra pannelli non devono risultare allineate con spallette, pannelli isolanti pertanto dovranno essere tagliata "L" al fine di avvolgere e maggiormente contenere le tensioni determinate da movimenti di materiali differenti. In tutti gli spigoli, le teste dei pannelli isolanti dovranno essere alternate al fine di garantire una corretta distribuzione delle tensioni. Trascorse circa 48 ore dall'incollaggio dei pannelli e comunque ad avvenuta essiccazione del collante, tassellare con idonei tasselli a percussione o ad avvitamento, in funzione del tipo di supporto e della tipologia dell'edificio. Il dimensionamento della lunghezza del tassello dovrà avvenire in funzione dello spessore del pannello isolante, della stratigrafia della parete e della profondità di ancoraggio del tassello. Rivestire in opera i pannelli mediante l'applicazione a spatola, con malta rasante in cui verrà annegata, sulla malta ancora fresca, la rete in tessuto. La posa della rete verrà fatta dall'altoverso il basso con una sovrapposizione di almeno 10 cm in entrambi i versi, evitando l'eventuale formazione di bolle e piegature, e di 15 cm in prossimità dei risvolti se protetti con profili parapigoli privi di rete incorporata. Lo strato armato verrà completato con una successiva mano di rasatura a completo essiccamento del primo strato di malta. La rete in tessuto di fibra di vetro deve essere ricoperta con almeno 1 mm di strato di malta, ed almeno 0,5 mm nella zona delle sovrapposizioni della rete. Lo spessore complessivo di rasatura armata così ottenuto non dovrà essere inferiore a 5 mm. La rete di armatura si troverà nel terzo esterno della rasatura armata. Realizzazione delle sigillature con apposito sigillante poliuretano sovra verniciabile a copertura delle guarnizioni elastiche precedentemente posate per la compensazione dei movimenti di ritiro e dilatazione.

Art. 6.8.4 ISOLAMENTO PONTI TERMICI

- Isolamento di ponti termici su cordoli, architravi, velette, pilastri, realizzato con pannelli costituiti da lana di legno mineralizzata e legata con cemento ad alta resistenza; conduttività termica W/mK 0,09, resistenza alla compressione kPa 260; reazione al fuoco Euroclasse B; conformi alla norma UNI EN 13168.
- Isolamento di ponti termici su cordoli, architravi, velette, pilastri, realizzato con strisce di pannelli composti da uno strato interno in schiuma di polistirene espanso sinterizzato RF, rispondente alle norme UNI EN 13163, rivestito sui due lati da strati in lana di abete mineralizzata e legata con cemento, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN 13168.
- Isolamento di ponti termici realizzato con applicazione su cordoli, architravi, velette, pilastri ecc. di strisce di lastre in polistirene espanso estruso, superficie ruvida senza pelle, prodotte con gas senza CFC e HCFC; conduttività termica W/mK 0,033 per spessori fino a 40 mm, e W/mK 0,035 per spessori da 50 mm e oltre, resistenza alla compressione kPa 250 per spessori fino a 40 mm, e kPa 300 per spessori da 50 mm e oltre; reazione al fuoco Euroclasse E; conformi alla norma UNI EN 13164, con marcatura CE.
- Isolamento di ponti termici su strutture verticali ed orizzontali in fase di getto, realizzato con applicazione sui casseri di pannelli costituiti da lana di legno mineralizzata e legata con cemento ad alta resistenza; conduttività termica W/mK 0,09, resistenza alla compressione kPa 260; reazione al fuoco Euroclasse B; conformi alla norma UNI EN 13168.
- Isolamento di ponti termici su strutture verticali ed orizzontali in fase di getto, realizzato con applicazione sui casseri di pannelli in lana di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura; spessore mm 35, conduttività termica W/mK 0,094. Reazione al fuoco Euroclasse minima (A2-s3,d1).

Compresi: tagli, adattamenti, fissaggi a qualsiasi tipo di cassero, assistenza muraria e piani di lavoro.

Art. 6.8.5 ISOLAMENTO ACUSTICO PARETI DIVISORIE INTERNE

- Isolamento acustico a parete divisorie interni realizzato con pannelli in granulato di sughero espanso agglomerato con processo termico di tostatura. Densità circa 120 kg/m³, conduttività termica W/mK 0,040, resistenza alla compressione kPa 200, conforme alla norma UNI EN 13170, reazione al fuoco in Euroclasse B2. Compresi: tagli e sigillature, adattamenti, fissaggi, assistenza muraria e piani di lavoro.
- Isolamento termico e acustico in intercapedine realizzato con pannelli autoportanti a tutta altezza in lana di vetro idrorepellente, prodotti con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell'aria, rivestito su entrambe le facce con un velo di vetro; conduttività termica W/mK 0,032, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE. Compresi: tagli e sigillature, adattamenti, fissaggio con qualsiasi mezzo a qualsiasi struttura, assistenza muraria e piani di lavoro.
- Isolamento termico e acustico a parete divisorie interni realizzato con pannelli autoportanti in lana di vetro idrorepellente trattata con resine termoindurenti, rivestito su una faccia con velo di vetro; conduttività termica W/mK 0,032, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE.
- Isolamento acustico a parete divisorie interni realizzato con strato di gomma vulcanizzata sfilacciata mista a granuli e agglomerata con lattici, rivestito sulle due facce con cartonfeltro bitumato, densità circa 400 kg/m³, con

caratteristiche conformi alla Norma UNI EN 29052.

- Isolamento acustico a parete divisorii interni in tavolato e cartongesso, realizzato con pannelli rigidi in lana di roccia con resine termoindurenti, conduttività termica W/mK 0,034, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE.
- Isolamento acustico a parete divisorii interni in tavolato e cartongesso, realizzato con pannelli composti da strato interno di lana di roccia ad alta densità a fibre orientate, conforme alle norme UNI EN 13162, rivestito sui due lati da pannelli in lana di legno mineralizzata e legata con cemento, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168. Compresi: tagli e sigillature, adattamenti, fissaggio con qualsiasi mezzo a qualsiasi struttura, assistenza muraria e piani di lavoro.
- Isolamento acustico a parete divisorii interni in tavolato e cartongesso, realizzato con pannelli costituiti da strato interno di lana di roccia ad alta densità a fibre orientate, conforme alle norme UNI EN 13162, rivestito sui due lati da pannelli in lana di legno mineralizzata ad alta temperatura con magnesite, spessore 5 mm, rispondente alle norme UNI EN13168. Compresi: tagli e relative sigillature, adattamenti, fissaggi di qualsiasi tipo a qualsiasi struttura, raccordi, assistenza muraria e piani di lavoro

Art. 6.8.6 ISOLAMENTO ACUSTICO SOTTO TAVOLATI

Isolamento acustico sotto tavolati realizzato con:

- strisce in rotoli di feltro ad alta grammatura con una faccia impregnata a saturazione parziale da una speciale miscela bituminosa rifinita con un tnt polipropilenico, spessore 2,8 mm.
- strisce poste alla base dei divisorii, in fibra di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura ; conduttività termica W/mK 0,09, resistenza alla compressione kPa 260; reazione al fuoco Euroclasse B; conformi alla norma UNI EN 13168.
- strisce di sughero naturale supercompresso, spessore 3 mm o 5 mm poste alla base dei divisorii.
- strisce spessore 20 mm, poste alla base dei divisorii, in fibra di legno mineralizzata e legata con cemento ad alta resistenza; conduttività termica W/mK 0,09, resistenza alla compressione kPa 260; reazione al fuoco Euroclasse B; conformi alla norma UNI EN 13168.
- strisce di isolante in rotoli, formato da strato di gomma vulcanizzata sfilacciata mista a granuli e agglomerata con lattici, ancorato su un supporto in cartonfeltro bitumato; spessore 8 mm, densità circa 300 kg/m³, con caratteristiche conformi alla Norma UNI EN 29052.
Compresi: tagli, fissaggio con qualsiasi mezzo a qualsiasi struttura, assistenza muraria.

Art. 6.8.7 ISOLAMENTO ACUSTICO CONTROSOFFITTI

Isolamento acustico di controsoffitti realizzato con:

- feltro in lana di vetro con resine termoindurenti senza rivestimenti superficiali. Conduttività termica W/mK 0,037, reazione al fuoco Euroclasse A1, spessore 25 mm. rivestito su una faccia con velo di vetro nero. Conduttività termica W/mK 0,037, reazione al fuoco Euroclasse A1, spessore 25 mm.

Isolamento termoacustico di controsoffitti realizzato con:

- pannelli in lana di vetro, prodotti con almeno l'80% di vetro riciclato e con un esclusivo legante di origine naturale, rivestiti su una faccia con un velo di vetro. Reazione al fuoco in Euroclasse A1 conforme alla norma EN 13501-1. Compresi: tagli, adattamenti, fissaggi, sormonti, assistenza muraria e piani di lavoro.
- con pannelli in polistirolo, conduttività termica W/mK 0,032, reazione al fuoco euroclasse E, spessore 20 mm.
- pannelli idrorepellenti in isolante minerale, trattata con speciale legante a base di resine termoindurenti, rivestito su una faccia da un velo vetro, conduttività termica W/mK 0,038, reazione al fuoco euroclasse A1, spessore 45 mm. Sono compresi: tagli, adattamenti, fissaggi, sormonti, assistenza muraria e piani di lavoro

6.9 SISTEMI COPERTURA

Nei prezzi indicati si ipotizza che i ponteggi esterni, se necessari, siano disponibili. Se i ponteggi esterni devono essere montati appositamente, il relativo costo dovrà essere contabilizzato in aggiunta. Come di consueto, tutti i ponteggi o piani di lavoro interni, trabattelli ecc. necessari per la esecuzione dei lavori sono compresi nei prezzi.

In tutte le lavorazioni relative a qualsiasi tipo di copertura, anche se non è compiutamente ripetuto in ogni voce, si intendono sempre comprese tutte le operazioni di posa e assistenza muraria di qualsiasi tipo, necessarie per dare l'opera perfettamente finita ed utilizzabile, senza ulteriori oneri, ad integrazione della posa ed assistenza specialistica.

6.9.1 ORDITURE TETTI IN LEGNAME

La grossa orditura di tetto può essere costituita da capriate, colmi e puntoni in legname abete, con interasse di m. 3/3,50 e luce fino a 12 m, da terzere o arcarecci, travetti, colmi in legname abete.

Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, incastri, lavorazioni con ascia, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso; spalmatura delle teste con carbolineum; immorsature nelle murature; opere provvisoriale e di protezione.

La piccola orditura su grossa orditura in capriate del n. 1C.11.010.0010, costituita da arcarecci da cm 13x19, travetti da cm 8x10 con listelli da cm 5x2,5 o 5x3 posti ad interasse adatto al tipo di manto e su grossa orditura in terzere o arcarecci del n. 1C.11.010.0030, costituita da travetti da cm 8x8 con listelli da cm 5x2,5 o 5x3 posti ad interasse adatto al tipo di manto

L'orditura di tetti a capriatelle, con interasse di cm 60 circa è costituita da smezzole da cm 5x20, con doppia catena in tavole da cm 20x2,5, tutto in abete, chiodate ed imbullonate. Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso; immorsature nelle murature; opere provvisoriale e di protezione. La piccola orditura, su struttura in capriatelle interasse cm 60 circa del

n. 1C.11.010.0050, con listelli in legno abete, sez.3 x 5/3.5 x 3.5, con interassi adatti ai manti di copertura. Compresi: tagli, adattamenti, chiodatura alla sottostante struttura.

6.9.2 SOTTOMANTI

Le listellature o similari sottomanto sono comprese nelle orditure leggere, e non sono comprese nei prezzi dei diversi tipi di manto. Nell'utilizzo di listelli sottomanto in legno abete, sez.3 x 5/3.5 x 3.5, con interassi adatti ai manti di copertura sono compresi i tagli, adattamenti, chiodatura alla sottostante struttura (voce compresa nella valutazione delle piccole orditure delle strutture complete, e non compresa nei manti).

Il sottomanto continuo è nei tipi in tavole di abete accostate per falde, in pannelli di compensato fenolico, dimensioni 122x244 cm, resistente all'acqua compresi: tagli, adattamenti, sfridi, chiodatura alla sottostante struttura.

6.9.3 COPERTURE IN LEGNO COMPLETE DI MANTO

Copertura di tetto composta da

- grossa orditura di tetto su capriate, colmi e puntoni in legname abete a spigoli vivi, o abete uso Trieste con interasse di m. 3/3,50; piccola orditura costituita da travetti da cm 8x8 con listelli da cm 5x2,5 o 5x3 posti ad interasse adatto al tipo di manto.
- grossa orditura di tetto costituita da terzere o arcarecci, travetti, colmi in legname abete a filo vivo o abete uso Trieste.
- Piccola orditura con travetti da cm 8x8 e listelli da cm 5x2,5 o 5x3 posti ad interasse adatto al tipo di manto.
- Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, incastri, lavorazioni con ascia, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso; spalmatura delle teste con carbolineum; immorsature nelle murature; opere provvisoriale e di protezione. Compreso il manto di copertura.
- Orditura di tetti a capriatelle, con interasse di cm 60 costituite da smezzole da cm 5x20, con doppia catena in tavole da cm 20x2,5, tutto in abete, chiodate ed imbullonate. Piccola orditura con listelli in legno abete, sez.3 x 5/3.5 x 3.5, con interassi adatti ai manti di copertura. Sono compresi: tagli a misura, adattamenti, montaggi, chioderia, ferramenta d'uso; immorsature nelle murature; opere provvisoriale e di protezione. Compreso il manto di copertura.

6.9.4 ORDITURE TETTI IN METALLO

La struttura può essere realizzata con sostegni telescopici regolabili in altezza, in acciaio zincato, per formazione pendenze di coperture metalliche e sono compresi i fissaggi al solaio con tasselli ad espansione; esclusi arcarecci. La valutazione viene fatta in base alla superficie della copertura, oppure realizzata in profilati acciaio zincato ad omega, aventi spessore

10/10 mm altezza 50 mm, asolati, per ancoraggio lastre di coperture ventilate.

6.9.5 MANTI IN TEGOLE BITUMINOSE

Le tegole bituminose colorate sono costituite da bitumi ossidati, con supporto in fibra di vetro da 125 g/m² impregnato con bitume ossidato e protette con graniglia di roccia basaltica ceramizzata. Verranno posate a fiamma o chiodate o con tegole bituminose composte da doppio supporto in fibra di vetro da 80 g/m² cadauno, bitume fillerizzato con cariche minerali speciali, protette con lamina di rame puro da 70 micron, applicate a fiamma o chiodate. Nella posa di manti con tegole bituminose sono compresi colmi, sfridi, tagli, adattamenti; aeratori nei tetti ventilati.

Le tegole multistrato sono costituite da supporto in lamiera di acciaio spessore 4,3/10 galvanizzata e prelacata con trattamento acrilico impermeabilizzante ed insonorizzante, rivestite con graniglia di roccia e trattamento finale con vernice incolore di resina acrilica, dimensioni elementi 130 x 40 cm circa. Nella posa di manti con tegole multistrato sono compresi tagli, adattamenti, sfridi, pezzi speciali, chiodature.

6.9.6 COPERTURE METALLICHE

Copertura di tetto con lastre:

- in lamiera ondulata o grecata autoportante di acciaio zincato colore naturale, unite per sovrapposizione. Compresi tagli, adattamenti, sfridi, sormonti, idonei fissaggi alla sottostante struttura, ogni assistenza edile necessaria. Esclusa la lattoneria accessoria ed i ponteggi esterni se necessari e non esistenti.
- grecate in lega di alluminio. Compresi tagli, adattamenti, sormonti, sfridi, fissaggi alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporti e sollevamenti. Esclusa la lattoneria accessoria.
- grecate in lega di alluminio, accoppiate a strato di polietilene espanso anticondensa e antirumore dello spessore di 3,5 mm. Compresi tagli, adattamenti, sfridi, sormonti, assistenze edili per scarico, trasporti e sollevamenti. Esclusa la lattoneria accessoria.
- ondulate in rame crudo, accoppiate con strato di polietilene espanso anticondensa e antirumore, spessore 3,5 mm. Compresi tagli, adattamenti, sfridi, viti, i fissaggi alla sottostante struttura, le assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti. Esclusa la lattoneria accessoria
- a protezione multistrato anticorrosiva ed insonorizzante, in acciaio zincato, spessore 4,5/10 mm, ondulate o grecate, protette all'esterno con asfalto plastico stabilizzato e lamina metallica, all'interno con primer bituminoso e lamina di alluminio naturale. Compresi scarico, sollevamenti in quota, tagli, adattamenti, sfridi, viti, fissaggi alla sottostante struttura. Esclusa la lattoneria accessoria.
- a protezione multistrato anticorrosiva ed insonorizzante in acciaio zincato, spessore 6/10 mm, ondulate o grecate, protette all'esterno con asfalto plastico stabilizzato e lamina metallica, all'interno con primer bituminoso e lamina di alluminio naturale
- . in metallo, sagomate per ottenere l'aspetto dei coppi tradizionali. Applicabile su qualsiasi tipo di struttura, e per la copertura di manti in amianto.

Compresi scarico, sollevamenti, tagli, adattamenti, sfridi, fissaggi alla sottostante struttura. Esclusa la lattoneria accessoria.

6.9.7 COPERTURE COIBENTATE CON PANNELLI E LASTRE

Copertura metallica isolata e ventilata costituita da:

- pannello inferiore autoportante in lamiera di acciaio zincato e preverniciato, spessore 6/10 mm, con nervature a T, altezza 55 mm, non visibili all'intradosso, accoppiata con polistirene a cellule chiuse, densità 25 kg/m³, spessore 40 mm, rivestito con lamina di alluminio e film di nylon con funzione antirugiada;
- lastra superiore grecata a protezione multistrato anticorrosiva e insonorizzante, in lamiera di acciaio zincato spessore 6/10 mm, protetta all'esterno con asfalto plastico stabilizzato e lamina metallica, all'interno con primer bituminoso e lamina di alluminio naturale;
- interposti tra le due lamiere profilati ad omega in acciaio zincato, spessore 1,5 mm altezza 50 mm, asolati per una omogenea ventilazione in conformità alle norme UNI 10372. Compresi carico e sollevamenti, tagli adattamenti, sfridi, fissaggi. Esclusi: colmi e bordature ventilanti; la lattoneria accessoria. Con lamina esterna della lastra di copertura

Copertura per tetti con pannelli:

- monolitici isolanti a protezione multistrato, autoportanti, formati da inferiore lamiera di acciaio zincato e preverniciato, spessore 6/10 mm, strato intermedio di poliuretano espanso, densità 40 kg/m³, superiore

lamiera di acciaio spessore 4,5/10 mm, protezione esterna con asfalto plastico stabilizzato e lamina alluminio. Compresi: tagli, adattamenti, sfridi, fissaggi alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti.

- metallici precoibentati, autoportanti formati da supporto inferiore ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 4/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciato su lato a vista con colori standard, strato intermedio di resine poliuretaniche (PUR) densità 36-40 kg/ m³, supporto esterno ricavato mediante profilatura dei nastri di spessore 5/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciato su lato a vista con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250 mm, larghezza utile pannello 1,00 m. Compresi tagli, sfridi, fissaggio a vista con gruppo completo di fissaggio alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti.
- metallici precoibentati, autoportanti formati da supporto inferiore ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 4/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciato su lato a vista con colori standard, strato intermedio di resine poliuretaniche (PUR) densità 36-40 kg/m³, supporto esterno grecato in lega di alluminio preverniciato con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250 mm, spessore 6/10 mm; larghezza utile pannello 1,00 m. Compresi tagli, sfridi, fissaggio a vista con gruppo completo di fissaggio alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti.
- metallici autoportanti posati con fissaggio a vista, formati con inferiore lamiera di acciaio zincato preverniciato spessore 4/10 mm, strato intermedio di poliuretano, densità 40 kg/m³, superiore lamiera grecata di acciaio zincato preverniciato altezza 38 mm e spessore 5/10 mm; larghezza pannelli 1.00 m. Compresi tagli, adattamenti, sfridi, fissaggi alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti.
- metallici precoibentati, autoportanti formati da supporto inferiore in cartonfeltro bitumato cilindrato, strato intermedio di resine poliuretaniche (PUR) densità 36-40 kg/ m³, supporto esterno ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 5/10 in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciato sul lato a vista con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250 mm; larghezza utile pannello 1,00 m. Compresi tagli, sfridi, fissaggio a vista con gruppo completo di fissaggio alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti
- metallici precoibentati, autoportanti formati da supporto inferiore in cartonfeltro bitumato cilindrato, strato intermedio di resine poliuretaniche (PUR) densità 36-40 kg/ m³, supporto esterno grecato in lega di alluminio preverniciato con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250 mm, spessore 6/10; larghezza utile pannello 1,00. Compresi tagli, sfridi, fissaggio a vista con gruppo completo di fissaggio alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti.
- metallici autoportanti posati con fissaggio nascosto, giunto a scatto, formati con inferiore lamiera di acciaio zincato preverniciato, spessore 4/10 mm, strato intermedio di poliuretano, densità 40 kg/m³, superiore lamiera grecata di acciaio zincato preverniciato altezza 38 mm e spessore 6/10 mm; larghezza pannelli 1.00 m. Compresi tagli, adattamenti, sfridi, fissaggi alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti
- metallici autoportanti REI 120 e fono isolanti formati da supporto inferiore ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 5/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciato su lato a vista con colori standard, strato intermedio di lana di roccia densità 100 kg/m³ spessore 100 mm fuori greca, supporto esterno ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 6/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir2 e preverniciato sul lato a vista con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250 mm; larghezza utile pannello 1,00 m. Compresi: tagli, adattamenti, sfridi, fissaggio a vista con gruppo completo di fissaggio alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti.
- metallici precoibentati fonoassorbenti autoportanti formati da supporto inferiore ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 5/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" microforato e preverniciato su lato a vista con colori standard, strato intermedio di lana di roccia densità 80 – 100 kg/m³, supporto esterno ricavato mediante profilatura da nastri di spessore 6/10 mm in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciato sul lato a vista con colori standard, altezza greca 38/40 mm, passo 250mm; larghezza utile pannello 1,00 m. Compresi: tagli, adattamenti, sfridi, fissaggio a vista con gruppo completo di fissaggio alla sottostante struttura, assistenze edili per scarico, trasporto e sollevamenti.

-
Esclusa la lattoneria accessoria.

6.10 TUBAZIONI – CANALIZZAZIONI – POZZETTI – FOSSE

La posa di canali e condotte di fognatura è regolamentata in tutta Europa dalla normativa UNI EN 1610 avente come titolo "Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura". La norma è applicabile alla costruzione e alla relativa prova di connessioni di scarico e collettori di fognatura solitamente interrati. La norma definisce i criteri di costruzione di connessioni di scarico sotto pressione, unitamente alla EN 805..

A tale normativa si aggiungono le indicazioni date dal produttore.

Anche i tubi e i pezzi speciali in grès installati nei sistemi di drenaggio devono essere sottoposti alle prove di tenuta previste dalla norma.

I prezzi relativi alla fornitura in opera delle tubazioni verticali e sub orizzontali non interrate comprendono tutti gli oneri per dare il lavoro completo in ogni sua parte, con la fornitura di tutti i materiali e le attrezzature necessarie per i vari tipi di tubazione e di posa. La posa può essere effettuata da operai impiantisti o da personale edile: in ogni caso sono comprese tutte le assistenze murarie necessarie, anche per l'attraversamento delle strutture orizzontali o verticali, compresa la esecuzione o predisposizione dei fori, i piani di lavoro interni, la movimentazione di tutti i materiali ecc. E' escluso e da valutare in aggiunta l'onere di ponteggi esterni che risultassero necessari, e non esistenti anche per altri impieghi. Per le canalizzazioni interrate sono da computare a parte lo scavo, la formazione della livelletta di posa, la esecuzione del rinfiacco ed il rinterro, trattandosi di interventi molto variabili da caso a caso; opere tutte che devono essere eseguite nel pieno rispetto delle normative vigenti, per i vari tipi di tubazioni, di terreno e delle condizioni di carico previste, con riferimento alle UNI EN 1610 ed alle raccomandazioni dell'IIP. Nel computo dei costi delle tubazioni in opera si sono considerati - oltre a tutti gli oneri di posa, anche gli sfridi, ma non l'incidenza - assai variabile - dei pezzi speciali (curve, braghe, sifoni, riduzioni, ecc.). Per i diametri inferiori a 80 mm, ogni pezzo speciale può essere valutato pari ad un ml di tubazione. Per i diametri superiori a 80 mm e di uso più frequente si sono considerati i principali tipi di pezzi speciali; per quelli non elencati si può procedere per similitudine con quelli previsti. Nei diametri maggiori i costi dei pezzi speciali possono assumere valori molto elevati, da definire in caso di necessità.

Nella posa in opera delle tubazioni in genere si devono evitare, per quanto possibile, gomiti, cercando di seguire il minimo percorso. Le tubazioni di scarico devono permettere il rapido e completo smaltimento delle materie senza dar luogo a ostruzioni o formazioni di depositi. Le tubazioni non interrate devono essere convenientemente fissate con staffe, mensole, bracciale e simili in numero tale da garantire il perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tutti i sostegni devono permettere la rapida rimozione dei tubi in caso di sostituzione. Inoltre i sostegni dei tubi dovranno permettere il normale scorrimento per dilatazione. Tutte le tubazioni devono essere provate prima della loro messa in funzione a cura dell'Appaltatore. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese per le riparazioni di perdite o altri difetti che si verificassero anche dopo l'entrata in funzione delle tubazioni e ciò fino al collaudo.

Le tubazioni di qualsiasi natura devono essere valutate in base al loro sviluppo con misurazione sull'asse ed i prezzi del Prezzario regionale comprendono e compensano tutti i pezzi speciali necessari per raccordi, giunzioni, braghe, elementi di fissaggio a soffitto o pareti e simili.

Art.6.10.1 TUBI IN PVC

Le norme relative alle tubazioni nei vari materiali plastici sono in continua evoluzione; quelle indicate nel testo possono quindi non essere aggiornate al momento della consultazione. E' quindi da intendersi che tutte le tubazioni devono rispettare tutte le norme vigenti al momento dell'effettivo utilizzo. Ogni singolo pezzo, e le barre di tubo per l'intera lunghezza, devono essere marcati con l'indicazione della società produttrice o della provenienza, con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, il marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione.

Le misure che identificano le tubazioni, a seconda del materiale, sono: DN = diametro nominale interno; Di = diametro interno; De = diametro esterno; s = spessore; tutte le misure sono espresse in millimetri. I tubi hanno rapporto dimensionale normalizzato: SDR ..., rigidità anulare nominale, secondo EN ISO 9969: SN... (kN/m²).

I tubi sono a parete solida di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) per scarichi interrati e fognature non a pressione, sia per installazione all'esterno della struttura dell'edificio (codice di applicazione "U"), sia interrati entro la struttura dell'edificio (codice di applicazione "D"). I tubi sono prodotti con policloruro di vinile con la aggiunta di additivi di alta qualità per ottimizzare la produzione in conformità allo standard UNI EN 1401- 1. I tubi devono essere conformi al sistema Qualità ISO 9001:2008 e conformi alla norma UNI EN 1401-1 con marchio di conformità rilasciato da un Organismo di certificazione di parte terza accreditato per il prodotto oggetto dell'appalto (certificazione di conformità di prodotto secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17065/2012 e UNI CEI EN ISO/IEC 17020/2012). Generalmente sono

forniti in barre di lunghezza 6 m con bicchiere integrato.

Le caratteristiche generali dei tubi in PVC sono:

- Elevata rigidità
- Leggerezza
- Buona resilienza
- Ottima lavorabilità
- Impermeabilità
- Facilità e rapidità nella posa

Indicazioni per la corretta posa in opera

Per quanto riguarda le tubazioni in PVC per i condotti fognari, la profondità della trincea è determinata dalla pendenza da imporre alla tubazione e/o alla protezione che si intende fornire alla medesima. La profondità, in generale, deve essere maggiore di entrambi i seguenti valori:

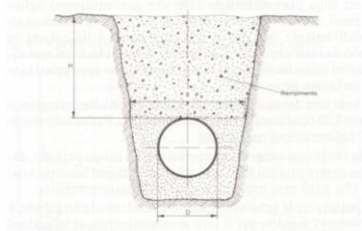
- $H \geq 1,0 \text{ m}$ e $\geq 1,5 D$ per tubi sotto traffico stradale o sotto terra pieno
- $H \geq 0,5 \text{ m}$ e $\geq 1,5 D$ negli altri casi
- Non possono essere comunque utilizzati tubi per $H \leq 0,8 \text{ m}$

La larghezza minima del fondo è di norma:

$B = D + 0,5 \text{ m}$ (per $D \leq 400 \text{ mm}$) e $B = 2 D$ (per $D \geq 500 \text{ mm}$) Dove:

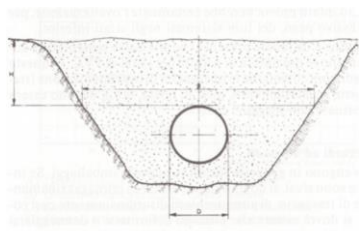
D = diametro esterno del tubo.
B = larghezza della trincea a livello della generatrice superiore del tubo. H = altezza del riempimento a partire dalla generatrice superiore del tubo.

In sede esecutiva quindi è essenziale la corrispondenza scrupolosa tra disegno ed effettiva realizzazione. Si riporta di seguito una classificazione in base agli elementi geometrici degli scavi normalmente utilizzati, evidenziandone le caratteristiche applicative. - Trincea stretta. È la migliore sistemazione nella quale collocare un tubo di PVC, in quanto viene alleggerito del carico sovrastante, riuscendo a trasmettere parte di esso al terreno circostante in funzione della deformazione per schiacciamento alla quale il manufatto è sottoposto.



Trincea stretta

È la migliore sistemazione nella quale collocare un tubo di PVC, in quanto viene alleggerito del carico sovrastante, riuscendo a trasmettere parte di esso al terreno circostante in funzione della deformazione per schiacciamento alla quale il manufatto è sottoposto.



Trincea larga

Il carico sul tubo è sempre maggiore di quello relativo alla sistemazione in trincea stretta. Per questo motivo, in fase di progettazione, si consiglia di partire, per questioni di sicurezza, da questa ipotesi.

- con manicotti a doppio bicchiere a tenuta mediante guarnizione elastomerica

I giunti di tipo rigido verranno impiegati solo quando il progettista lo riterrà opportuno. In questi casi si avrà cura di valutare le eventuali dilatazioni termiche lineari i cui effetti possono essere assorbiti interponendo appositi giunti di dilatazione a intervalli regolari in relazione alle effettive condizioni di esercizio. I manicotti saranno preferibilmente di PVC rigido. Essi possono avere, o non, un arresto anulare interno nella parte centrale. L'assenza di tale dispositivo consente l'inserimento nella canalizzazione di nuove derivazioni e l'esecuzione di eventuali riparazioni.

A- Giunzioni di tipo rigido

Si osserveranno le seguenti prescrizioni:

- eliminare le bave nella zona di giunzione;
- eliminare ogni impurità dalle zone di giunzione;
- rendere uniformemente scabre le zone di giunzione, trattandole con carta o tela smerigliate di grana media;
- completare la preparazione delle zone da incollare, sgrassandole con solventi adatti;
- mescolare accuratamente il collante nel suo recipiente prima di usarlo;
- applicare il collante nelle zone approntate, ad avvenuto essiccamento del solvente, stendendolo longitudinalmente, senza eccedere, per evitare indebolimenti della giunzione stessa;
- spingere immediatamente il tubo, senza ruotarlo, nell'interno del bicchiere e mantenerlo in tale posizione almeno per 10 secondi;
- asportare l'eccesso di collante dall'orlo del bicchiere;
- attendere almeno un'ora prima di maneggiare i tubi giuntati;
- effettuare le prove di collaudo solo quando siano trascorse almeno 24 ore.

B- Giunzioni di tipo elastico

Si osserveranno le seguenti indicazioni:

- provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurandosi che siano integre: togliere provvisoriamente la guarnizione elastomerica qualora fosse presente nella sua sede;
- segnare sulla parte maschio del tubo (punta), una linea di riferimento. A tale scopo si introduce la punta nel bicchiere fino a rifiuto, segnando la posizione raggiunta. Si ritira il tubo di 3 mm per ogni metro di interesse. Tra due giunzioni (in ogni caso tale ritiro non deve essere inferiore a 10 mm), si segna sul tubo tale nuova posizione che costituisce la linea di riferimento prima accennata;
- inserire in modo corretto la guarnizione elastomerica di tenuta nella sua sede nel bicchiere;
- lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta con apposito lubrificante (grasso od oliosiliconato, vaselina, acqua saponosa, ecc.);
- infilare la punta nel bicchiere fino alla linea di riferimento, facendo attenzione che la guarnizione non esca dalla sua sede. La perfetta riuscita di questa operazione dipende esclusivamente dal preciso allineamento dei tubi e dall'accurata lubrificazione;
- le prove di collaudo possono essere effettuate non appena eseguita la giunzione.

Sifoni

I sifoni in PVC sono conformi alle norme EN 1329 e EN 1401. Il sifone dovrà avere i seguenti requisiti tecnici:

- corpo monolitico - giunzione ad incollaggio oppure con guarnizione, esente da saldature manuali.
- battuta sifonante adeguata a consentire una perfetta sifonatura (pari ad almeno 3/10 del diametro)
- doppia ispezione con tappi aventi almeno lo stesso diametro del sifone
- predisposizione alla ventilazione secondaria
- ispezionabilità totale mediante due tappi a vite con guarnizione in elastomero per la tenuta idraulica.

Art. 6.10.2 TUBI IN POLIETILENE (PEAD - PEHD)

La tubazione in HDPE, o tubazione in PEAD (polietilene alta densità), trova ampio impiego nel settore industriale, acquedottistico, agricolo, negli scarichi, nella raccolta di percolati da acque di infiltrazione, captazione di biogas nelle discariche di rifiuti, operazioni di dragaggio e nella posa di fibre per telecomunicazioni. Possono essere forniti della relativa certificazione CAM.

Art. 6.10.3 CARATTERISTICHE GENERALI DEL POLIETILENE

Il polietilene si distingue dagli altri materiali tradizionali utilizzati per le reti progettate per il trasporto di fluidi quali gres, ghisa, acciaio o PVC per le sue particolari proprietà fisico-meccaniche.

Le tubazioni di polietilene (PE) sono il prodotto più utilizzato nel campo della distribuzione di fluidi liquidi e gassosi. Grazie alle loro caratteristiche sono particolarmente idonee per:

- costruzione di nuove reti
- sostituzione e/o riparazione di reti esistenti

- riduzione dei tempi, disagi e oneri di sicurezza durante le fasi di installazione
- elevata durabilità in esercizio (inerzia chimica ed elettrica)
- realizzazione di sistemi permanentemente stagni al 100%

Le applicazioni principali sono: acquedotti, gas, sistemi di scarico, irrigazione, termoidraulica, antincendio, idroelettrico, fessurati perdrenaggio, protezione cavi, ventilazione, geotermia.

Una caratteristica delle tubazioni è la pieghevolezza, che consente di curvarle potendole far adattare all'andamento piano-altimetrico degli scavi ma, soprattutto, superando ostacoli imprevisti senza ricorrere a molteplici tagli e giunzioni, invece necessari nei materiali rigidi per effettuare deviazioni di percorso, condizione onerosa particolarmente sofferta nei cantieri di posa in ambito urbano. Tale caratteristica ha permesso anche lo sviluppo di alcune specifiche tecniche di installazione e rinnovamento "trenchless", altrimenti non eseguibili con tubazioni rigide. Tuttavia il materiale non può essere sollecitato in maniera eccessiva per non rischiare di danneggiarlo.

Art. 6.10.4 POSA IN OPERA TUBAZIONI IN PE

Posa standard

Un tipo di installazione comune è in trincea stretta, con rinfranco laterale utile solo all'allineamento ed alla corretta realizzazione del rinfranco. Per il letto di posa ed il rinfranco del tubo si scelgono materiali selezionati classificati per granulometria, come le ghiaie lavate e le sabbie. L'inerte scelto di contorno al tubo lo protegge da carichi puntuali.

Posa senza letto di sabbia

Metodi di installazione alternativi in trincea aperta prevedono la posa del tubo senza formazione di letto di sabbia scelta ma in riutilizzo del terreno di escavazione. In questo caso occorre che la tubazione impiegata offra prestazioni maggiori per quanto riguarda la resistenza alla propagazione lenta della fessura. Questa tipologia di posa serve per prevenire il rischio di guasti precoci della tubazione a causa di carichi puntuali concentrati.

Rivestimento di condotte ammalorate

Quando una condotta esistente manifesta problemi di deterioramento, è possibile valutare il ripristino della sua funzionalità mediante il rivestimento interno con un nuovo tubo in polietilene, questo metodominimizza le attività in superficie riducendo il disturbo della circolazione e i disagi sociali. Questa tecnica di rinnovamento presuppone l'accesso alla condotta ammalorata in punti strategici ed il successivo inserimento al suo interno di tubi in polietilene, generalmente saldati di testa.

Posa senza scavo

La tecnica di posa tramite perforazione teleguidata è sempre più diffusa e ormai di uso comune per la posa delle condotte di PE perché elimina o riduce al minimo gli interventi in superficie. Suddetta tecnologia richiede una scelta accurata del tipo di tubazione, che tenga in considerazione la massima forza di tiro, la resistenza al collasso, ma anche le caratteristiche di resistenza del tubo a lungo termine e la capacità del materiale di resistere alle sollecitazioni puntuali.

Art. 6.10.5 CARATTERISTICHE GENERALI DEL POLIETILENE AD ALTA DENSITA' (PEAD)

TUBAZIONI PER SCARICHI FOGNARI (PEAD)

I tubi in polietilene ad alta densità (PEAD) sono utilizzati per le condotte di scarico per le acque civili e industriale, libere o interrati. Di colore nero o con bande di colore marrone, sono conformi alle norme UNI EN 12201 tipo 303 e possono essere giuntati mediante saldatura o con manicotti elettrici. Avranno un determinato diametro nominale esterno, in classe di rigidità anulare. Ogni singolo pezzo, e le barre di tubo per l'intera lunghezza, devono essere marcati con l'indicazione della società produttrice o della provenienza, con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, il marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione. Possono essere posati all'interno delle strutture o interrati.

Sistemi non in pressione

Si usano i tubi in polietilene alta densità di colore interamente nero o con bande coestruse di colore marrone, in tutto rispondenti alla norma UNI EN12666- 1 per sistemi di scarico non in pressione, con installazione all'esterno della struttura dell'edificio (codice identificativo "U") o interrati all'interno e all'esterno della struttura dell'edificio (codice identificativo "D"). I sistemi di giunzione ammessi per il collegamento fra gli elementi includono quelli a bicchiere o manicotto con guarnizione elastomerica, saldatura per polifusione di testa, saldatura ad elettrofusione, sistemi di giunzione meccanici. Le tubazioni vengono prodotte in versione DN diametro esterno e sono caratterizzate da un valore di rigidità anulare SN, definito secondo metodo di prova EN ISO 9969.

Sistemi in pressione

Si usano i tubi in polietilene alta densità di colore interamente nero o con bande coestruse di colore marrone, per sistemi di scarico in pressione e in depressione, in tutto rispondenti alla norma UNI EN12201-2 con marchio di conformità, da utilizzarsi alla massima pressione operativa (MOP) pari a 25 bar, ad una temperatura di esercizio di riferimento pari a 20°C, interrati nel suolo, posati in acqua o fuori terra, inclusi i tubi sospesi sotto i ponti. Le tubazioni vengono prodotte in versione DN diametro esterno e sono caratterizzate da codici relativi al rapporto dimensionale (SDR) e PN.

Le tubazioni in PEAD, in aggiunta alle ottime prestazioni idrauliche e meccaniche delle tubazioni in polietilene, evidenziano:

- facilità di installazione e manutenzione
- ampia gamma di caratteristiche dimensionali.
- ridotte perdite di carico.
- elevata tenacità.
- elevata resistenza alla corrosione.
- resistenza agli agenti atmosferici.
- buona resistenza al gelo.
- elevata resistenza chimica.
- vita utile di progetto di 50 anni

POSA IN OPERA TUBAZIONI IN PEAD

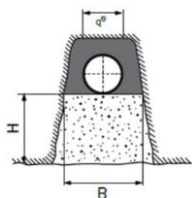
In accordo a quanto definito nella norma UNI 11149, la larghezza minima dello scavo deve essere di almeno 20 cm superiore al diametro del tubo da contenere, mentre la profondità minima dell'interramento deve essere di 1 m misurata dalla generatrice superiore

del tubo e comunque sempre ponderata sulla base di fattori quali i carichi dinamici sul terreno soprastante o il pericolo di gelo. H = altezza di ricopertura

B = larghezza della trincea

I tubi, posati sul fondo della trincea, devono trovare per tutta la loro lunghezza appoggio continuo. In presenza di terreni pietrosi o comunque non adatti all'appoggio ed alla salvaguardia dell'integrità delle condotte, il fondo deve essere livellato con sabbia o altri materiali aventi le stesse caratteristiche granulometriche.

In tutti i casi le condotte devono essere posate sempre su un letto di sabbia con spessore maggiore di 10 cm e protette su tutta la circonferenza con materiale assimilabile ben compattato.



Art. 6.10.6 TUBI IN POLIPROPILENE

Ogni singolo pezzo, e le barre di tubo per l'intera lunghezza, devono essere marcati con l'indicazione della società produttrice o della provenienza, con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione. I tubi in polipropilene autoestingente, con bicchiere e giunzione ad anello elastomerico verranno utilizzati per scarico verticale e sub-orizzontale (non interrato) di fognature ed acque calde (permanente = 95° C, non in pressione), conforme alle norme UNI EN 1451-1; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture.

Campi di impiego delle tubazioni in polipropilene:

I tubi e i raccordi rispondono ai requisiti della norma UNI EN 1451 e possono essere utilizzati all'interno dei fabbricati adibiti (area di applicazione B) ad uso civile ed industriale, in particolare per gli scopi seguenti:

- tubazioni di scarico per il deflusso delle acque di scarico domestiche (bassa ed alta temperatura)
- tubazioni di ventilazione collegate agli scarichi indicati in precedenza
- scarichi di acque piovane all'interno della struttura del fabbricato.

Vantaggi delle tubazioni in polipropilene:

- elevata resistenza agli urti anche a basse temperature
- resistenza ad un vasto range di composti chimici anche ad elevata temperatura
- sistema di giunzione a guarnizione a singolo labbro preinserita
- ottime caratteristiche fonoassorbenti

Le giunzioni dei tubi e/o dei raccordi di polipropilene possono essere realizzati in modi diversi:

- giunzione mediante bicchiere ad innesto
- giunzione mediante manicotto scorrevole.

I bicchieri dei tubi e dei raccordi sono dotati di una guarnizione alloggiata nell'apposita sede e premontata in fabbrica. Tale sistema facilita l'innesto e garantisce la tenuta. Le guarnizioni in elastomero sono inserite nell'apposita sede che assicura una perfetta tenuta e sicurezza ed un facile inserimento. La durata delle guarnizioni è pari a quella dei tubi e dei raccordi. Le guarnizioni rispondono per dimensioni, requisiti, metodologia e frequenza di controllo, alla norma DIN 4060 "Anelli di tenuta in elastomero per raccordi in tubazioni di scarico e simili".

Marcatura e normativa di riferimento

I tubi riportano: marchio del fabbricante, nome commerciale, indicazione del materiale (PP/PP - M/PP), diametro esterno e spessore, indicazione dell'area di applicazione (B), indicazione del periodo di produzione, indicazione della linea di produzione, marchi del prodotto.

I raccordi riportano: marchio del fabbricante, nome commerciale, indicazione del materiale (PP - M), diametri di accoppiamento, indicazione dell'area di applicazione (B), angolo caratteristico (per curve e derivazioni), indicazione del periodo di produzione.

I tubi e i raccordi devono essere conformi alla normativa UNI EN 1451-1.

Art. 6.10.7 TUBI CORRUGATI IN POLIETILENE

I tubi corrugati in polietilene alta densità (PEAD) strutturati, a doppia parete trovano impiego nelle condotte di scarico interrate non in pressione; devono avere parete interna liscia e parete esterna corrugata, di colore nero. Le barre dovranno essere dotate di giunzione a bicchiere o manicotto esterno, con relativaguarnizione elastomerica di tenuta conforme alla norma EN 681, da posizionare nella prima gola fra due corrugazioni successive delle estremità di tubo da inserire nel bicchiere..

I tubi dovranno essere interamente conformi alla normativa UNI EN 13476 e certificati con marchio di qualità di prodotto da ente certificatore terzo accreditato (marchio "P"), avranno diametro nominale esterno ed interno (De/Di) e classe di rigidità anulare da SN 4 a 8 KN/mq misurata secondo EN ISO 9969.

Procedure di giunzione

A – Giunzioni con bicchiere

Il bicchiere per la giunzione del tubo corrugato è liscio internamente ed ha un anello di battuta che serve a definire l'esatta posizione della tubazione nella fase di installazione. La lunghezza del bicchiere permette l'inserimento di più corrugazioni al suo interno per assicurare un allineamento corretto delle tubazioni.

L'operazione di giunzione avviene con l'inserimento della guarnizione sulla prima gola della tubazione e spalmatura di sostanza scivolante nelle zone di contatto fra giunzione e bicchiere (sapone o prodotti specifici). Per il corretto funzionamento della guarnizione occorre aver cura di posizionarla con il labbro rivolto nella direzione opposta a quella dell'infilaggio.

B – Giunzioni con manicotto

Il manicotto per la giunzione del tubo corrugato è liscio internamente ed ha un anello di battuta che serve a definire l'esatta posizione della tubazione nella fase di installazione. La lunghezza del manicotto permette l'inserimento di più corrugazioni al suo interno per assicurare un allineamento corretto delle tubazioni.

Posa in opera

Il carico e lo scarico dei tubi corrugati deve avvenire facendo estrema attenzione a non rovinare le estremità e la parete interna dei tubi: non è consigliabile l'utilizzo di ganci che afferrino il tubo dall'interno, mentre è più corretto l'utilizzo di fasce o funi che non vadano ad incidere le pareti del tubo. La leggerezza unita alla elevata resistenza allo schiacciamento dei tubi corrugati, consente un accatastamento senza particolari problemi.

Il fondo dello scavo deve essere realizzato con materiale di granulometria abbastanza fine, in modo che non ci siano spigoli vivi a contatto con le pareti del tubo. E' consigliabile la realizzazione di un letto di sabbia o di ghiaia fine, pari ad almeno due volte l'altezza del profilo del tubo, per evitare il contatto delle corrugazioni con superfici non adatte. La larghezza dello scavo deve essere ridotta, si consiglia uno scavo pari a 1,5 volte il diametro nominale del tubo.

L'elevata rigidità anulare fa sì che il tubo corrugato sia adatto ad elevate profondità di posa e anche su terreni in cui il carico mobile (stradale o ferroviario) sia elevato.

Il riempimento dello scavo è la parte più delicata nell'installazione, poichè un riempimento non adeguato può influire negativamente sul tubo. Indipendentemente dal tipo di tubo installato, il riempimento va eseguito mediante compattazione a strati successivi di circa 30 cm, poichè una scarsa compattazione effettuata nella posa può portare in seguito al cedimento del terreno. Un valore accettabile di compattazione è nell'ordine del 90 - 95% di indice Proctor.

La compattazione va inoltre effettuata con materiali adeguati, soprattutto nella zona di ricoprimento del tubo, utilizzando materiali a granulometria fine. Fino a circa 30 cm al di sopra del tubo è buona norma utilizzare materiale a granulometria fine, dopo di che va utilizzato materiale buono per ulteriori 70/80 cm. Superato 1 m di ricoprimento, si può ultimare il ricoprimento anche con il terreno proveniente dallo scavo stesso.

Art. 6.10.8 TUBI SPIRALATI IN POLIETILENE RINFORZATO

I tubi spiralati sono tubi in polietilene rinforzato con acciaio e possono essere usati per fognature, scarichi interrati non in pressione, acque piovane e condotte di ventilazione.

Hanno marcatura U, sono prodotti secondo la norma UNI 11434, da azienda certificata ISO 9001 e sono corredati di certificazione di conformità emessa da istituto accreditato in ambito EA secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC17065:2012.

Il profilo della parete è strutturato del tipo a spirale, ottenuto mediante avvolgimento ad elica, liscio internamente e con costolature esterne, rinforzate da una lamina sagomata ad omega di acciaio zincato classe DX51D + ZF/Z, così come previsto UNI EN 10346, completamente incorporata nella parete del tubo. La presenza dell'acciaio consente la realizzazione di tubi con valori di resistenza allo schiacciamento mai raggiunti per condotte in materiale termoplastico di grandi dimensioni, di ridurre il diametro esterno del tubo e quindi la quantità di materia prima impiegata con evidenti benefici in termini di minore impatto ambientale e di facilità di posa, di garantire un miglior comportamento del tubo nel lungo periodo, con particolare riferimento alla deformazione sotto carico con valori inferiori rispetto ai tubi realizzati

esclusivamente in polietilene.

I tubi devono essere marcati permanentemente ed in maniera leggibile ad intervalli non maggiori di 2 metri ed almeno una volta per tubo in conformità alla normativa UNI 11434. La marcatura deve comprendere almeno le seguenti indicazioni: norma di riferimento, area di applicazione, nome del fabbricante, dimensione nominale, classe del tubo, materiale, data di produzione, ente di certificazione.

Giunzioni e accessori

Le giunzioni sono realizzate con bicchiere “femmina” presaldato in stabilimento su ciascuna canna nel cui interno si innesta l'elemento “maschio” munito di guarnizione in EPDM, conforme alla norma UNI EN 681, allocata in apposita gola idonea a garantire la tenuta idraulica secondo i parametri sanciti dalla norma UNI EN ISO 13259.

Gli elementi “maschio “ e “femmina” sono realizzati entrambi con le stesse peculiarità costruttive dei tubi per garantire, anche nella giunzione, la costanza del diametro interno utile ed aumentare la rigidità circonferenziale. Sono realizzati in modo tale da favorire l'allineamento dei tubi ed il loro assemblaggio mediante l'utilizzo di semplici attrezzature comunemente presenti in cantiere.

In alternativa le giunzioni possono essere realizzate con sistema di flangia in HDPE con superficie frontale liscia e controflangia in HDPE con speciale profilo zigrinato, entrambe presaldate in stabilimento sulle estremità dei tubi, connesse mediante serraggio di appositi bulloni in acciaio, tale da assicurare la perfetta tenuta idraulica secondo i parametri sanciti dalla norma UNI EN ISO 13259.

Sono presenti inoltre pezzi speciali tra i quali a titolo esemplificativo ma non esaustivo: curve, tee, convogliatori, pozzetti, innesti, etc. Tutti i pezzi speciali possono essere dotati di parte “femmina” e “maschio” per la giunzione ad altri tubi dello stesso tipo ovvero possono essere predisposti per la giunzione con differenti tipologie di tubi (es. tubi corrugati in PEAD, tubi lisci in PEAD, tubi in PVC, etc.).

Caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali

Questa tipologia di tubazione unisce le caratteristiche fisiche e meccaniche del polietilene - resistenza all'abrasione, leggerezza, coefficiente di attrito e di scabrezza minimi, inerzia alle sostanze chimiche, versatilità e saldabilità - e quelle dell'acciaio - resistenza a trazione, modulo elastico 200 volte più elevato del polietilene – combinando i vantaggi di entrambi i materiali. Garantiscono inoltre un'elevata resistenza all'abrasione, al degrado atmosferico e alle radiazioni UV.

Movimentazione e stoccaggio

La movimentazione dei tubi deve essere effettuata con le modalità e secondo le prescrizioni normalmente in uso per i tubi tradizionali. I tubi possono essere appoggiati direttamente gli uni sopra gli altri senza inconvenienti in virtù della relativa leggerezza e della notevole rigidità anulare. Il carico, il trasporto, lo scarico nonché tutte le manovre connesse devono essere categoricamente eseguite con la maggiore cura possibile, adoperando mezzi idonei a seconda del tipo e del diametro dei tubi ed adottando tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare rotture, incrinature, lesioni o danneggiamenti in genere.

Lo stoccaggio deve essere eseguito disponendo i tubi su un'area piana, stabile e protetta. Il primo strato di tubi che poggia sul terreno deve essere sistemato in modo da evitare possibili danni alla superficie esterna del tubo, flessioni e deformazioni. I tubi accatastati devono essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti. L'altezza deve essere contenuta entro i limiti adeguati ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni alla base e per consentire un'agevole movimentazione.

L'accatastamento dei tubi con bicchiere deve essere effettuato, inoltre, alternando le estremità “maschio” e “femmina” e disponendo il bicchiere all'esterno della catasta.

Posa in opera

La normativa europea stabilisce che la configurazione degli scavi per l'alloggiamento di fognature deve rispettare precise prescrizioni. La norma UNI EN 1610, in particolare, dispone l'utilizzo della trincea stretta, di larghezza pari a 2-3 volte il

diametro esterno della condotta. La larghezza della trincea, così determinata, va mantenuta per un'area di altezza non inferiore ad un metro oltre la generatrice superiore del tubo. In tale area le pareti devono essere il più possibile verticali ed eventualmente stabilizzate con sbadacchiature o palancole per la protezione del personale che lavora nello scavo. Le palancole devono essere spostate subito dopo il rinterro parziale e prima delle operazioni di costipamento. In caso di terrapieno o trincea larga, invece, occorre predisporre una zona di contrasto al materiale di copertura tale da uniformarsi il più possibile alle condizioni prescritte nella situazione di trincea stretta. Per quanto riguarda le dimensioni della trincea, la norma UNI EN 1610 stabilisce che la larghezza minima debba essere pari al valore superiore fra quelli indicati nelle tabelle che seguono, dove OD rappresenta il diametro esterno della tubazione espressa in metri. Nel caso siano previste due o più tubazioni, la normativa stabilisce che è necessario rispettare una distanza orizzontale minima tra le due tubazioni pari a:

- 0,35 metri per tubi fino al DN 700 mm compreso;
- 0,50 metri per tubi oltre il DN 700 mm.

Durante la fase di installazione, la creazione del letto di posa rappresenta un'operazione di fondamentale importanza, che contribuisce a determinare la giusta pendenza della linea per un corretto scorrimento del liquido trasportato. In primo luogo occorre verificare che il letto sia spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare i tubi. Per la realizzazione del letto di posa si consiglia l'utilizzo preferibilmente di sabbia, evitando l'impiego di materiali con spigoli vivi tali da ledere la condotta. Il piano di posa deve garantire un'assoluta continuità d'appoggio. Qualora nell'operazione di posa i tubi avessero subito danni, dovranno essere riparati, se possibile, o meglio sostituiti secondo la gravità del danneggiamento.

La norma UNI EN 1610 prescrive che lo spessore del letto di posa non sia inferiore a:

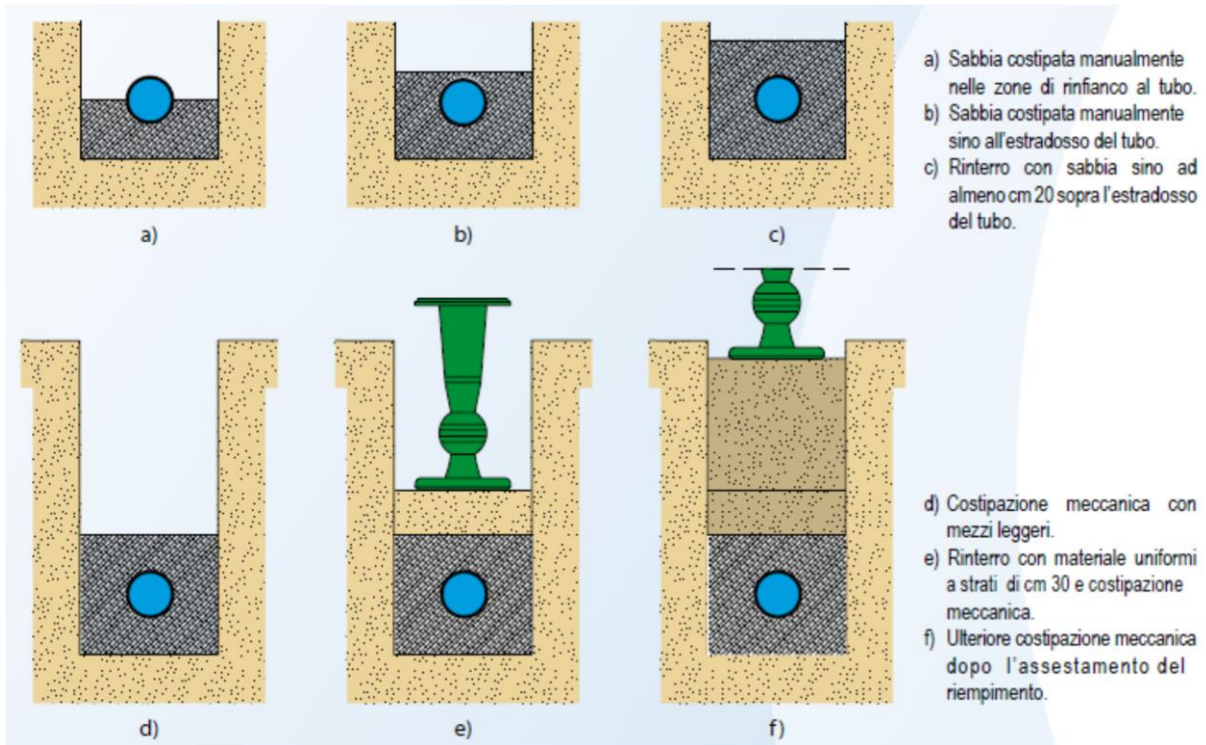
- 100 mm in condizioni di terreno normale;
- 150 mm in condizioni di terreno duro o in presenza di roccia.

Una volta verificato che il letto di posa si presenti omogeneo, è opportuno procedere a misurazioni accurate per la verifica della corretta messa in pendenza della tubazione. In presenza di acqua di falda, infine, occorre installare adeguati sistemi di pompaggio, tali da poter lavorare in condizioni di scavo asciutto. Il riempimento deve essere tale da impedire fenomeni di galleggiamento o di collasso delle pareti. L'eventuale migrazione della sabbia può essere prevenuta con l'adozione di idonei materiali in geotessile.

Verificata la corretta esecuzione del letto di posa e delle quote, è possibile procedere alla posa della tubazione che deve avvenire al centro dello scavo. La giunzione delle tubazioni va eseguita verificando sempre il perfetto allineamento dei tubi, il corretto posizionamento della guarnizione e l'assenza di detriti e materiale estraneo all'interno del tubo e del bicchiere.

Anche per il collegamento a pozzetti o vasche occorre provvedere al corretto allineamento ed evitare che si generino sui tubi e sulle relative giunzioni sollecitazioni anomale. Una volta controllato il corretto posizionamento altimetrico e planimetrico della condotta, è necessario bloccare i tubi e le giunzioni con sabbia, evitando l'uso di cunei.

Il riempimento dello scavo senza un'adeguata compattazione del terreno può influire negativamente sulle prestazioni meccaniche della condotta. In primo luogo occorre selezionare il corretto materiale di riempimento, preferibilmente sabbia ed in ogni caso materiale a bassa granulometria, privo di detriti e sassi con spigoli vivi. Tale riempimento va utilizzato nell'area a contatto col tubo fino ad almeno 20 cm al di sopra dell'estradosso della condotta. È opportuno adoperare terreno selezionato in base a caratteristiche uniformi e compatibili a quanto considerato in sede di verifica statica per il rinterro della parte rimanente dello scavo. Successivamente al riempimento è necessario effettuare una compattazione molto accurata, con particolare attenzione al materiale posizionato lungo i fianchi della tubazione. Il processo di costipazione va eseguito a strati successivi di circa 30 cm di spessore fino al raggiungimento di un indice di Proctor del 90%. I mezzi per la compattazione del terreno devono essere differenziati, avendo cura di non compattare il terreno in modo discontinuo, al fine di prevenire disassamenti che comportino sforzi anomali sui giunti. Per i materiali di rinfianco al tubo occorre prediligere metodi di costipamento manuali ed in particolare il primo strato di rinfianco deve superare il semidiametro del tubo per evitare sollevamenti dello stesso. La compattazione va eseguita con mezzi leggeri fino ad un metro sopra l'estradosso del tubo. Oltre questa quota si possono utilizzare i normali mezzi di costipamento.



Art. 6.10.9 TUBAZIONI FONOASSORBENTI

Gli scarichi in generale e gli apparecchi sanitari sono tra le maggiori fonti di rumore negli edifici. per uno strano fenomeno dovuto alla sfericità della terra, l'acqua nel suo processo di caduta gravitazionale non segue un percorso lineare, ma entra in cavitazione, in senso antiorario nell'emisfero nord ed in senso orario in quello sud. Osservando gli impianti sanitari, l'effetto di cavitazione all'interno delle tubazioni genera vibrazioni anche abbastanza intense. Ciò non rappresenterebbe un grosso problema se le pareti, in aderenza alle tubazioni o collegate attraverso i corpi di fissaggio, non fungessero da cassa di risonanza. le conseguenze sono spesso fastidiose (anche le curve a gomito possono generare fenomeni di turbolenza del fluido convogliato e quindi rumore, per cui queste dovranno essere di raggio adeguato). la trasmissione del rumore per vibrazione deve essere intercettata nei punti di fissaggio all'involucro edilizio con speciali collari. i tubi e raccordi devono rispettare il dpcm 05/12/1997 (requisiti acustici passivi).

L'isolamento acustico (detto anche fonoisolamento) è una tecnica che consente di ostacolare la trasmissione di energia sonora da un ambiente ad un altro interponendo tra i due un mezzo fisico di separazione. Pertanto la finalità principale dell'isolamento acustico consiste nel proteggere l'uomo dai rumori attenuandone o eliminandone la percezione sonora attraverso la dissipazione dell'energia sonora.

I tubi e i raccordi fonoassorbenti vengono usati per gli impianti di scarico idrosanitario all'interno dei fabbricati. Sono costruiti in materiale termoplastico arricchito con cariche minerali, con rumorosità certificata in conformità alla EN 14366 e classe di infiammabilità M1 NF P 92501. La densità è pari a 1,75 g/cm³ e il coefficiente di dilatazione termica lineare è pari a 0,04 mm/m x C°.

Le giunzioni sono realizzate con guarnizioni premontate e i tubi si giuntano mediante raccordo a bicchiere. Per garantire pulizia, eventuali sostituzioni e per facilitare le operazioni di installazione, tutte le guarnizioni possono essere rimosse dalla sede e successivamente reinserite senza pregiudicare minimamente la tenuta idraulica.

Per quanto concerne l'installazione, taglio, smussatura, pulizia e innesto di tubi e raccordi vanno eseguiti secondo i normali criteri d'arte applicati ai materiali plastici.

Caratteristiche generali

- imputrescibile e inattaccabile da alghe e batteri
- resistente all'abrasione
- isolato elettricamente
- garantisce alta scorrevolezza interna
- resistente all'urto
- resistente agli acidi (secondo tabella sottostante)
- ininflamabile m1

La realizzazione di un sistema di scarico fonoisolato dipende da molti fattori: l'altezza della colonna di scarico, le variazioni di diametro e di portata dello scarico, la massa della muratura, la dimensione dei locali, la presenza o meno di cavedi e sistemi di ventilazione dello scarico stesso sono tutti elementi che influiscono sul risultato finale. Per garantire le prestazioni ottimali di evacuazione dei liquidi e di fonoisolamento è necessario rispettare alcune basilari regole di posa. L'impianto deve essere realizzato tenendo conto delle dilatazioni termiche, pertanto in corrispondenza di ogni guarnizione deve essere predisposto un collare antivibrazione che blocca una parte dell'impianto, lasciando il resto libero di dilatarsi. Per garantire la dilatazione termica bisogna inserire il tubo fino in fondo al bicchiere, marcare lo stesso lungo il bordo di delimitazione tubo-bicchiere, e quindi ritrarlo della distanza desiderata; per montaggi eseguiti a temperatura superiore a 10°C è sufficiente ritrarre la tubazione di una distanza pari a 10 mm.

Fissaggio del sistema di condutture

Al fine di mantenere i livelli di insonorizzazione è necessario installare l'impianto di scarico attraverso gli opportuni collari isofonici. Ricordarsi di innestare tubi e raccordi in maniera corretta e di posizionare i collari isofonici alla giusta distanza (indicativamente a una distanza di 2,5 mt.). Prestare attenzione nel passaggio tra piani a isolare acusticamente la colonna con del materiale isolante, onde evitare il contatto tra tubo e muro (ponte acustico). L'utilizzo di collari isofonici è fondamentale per realizzare un impianto di scarico insonorizzato a norma. Isolare acusticamente le tubazioni per mezzo del sistema di fissaggio al muro consente di evitare la trasmissione di vibrazioni e di conseguenza aiuta a

ridurre parte del rumore (rumore indiretto).

I collari isofonici sono infatti un aspetto fondamentale per realizzare un impianto di scarico insonorizzato a norma.

Posa

L'installazione dei raccordi e tubi è estremamente semplice, poiché ogni pezzo è dotato di guarnizioni alloggiare nell'apposita sede e premontate in fabbrica. Tale sistema facilita la tenuta e garantisce l'innesto. Le guarnizioni utilizzate sono di elevata qualità, in modo da poter determinare una lunga durata del sistema nel tempo. Le guarnizioni elastometriche sono realizzate in EPDM da aziende specializzate nel rispetto delle norme previste e certificate dai principali istituti internazionali.

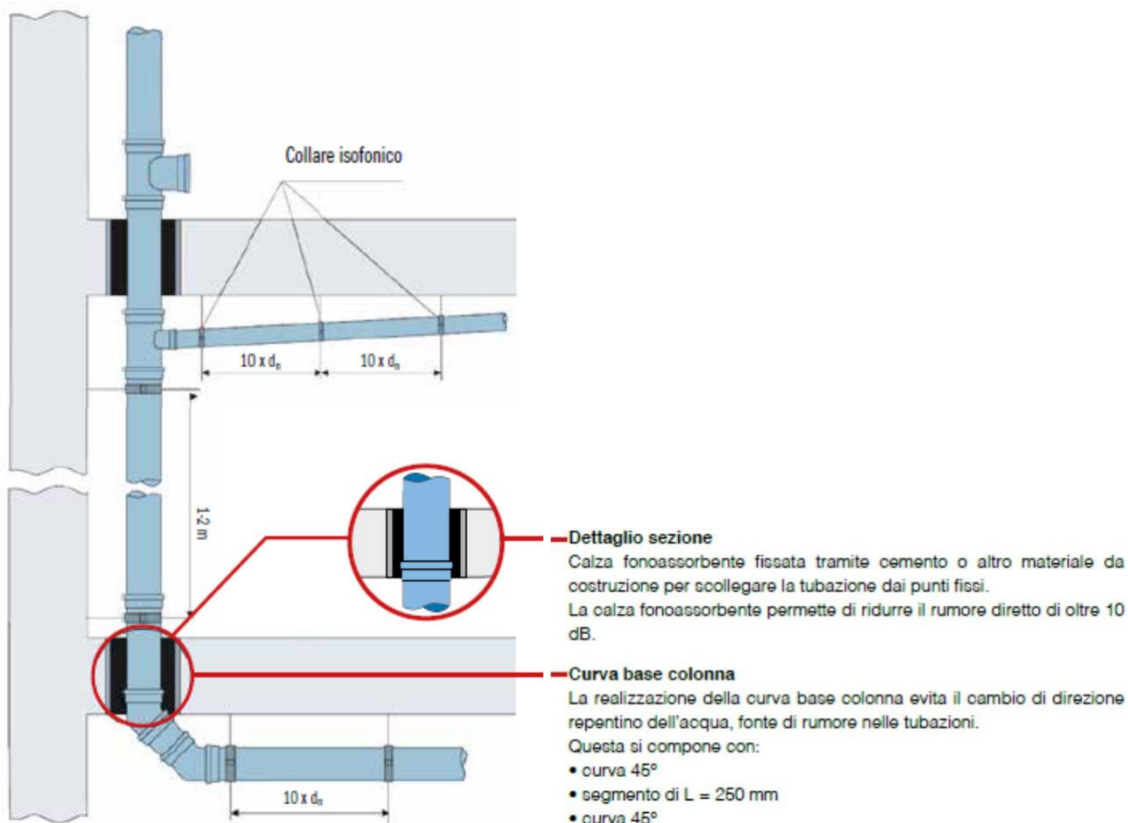
Per quanto riguarda il taglio, i tubi devono essere tagliati perpendicolarmente all'asse del tubo. Per collegamenti con bicchiere ad innesto è importante smussare e sbavare le estremità dei tubi a circa 15° usando l'apposito smussatore, onde prevenire delle lesioni alla guarnizione nel momento dell'innesto.

Le estremità da inserire (testa del tubo), come pure i manicotti ed anelli di tenuta devono essere puliti. Applicare lo scivolante sull'estremità del tubo da innestare o sulla guarnizione (non utilizzare grassi o altri lubrificanti). Innestare il tubo fino in fondo al bicchiere. Estrarre quindi, il tubo di 10 mm circa (tale spazio compenserà le dilatazioni); nei raccordi questa operazione può essere evitata.

È importante lasciare uno spazio tra la parte finale del tubo ed il punto di battuta del bicchiere, questo spazio consentirà all'impianto di essere flessibile ed al tubo di dilatare liberamente in caso di repentini cambi di temperatura. Mettere in opera l'impianto a regola d'arte e fare in modo di compensare le dilatazioni è importante al fine di evitare qualsiasi tipo di problematiche conseguenti all'installazione.

Trasporto e stoccaggio

I tubi vanno sistemati in maniera ordinata, appoggiati per tutta la loro lunghezza, oppure su traversine di legno sistemate in più punti, per evitare che il bicchiere poggi per terra. Vanno inoltre posizionati in maniera alternata, in funzione della bicchieratura e nell'intento di evitare ovalizzazioni che possano compromettere la corretta funzionalità della guarnizione. Durante il trasporto deve essere evitata la flessione dei tubi e gli urti violenti ed abrasioni (trascinamento). I raccordi sono imballati in scatole di cartone, dimensionate in modo da garantire una capacità di stoccaggio ottimale. Al fine di evitare che il cartone si sciolga sono da tenere in un luogo asciutto. Come i tubi, anche i raccordi vanno maneggiati con cura, evitando urti e sovrapposizioni eccessive delle confezioni. Tubi e raccordi devono essere protetti dai raggi UV e dalle intemperie.



Art. 6.10.10 TUBI PER CAVIDOTTI

I cavidotti sono tubi che possono essere rigidi o flessibili, lisci o corrugati, in PVC o a doppia parete in polietilene alta densità PEHD. Si usano per il passaggio e la protezione di cavi elettrici e di telecomunicazione in installazioni interrato. Lisci internamente, sono dotati di tirafilo in poliester e manicotto con alette antisfamento. Sono caratterizzati da ottime prestazioni fisicomeccaniche e particolarmente resistenti agli agenti chimici.

Ogni singolo pezzo, e le barre di tubo per l'intera lunghezza, devono essere marcati con l'indicazione della società produttrice o della provenienza, con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione. Conformi alle norme CEI EN 61386-1 Classificazione dei tubi per cavidotti:

- rigido in PVC, con bicchiere ad incollaggio, colore nero con banda gialla spiralata, marchiato serie L (leggero) o marchiato serie N (normale). È destinato ad applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica. flessibile corrugato in PVC, con manicotto di giunzione, dotato di tirafilo incorporato.
- flessibile corrugato in Polietilene, a doppia parete, corrugata esterna e liscia interna, con manicotto di giunzione, dotato di tirafilo incorporato. Può essere utilizzato per i cavi elettrici.
- flessibile in Polietilene alta densità (PE 80) con rigatura interna, per la protezione di cavi in fibra ottica.

Tutti i cavidotti sono identificati per mezzo di una marcatura a getto d'inchiostro applicata direttamente sulla superficie del tubo sia in rotoli che in barre ad intervalli di 2 metri. La marcatura riporta i seguenti dati:

- il nome del produttore;
- nome commerciale;
- diametro nominale;
- lettera N (serie normale);

- normativa di riferimento;
- marchio IEMMEQU;
- eventuali marchi esteri;
- data di produzione;
- ora di produzione;
- resistenza allo schiacciamento.

Caratteristiche

Resistenza agli urti fino a -25°C e resistenza alle variazioni di temperatura da -10°C a +40°C senza compromettere le sue caratteristiche originali.

La flessibilità rende agevole la posa in qualsiasi tipo di terreno, su qualsiasi pendenza, permette di evitare facilmente gli ostacoli anche senza l'utilizzo di curve o sistema similari.

L'elasticità permette di assorbire agevolmente gli stati di sforzo provocati da normali assestamenti dei terreni. La leggerezza facilita lo stoccaggio, il trasporto e l'installazione.

Il collegamento fra due spezzoni avviene tramite un manicotto di giunzione di facile e rapido utilizzo che non richiede l'apporto di alcun tipo di collante. Per rendere agile l'operazione di collegamento tubo-manicotto si consiglia del lubrificante e/o scivolante all'interno della superficie del manicotto. Una perfetta tenuta delle giunzioni può essere assicurata grazie all'utilizzo di guarnizioni elastomeriche.

Posa

I cavidotti non necessitano di particolari attenzioni durante le fasi di trasporto, di scarico e di stoccaggio. Si consiglia durante lo stoccaggio delle barre di non sovrapporre più di 2 bancali, e di non superare l'altezza di 3 metri nel caso di rotoli sovrapposti

Nella realizzazione della rete di cavidotti è di fondamentale importanza stabilire quale tipo di scavo utilizzare. La scelta dello scavo è strettamente legata alla natura del terreno e da ciò è possibile risalire alle sollecitazioni indotte dal terreno al cavidotto.

La classificazione degli scavi può essere effettuata in base alle dimensioni geometriche, come la profondità H e la larghezza B della trincea oppure le stesse grandezze correlate con il diametro del cavidotto da posare (tabella "classificazione degli scavi").

Con questi due metodi è possibile stabilire la tipologia degli scavi normalmente impiegati per la posa dei cavidotti, come per esempio le trincee strette, larghe oppure infinite (tipiche degli scavi in terrapieno).

Trincea stretta

E' la migliore sistemazione nella quale collocare un cavidotto, in quanto una parte del carico sovrastante si scarica sulle pareti dello scavo. Questo tipo di scavo deve essere impiegato il più possibile, compatibilmente con la natura del terreno.

Trincea larga

Lo scavo a trincea larga viene adottato quando il terreno risulta costituito in prevalenza da ghiaia e sabbia. Il carico che grava sul cavidotto risulta maggiore di quello relativo alla sistemazione in trincea stretta perchè non c'è la collaborazione delle pareti dello scavo, per cui in fase di progettazione dell'intera rete di tubi, si consiglia di partire, per questioni di sicurezza, da questa ipotesi.

La larghezza della trincea è determinata dalla profondità di posa e dal diametro del cavidotto, dovendo essere tale da consentire la sistemazione del fondo, il collegamento dei cavidotti con i manicotti di giunzione e naturalmente consentire l'agibilità al personale. In ogni caso la trincea è tanto più efficace quanto minore è la sua larghezza.

Nel caso sia necessario posare più di una tubazione nella trincea, la larghezza della stessa deve essere tale da consentire oltre alle suddette indicazioni considerate, anche la larghezza delle selle utilizzate.

Il fondo della trincea è costituito da materiale di riporto, normalmente sabbia in modo da costituire un supporto continuo e piano al cavidotto.

Per un cavidotto ad alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, non è necessario realizzare il fondo della trincea con gettate di cemento o simili. E' invece necessario predisporre a distanze prestabilite opportune nicchie per facilitare la congiunzione delle barre o dei rotoli impiegati per la realizzazione della rete di distribuzione dei cavi.

Il letto di posa, quando è necessario deve essere costituito prima della completa stabilizzazione del fondo della trincea. Il

materiale adatto per il letto di posa deve essere costituito se possibile da sabbia mista a ghiaia oppure da ghiaia a pietrisco con diametro da 10 a 15mm. Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.

Il rinfianco del cavidotto dovrà essere eseguito nel migliore dei modi possibile, usando materiali perfettamente costipabili, come la sabbia, mentre sono da escludere, a meno di condizioni eccezionali, terreni di natura organica, torbosi melmosi, argillosi a causa del loro alto contenuto d'acqua che ne impedisce la costipazione

Il riempimento della trincea ed in generale di tutti i tipi di scavo è l'operazione più importante per la posa dei cavidotti. Infatti deve essere eseguita correttamente per poter realizzare una perfetta interazione tra il cavidotto e il terreno e permettere quindi al cavidotto di reagire alle deformazioni del terreno causate sia dal suo assestamento che dai carichi che gravano sullo scavo.

Il modo corretto per poter realizzare questo sistema di interazione tra cavidotto e terreno è quello di effettuare un riempimento per strati successivi della trincea.

Il primo strato consiste nel rinfianco del cavidotto fino a raggiungere la generatrice superiore del tubo, utilizzando lo stesso materiale impiegato per la costituzione del letto di posa. La costipazione viene eseguita solamente sui fianchi del cavidotto.

Il secondo strato, di circa 15-20 cm, realizzato ancora con lo stesso materiale del letto di posa deve essere costipato solo lateralmente al cavidotto, e non sulla verticale dello stesso. In questo modo si evitano inutili sollecitazioni dinamiche al cavidotto. Per gli strati successivi di spessore pari a 30 cm si utilizza il materiale proveniente dallo scavo, depurato dalle pietre di diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali. La compattazione degli strati deve sempre essere eseguita con la massima attenzione, avendo cura di eliminare i materiali difficilmente comprimibili. Infine va lasciato uno spazio libero per l'ultimo strato di terreno vegetale.

Art 6.10.11 ESALAZIONI CUCINE, BAGNI, CANNE FUMARIE

Canne fumo ed esalazione in calcestruzzo

Le canne fumarie sono costituite da singoli elementi monoblocco in conglomerato cementizio vibrocompresso ad alta resistenza, refrattari, adatti a resistere agli sbalzi termici, aventi buona resistenza meccanica. Il dotto fumario è a doppia parete necessaria per ottenere una sorta di intercapedine tale da aumentare l'isolamento termico e non permettere cadute delle temperature dei fumi nel loro percorso; è composto da elementi alti cm. 25, internamente hanno gli spigoli arrotondati per facilitare il tiraggio naturale dei fumi. Per assicurarne la stabilità verticale degli elementi, il dotto fumario, nel caso di montaggio all'interno dell'edifi cio deve essere collegato alla soletta dei vari piani, montato all'esterno deve essere ancorato alle pareti con fasce in acciaio, nel caso di montaggio libero deve essere opportunamente armato. E' consigliabile, una volta realizzato il condotto fumario rivestirlo con tavolato di protezione di circa cm. 5, onde proteggerlo maggiormente dagli agenti atmosferici.

Il dotto fumario è a doppia parete necessaria per ottenere una sorta di intercapedine tale da aumentare l'isolamento termico. La geometria del blocco (doppia parete con interposte celle d'aria stagnante) e la particolare composizione del calcestruzzo alleggerito con argilla espansa conferiscono alle camicie la capacità di soddisfare le esigenze della nuova normativa che regola lo scarico dei prodotti della combustione.

Per assicurarne la stabilità verticale degli elementi, il dotto fumario all'interno dell'edificio deve essere collegato alla soletta dei vari piani, invece montato all'esterno deve essere ancorato alle pareti con fasce in acciaio, nel caso di montaggio libero deve essere opportunamente armato.

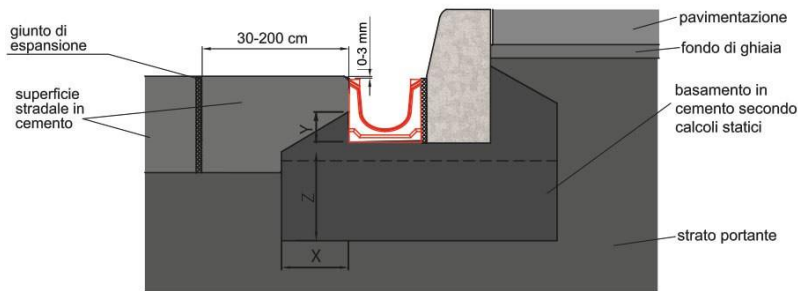
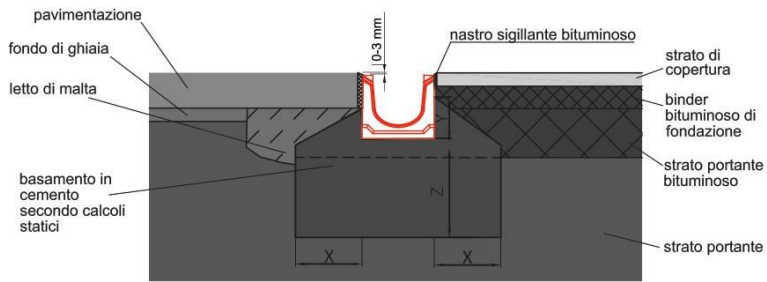
Art. 6.10.12 PREFABBRICATI VARI

I canali in calcestruzzo sono strutturalmente semplici ed essenziali. Vengono utilizzati per la raccolta delle acque meteoriche. Hanno fondo concavo e superfici lisce per favorire lo scorrimento delle acque e hanno un innesto facilitato a giunzione maschio/femmina per favorire la velocità di posa.

Sono realizzati secondo la norma UNI EN 1433 e composti da canali prefabbricati in calcestruzzo polimerico resistente al gelo e ai Sali, con resistenza alla compressione maggiore di 95 N/mm², giunto di sicurezza per la tenuta stagna integrato per il collegamento tra canali; telaio integrato in ghisa sferoidale GGG spessore 8 mm e trattamento superficiale in cataforesi KTL; griglia in ghisa GGG con trattamento superficiale in cataforesi KTL di altezza minima pari a 30 mm, predisposte per sistema di fissaggio sul canale con chiusura rapida ed automatica e con possibilità aggiuntiva di fermi più viti, sistema anti scorrimento orizzontale della griglia sul canale realizzato mediante sporgenze in ghisa inserite nella parte inferiore della griglia stessa; guarnizione integrata in gomma antirumore posta tra canale e griglia.

Posa in opera

- Preparare lo scavo del letto per l'alloggiamento del cemento, tenendo sempre in conto le dimensioni X,Y, Z, in funzione della classe di carico da sopportare.
- Mettere un filo di allineamento e preparare i canali lungo lo scavo. Controllare che le frecce sul lato dei canali siano nella stessa direzione fino al punto di evacuazione dell'acqua.
- Procedere all'apertura delle uscite, trapanando il perimetro dell'uscita preformata ogni 5/6 cm.
- Usare un cemento di buona qualità nella base del letto e prima che faccia presa cominciare a posare i canali.
- Iniziare la collocazione dei canali dal punto di evacuazione o dal punto più profondo. Posizionarli con un piccolo rinfilanco. Controllare l'allineamento lungo lo scavo. NOTA: Nel caso di dover impermeabilizzare la linea si consiglia l'applicazione di un sigillante elastico poliuretano fra le giunture.
- Collocare nei canali listelli di legno o la griglia stessa in modo da evitare deformazioni che impediscano la successiva collocazione delle griglie
- Versare il cemento al lato dei canali. È MOLTO IMPORTANTE che, nei punti dove si congiungono due strati di cemento, entrambi siano applicati in un tempo ragionevole per assicurare l'aderenza. In caso di posa in zone di grandi carichi, collocare la rete elettro-saldata corrispondente prima di gettare tutto il dado di cemento in una sola volta.
- Fissare le griglie con il rispettivo sistema di ancoraggio, in modo da evitare il movimento della griglia stessa al passaggio dei veicoli. Per un corretto funzionamento del sistema, è fondamentale installare il sistema di fissaggio adeguato per ogni uso. Vedere sistemi di fissaggio.
- Nel caso che la soletta venga fatta successivamente al dado di cemento che avvolge il canale, sempre e quando la soletta contigua sia di cemento, prevedere giunti di dilatazione elastici (tipo neoprene). Detti giunti dovranno essere correttamente dimensionati, di modo che le dilatazioni della soletta non esercitino pressioni sopra il dado laterale del canale.



Art. 6.10.13 FOSSE BIOLOGICHE, PRIMA PIOGGIA, SEPARAZIONE GRASSI

Vasca Imhoff

Le vasche settiche tipo Imhoff sono costituite da una vasca principale a pianta circolare di calcestruzzo armato da installare entro terra e da un anello di entrata e uscita, ispezionabile dall'alto attraverso i tre fori situati nella copertura della vasca.

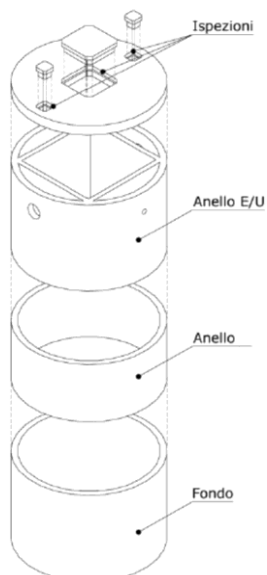
Funzionalmente sono divise in due comparti, una superiore di sedimentazione ed uno inferiore di digestione anaerobica e accumulo dei fanghi sedimentati.

Comparto di sedimentazione: è costituito da una camera di raccolta verticale sul cui fondo sono presenti quattro feritoie. Il liquame precipita verso il basso e viene indirizzato al comparto di digestione sottostante. Al tempo stesso le sostanze più leggere si accumulano in superficie del comparto stesso. I liquami in arrivo rimangono nel comparto per un tempo che va dalle 4 alle 6 ore.

Comparto di digestione: questo comparto si trova nella parte sottostante della vasca. In esso si raccolgono per caduta naturale le sostanze sedimentate che si accumulano sul fondo. Con questi tipi di manufatti si ottiene esclusivamente una depurazione primaria, in quanto viene ridotto solamente il 25-30% del carico inquinante all'ingresso. Questo significa che all'uscita da una vasca Imhoff il liquame non può mai essere immesso in un corso d'acqua superficiale.

L'affluente entra nel comparto di sedimentazione, che ha lo scopo di trattenere i corpi solidi e di destinare il materiale sedimentato attraverso l'apertura sul fondo inclinato, al comparto inferiore di digestione. È proporzionato in modo tale da garantire il giusto tempo di ritenzione e da impedire che fenomeni di turbolenza, causati dal carico idrico, possano diminuire l'efficienza di sedimentazione. Il comparto di digestione è dimensionato affinché avvenga la stabilizzazione biologica delle sostanze organiche sedimentate (fermentazione o digestione anaerobica).

Ubicazione: la Imhoff va collocata all'esterno dei fabbricati ad una distanza minima di un metro dai muri di fondazioni, dieci metri da pozzi, condotte o serbatoi di acqua ad uso potabile. I manufatti non sono carrabili.



Di cm	Fossa Altezza cm	Fossa Persone n°	Fossa Sedimentazione litri	Fossa Digestione litri	Fossa Capacità litri	Fossa Peso kg/cad.	Anello Altezza cm	Anello Persone n°	Anello Digestione litri	Anello Peso kg/cad.
100	158	4	170	550	720	1200	50	2	390	200
125	160	7	283	1.450	1.733	1.700	50	2	600	300
150	180	12	493	1.251	1.744	2.600	50	4	883	360
200	212	25	952	2.737	3.689	4.200	50	9	1.551	600
							50	9	1.551	600

Installazione

Il sollevamento delle vasche avviene mediante tre ganci applicati alla parete esterna del manufatto. Per tale operazione si devono utilizzare funi o catene aventi portata adeguata al peso del manufatto da movimentare.

Il terreno di posa deve avere una capacità portante adeguata, in modo da impedire il cedimento del manufatto stesso.

Sigillare con malte cementizie tutti gli anelli che compongono il manufatto. A scavo ancora aperto collaudare idraulicamente la fossa ed attivarla colmandola d'acqua.

Effettuare sempre una platea di sottofondo. Inoltre si raccomanda di effettuare un getto integrativo di rinfianco qualora lo richieda la tipologia del terreno oppure i carichi di esercizio siano "traffico pesante" e si usino quindi i coperchi carrabili. Alla imhoff devono essere collegati solo scarichi provenienti da abitazioni di tipo civile ad esclusione delle acque piovane che devono essere smaltite tramite un pozzetto direttamente nella fognatura. Non devono essere collegati alla fossa gli scarichi provenienti da lavatrici, lavastoviglie o che contengano tensioattivi. Per immettere tali scarichi gli stessi vanno immessi prima in una fossa sgrassatrice. Gli anelli di cemento che compongono la fossa devono essere sigillati tra loro con idonea malta cementizia per evitare perdite di liquido. Nel caso di terreni fortemente drenanti dove c'è pericolo che fuoriuscite di liquido inquinino le falde del terreno circostante è consigliabile un getto di calcestruzzo magro intorno alla vasca.

Il rinfianco attorno al manufatto e il rinterro sono eseguiti con materiale misto granulometria 0- .60.

La vasca va posizionata in luoghi facilmente accessibili in quanto periodicamente i fanghi digerenti che si accumulano sul fondo devono essere asportati mediante autobotte da ditte autorizzate.

Per la manutenzione si consiglia di spurgare la fossa ogni 6 mesi lasciando circa il 25% di fango per favorire la digestione di quello in arrivo.

Operazioni da evitare:

1. Utilizzare l'impianto per scopi diversi da quelli per cui è stato installato;
2. Immettere portate d'acqua maggiori di quelle per cui è tarato l'impianto;
3. Aumentare la grandezza dei tubi collegati agli impianti e/o modificare parti interne;
4. Introdurre nell'impianto quantità di materiali grossolani in sospensione che potrebbero alterare la sua funzionalità
5. Usare detersivi che provocano emulsioni stabili.

Deliberazione Giunta regionale n. 1053 del 9 giugno 2003 – direttiva concernente indirizzi per applicazione del Dlsg 11 maggio 1999

n. 152 come modificato dal Dlsg 18 agosto 2000 n. 258 in materia di tutela delle acque dall'inquinamento .

Disoleatore con filtro a coalescenza per acque di dilavamento

I disoleatori con filtro a coalescenza sono dei serbatoi da interro in polietilene per il trattamento delle acque derivanti dal

dilavamento di piazzali o aree di sosta. Il trattamento consiste nella separazione, per flottazione e coalescenza, delle sostanze con peso specifico inferiore a quello dell'acqua di dilavamento (oli, idrocarburi ...) e, per sedimentazione, di parte delle sostanze sedimentabili. I disoleatori con filtro a coalescenza sono dimensionati conformemente alla norma UNI-EN 858. Il disoleatore con filtro a coalescenza è in pratica una vasca di calma nella quale le acque di dilavamento stazionano per un tempo sufficiente a permettere la separazione delle sostanze a peso specifico diverso. Al fine di migliorare la resa depurativa, all'interno del disoleatore, sulla tubazione di uscita, viene inserito un filtro a coalescenza. Questo consente la separazione dalle acque di dilavamento delle micro gocce di liquidi leggeri (oli, idrocarburi, ...) che altrimenti, per le loro dimensioni troppo piccole, non si separerebbero per gravità dalle acque.

Il disoleatore con filtro a coalescenza all'atto della prima messa in servizio, come prescrive la norma UNI EN 858-1, deve essere rifornito di acqua pulita. Per evitare fughe di solidi e di oli minerali che potrebbero compromettere la qualità dell'effluente scarico è consigliabile prevedere operazioni di ispezioni e interventi di rimozione degli inquinanti accumulati. Per la manutenzione dei disoleatori con filtro a coalescenza, oltre alle normali pratiche di svuotamento realizzate da personale specializzato, è bene procedere con il dilavamento dei filtri con getto d'acqua o idropulitrice, per rimuovere eventuali biofilm creatisi a causa di cariche organiche presenti nei reflui da trattare.

A seguito delle operazioni di spurgo, riempire il disoleatore con acqua pulita.

Installazione

Il disoleatore va posato su uno strato di fondazione in calcestruzzo magrone dello spessore di cm 20 livellato. Il sollevamento delle vasche avviene mediante tre ganci applicati sulla parete esterna del manufatto.

Per tale operazione si devono utilizzare funi o catene aventi portata adeguata al peso del manufatto da movimentare.

Lo scavo dovrà essere almeno 50 cm per lato più largo delle vasche ed il rinfiacco attorno al manufatto e il rinterro saranno eseguiti con materiale misto granulometria 0-60.

Manutenzione: ispezione ogni 1-2 mesi, svuotamento ogni 6-12 mesi.

Operazioni da evitare

1. Utilizzare l'impianto per scopi diversi da quelli per cui è stato installato;
2. Immettere portate d'acqua maggiori di quelle per cui è tarato l'impianto;
3. Aumentare la grandezza dei tubi collegati agli impianti e/o modificare parti interne;
4. Introdurre nell'impianto quantità di materiali grossolani in sospensione che potrebbero alterare la sua funzionalità
5. Usare detersivi che provocano emulsioni stabili.

Art. 6.10.14 POZZETTI - CHIUSINI

Esistono diverse tipologie di anelli.

Anello di prolunga: elemento circolare in calcestruzzo vibrato, armato, utilizzato quale elemento superiore di pozzi

assorbenti. Anello perdente: elemento circolare in calcestruzzo vibrato, armato, forato, utilizzato quale elemento di pozzi assorbenti.

Anello forato per pozzi perdenti in calcestruzzo vibrocompresso con classe di resistenza non inferiore a C28/25 e adeguatamente armato.

Gli elementi sono muniti di incastro a bicchiere per facilitarne la messa in opera. Per un corretto dimensionamento del numero di pozzi perdenti e della profondità degli stessi è necessario effettuare indagini conoscitive per individuare il grado di permeabilità del terreno ed il quantitativo delle acque convogliate in funzione delle superfici drenanti.

Posa in opera

In trincea relativamente stretta (nel terreno indisturbato) e con ricoprimento della struttura della fossa _no al livello originale con terreno drenante (ricco di pietrame). Il fondo della trincea dovrà avere una capacità portante stabile ed uniforme in modo da garantire l'allineamento ed il livellamento della struttura della fossa con le tubazioni ed essere in grado di sostenere i carichi gravanti. Il materiale del letto di posa dovrà essere simile a quello usato per il rin_anco e/o ricoprimento. Resta escluso il caso di letto di posa argilloso od in presenza di falda. La capacità del pozzo non dovrà in ogni caso, essere inferiore a quella della fossa che precede il pozzo stesso.

Art. 6.10.15 CHIUSINI

Tutti i chiusini di ispezione vengono prodotti in calcestruzzo armato vibrato, con apposite armature elettrosaldate realizzate da aziende specializzate. La gamma comprende chiusini normali, adatti ad un transito pedonale, e carrabili, anche per mezzi pesanti. Le misure in produzione sono quelle analoghe ai vari pozzetti ma possono essere realizzati anche su misura per esigenze particolari. Le caditoie, solitamente concave, usate per la raccolta delle acque meteoriche, sono anch'esse prodotte in cls vibrato armato. Tutti i tipi di chiusini e caditoie, su richiesta, possono essere dotati di un coperchio o griglia in ghisa sferoidale o lamellare affogato nel calcestruzzo. Su richiesta si realizzano chiusini in cls a misura, di tutte le dimensioni, con la possibilità di inserire un tappo in ghisa.

Condizioni generali

- le camerette d'ispezione e pozzetti in calcestruzzo armato e non armato, rinforzato con fibre e prefabbricati, devono essere conformi alla norma Uni en 1917
- il chiusino o la griglia deve essere conforme alla norma Uni en 124 "Dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli. Principi di costruzione, prove di tipo, marcatura e controllo di qualità" nell'edizione vigente
- il chiusino o la griglia deve essere sempre della classe appropriata in funzione del luogo d'impiego e di conseguenza delle sollecitazioni a cui sarà soggetto (secondo quanto previsto dalla norma Uni en 124)
- il chiusino o la griglia scelto dovrà avere luce netta uguale o maggiore di quella della struttura su cui andrà posato, che sia prefabbricata o posata in opera e comunque tale che la base del telaio appoggi completamente sulla testa del pozzetto
- la profondità dell'alloggiamento (quota superiore del pozzetto, rispetto alla superficie stradale), dovrà essere pari all'altezza del telaio, compatibilmente ai requisiti della norma, più lo spessore del letto di posa (20-40 mm) in modo da ottenere, a lavoro ultimato, pari livello fra telaio (e coperchio) e pavimentazione (in caso contrario ricorrere allo spessoramento)
- scelta opportuna del materiale di fissaggio per assicurare compatibilità e stabilità tra chiusino e pozzetto.

La posa in opera deve essere eseguita in conformità a quanto previsto dalla norma Uni/tr 11256. Qui di seguito ne riassumiamo alcune indicazioni.

Nel caso sia possibile la chiusura della strada, è possibile l'utilizzare una malta cementizia che possieda una resistenza caratteristica a compressione $r_{ck} \geq 50 \text{ n/mm}^2$, rispettando i tempi di maturazione prescritti dal fabbricante. Qualora sia necessario operare in velocità si dovrà utilizzare per la posa dei materiali a indurimento rapido.

Operazioni:

- preparare un vano di alloggiamento corrispondente alle dimensioni indicate
- eliminare tutto il materiale di apporto sino a raggiungere il piano di appoggio, sulla testa della cameretta/pozzetto, che deve risultare solido e non fessurato
- pulire la superficie del vano di alloggiamento eliminando ogni traccia di polvere, fango o grasso
- calare il telaio nel vano di alloggiamento
- centrare correttamente il telaio nel vano di alloggiamento; la base del telaio deve appoggiare completamente sulla testa del pozzetto
- portare in quota il telaio con un metodo appropriato (es. utilizzando delle traverse a cui sospenderlo)
- realizzare una armatura interna di contenimento
- l'altezza del telaio, nella classe D400 può essere ridotta fino a 75 mm a condizione che il telaio sia inserito in un elemento anulare di calcestruzzo avente resistenza pari almeno a B45 in modo da ottenere un legame tra il telaio e il calcestruzzo; oppure che il telaio sia provvisto di dispositivi di ancoraggio ai quali deve essere fissato
- preparare una miscela di calcestruzzo per la muratura secondo le istruzioni del fabbricante
- deporre uno strato di 20-40 mm di malta sulla testa del pozzetto e in seguito appoggiare il telaio esercitando una leggera pressione per far fuoriuscire la malta dagli alveoli del telaio
- riempire completamente con il calcestruzzo il vano di alloggiamento, salvo sia prevista una finitura superficiale con asfalto. in tal caso, lasciare liberi gli ultimi 20 mm, per accogliere il tappetino di finitura
- proteggere la muratura fresca con sacchi umidi o con teli catramati per evitare una eccessiva deumidificazione del calcestruzzo e attenderne la completa presa
- smontare l'armatura
- eseguire, se necessario, una finitura della muratura con intonaco

- eseguire, se necessario, la finitura superficiale con asfalto
- posizionare il/i coperchio/i nel telaio e assicurarsi del corretto posizionamento, (se necessario, pulire le superfici di contatto e i particolari dei meccanismi mobili come serrature, articolazioni, ecc.)
- aprire al traffico

Art. 6.10.16 POZZETTI PER PLUVIALI

I pozzetto per pluviali sono in calcestruzzo vibrato con sifone, sono muniti nella parte superiore di foro circolare o quadrato avente diametro 10/12 cm. In grado di ricevere l'innesto del pluviale di gronda, foro laterale di uscita e sigillo d'ispezione.

6.11 OPERE DA LATTONIERE

Nell'esecuzione delle opere da lattoniere, zincatore ed affini con metalli diversi e relativi accessori, per finimento di tetti, di grondaie, di coperture diverse, scarichi, condotti con canali e tubi, cappe per fornelli con relativi condotti da fumo, ecc., deve essere posta la massima cura nella lavorazione specialmente per quanto riguarda le saldature, aggraffature, chiodature e giunti in genere che dovranno pertanto garantire la perfetta tenuta. I giunti dei canali devono essere chiodati con chiodi di rame e saldati a stagno, e la connesura dei tubi dovrà essere aggraffata e saldata a stagno; gli sporti devono essere a collo d'oca, escludendosi senz'altro i gomiti a spigolo vivo. I canali di gronda, le converse, i colmi, le scossaline, i pluviali devono essere valutati in base agli sviluppi effettivi senza tenere conto di giunzioni, sovrapposizioni. Non sono considerati oneri per i ponteggi perimetrali di facciata che, se necessari e non esistenti, devono essere computati in aggiunta. E' compresa la formazione di tutti i piani di lavoro, di qualsiasi tipo, fino all'altezza di 4,00 m.

Art. 6.11.1 NORME DI CARATTERE GENERALE

Per tutte le somministrazioni valutate a peso, deve essere redatto apposito verbale di pesatura autenticato dall'Appaltatore e dalla Direzione Lavori; dal peso dei canali, tubi, doccioni ecc. è escluso quello dei tiranti, cicogne, regge di ferro, braccialetti, ornati e simili, da valutarsi a parte. Nei prezzi delle somministrazioni di canali, scossaline e accessori in lamiera sono compresi: il trasporto al cantiere, le prestazioni da lattoniere per la posa in opera e la verniciatura con una mano antiruggine da applicarsi prima della posa. Di tutte le opere ordinate, l'Appaltatore deve preventivamente presentare un campione non verniciato. A tale campione, ancorché corrisponda all'ordinazione e ai disegni, l'Appaltatore deve apportare quelle modifiche che la Direzione lavori crederà di introdurvi senza che perciò possa eccepire sui prezzi e condizioni del contratto, che rimangono inalterati. Tutta la somministrazione deve uniformarsi esattamente al campione approvato, il quale rimarrà depositato presso la Direzione lavori.

Art. 6.11.2 GRONDE, PLUVIALI, LATTONERIE

I canali di gronda devono essere completi di cicogne o tiranti; pluviali, è compresa la posa dei braccioli; converse, scossaline, copertine. Devono essere tutti lavorati con sagome e sviluppi normali, in opera, comprese le assistenze murarie e accessori di fissaggio. Sono invece esclusi i pezzi speciali di canali di gronda, pluviali, lattonerie speciali e nei seguenti materiali lamiera zincata, lamiera zincata preverniciata, in lega di alluminio preverniciato, in lastra di acciaio inox AISI 304.

Art. 6.11.3 PEZZI SPECIALI GRONDE, PLUVIALI, LATTONERIE

La voce si riferisce a tutti i pezzi speciali per canali di gronda e tubi pluviali, costruiti con fascette saldate, curve, controcurve, saltafascia e a quelli per camini, mansarde, abbaini e simili

Art. 6.11.4 TERMINALI PLUVIALI

Per il terminale in ghisa per pluviali, in opera sono comprese le assistenze murarie e gli accessori di fissaggio.

Art. 6.11.5 BOCCHETTONI E ACCESSORI

Si prevede l'impiego di bocchettoni normali con piastra e gambo per scarico da terrazze e gronde asfaltate; in opera, compreso assistenza muraria. I parafoglie bombate devono servire da protezione dei bocchettoni di scarico; in opera compresa assistenza muraria.

Art. 6.11.6 RIPRISTINI LATTONERIE

Il ripristino delle lattonerie prevede la revisione di canali di gronda, converse, scossaline, grembialine ed in genere tutti i manufatti da lattoniere, compreso pulizia, affrancatura, legatura, fissaggio dove occorrenti, la revisione di pluviali esterni, in qualsiasi materiale, con smontaggio dei tubi, rimozione collari, chiusura fori, nuova affrancatura e rimontaggio dei tubi. Compresa la fornitura dei materiali occorrenti e l'assistenza muraria, la sostituzione di cicogne, tiranti di canali di gronda, con rimozione e successiva posa degli elementi del manto di copertura, la pulizia di canali di gronda, converse, compreso carico e trasporto a discarica dei materiali di risulta. Compresi i piani di lavoro, esclusi ponteggi esterni o mezzi speciali, la sostituzione di tratti di pluviali incassati nella muratura, in qualsiasi materiale, operando a seconda delle necessità dall'esterno o all'interno del fabbricato. Compresa la demolizione della muratura, rimozione del tratto di tubazione o pezzo speciale ammalorata, montaggio e sigillatura della nuova tubazione o pezzo speciale, chiusura del foro, ripristino dell'intonaco con accurato raccordo all'esistente, rappezzo della finitura superficiale quanto più simile all'esistente. Compresa la fornitura di tutti i materiali occorrenti e dei piani di lavoro. Esclusi ponteggi esterni o mezzi speciali, e la finitura superficiale interna o esterna se costituita da rivestimenti in ceramica, pietra o similari.

6.12 PAVIMENTAZIONI PER ESTERNO

I pavimenti, di qualunque genere, vengono valutati per la loro superficie in vista, con esclusione delle parti ammassate sotto intonaco o comunque incassate. Nella misurazione non vengono detratte le zone non pavimentate purché di superficie, ciascuna, non superiore a 0,25 m². I prezzi del Prezzario regionale comprendono e compensano i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, le assistenze dell'imprenditore edile per scarico, custodia, carico e sollevamento a piè d'opera di tutti i materiali, la pulizia finale con segatura.

Per i pavimenti in marmette e marmettoni sono compresi nel prezzo il letto di malta cementizia grassa, l'arrotatura e la levigatura, la stuccatura dei giunti, per i pavimenti in piastrelle di ceramica è compreso nel prezzo il letto di malta cementizia, lo spolvero di puro cemento asciutto, la sigillatura dei giunti.

La graniglia, per pavimenti, di marmo o di altre pietre idonee deve corrispondere, per tipo e grana, ai campioni prescelti e risultare perfettamente scevra da impurità.

Le voci sono da intendersi comprensive di assistenza muraria, adattamenti, tagli, sfridi, sigillatura dei giunti, pulizia finale.

Art. 6.12.1 PAVIMENTI IN MASSELLI DI CALCESTRUZZO

Pavimento in masselli autobloccanti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, prodotti e controllati secondo le norme UNI EN 1338, tipo monostrato, colore naturale, o tipo doppio strato quarzo (quest'ultimi rispondenti ai Cam), colore naturale e/o colorati e/o con finitura superficiale colorata, costituita da una miscela di graniti, porfidi e basalti; posati su letto di sabbia dello spessore di 3 - 5 cm. Compresa la sabbia di sottofondo, la posa a campo unito o a disegno, l'assistenza muraria, la battitura, la sabbia per l'intasamento delle sconnessure.

Sovrapprezzo per posa a disegno complesso, con formazione di grecature o figure che richiedano particolare cura nella posa

Pavimento carreggiabile a superficie erbosa eseguito con masselli di cemento vibrocompressi a 300 Kg di cemento ed inerti a granulometria controllata, con superficie erbosa pari al 55% - 65%, spessore 12 cm, dimensioni 40 x 40/50 x 50 cm, compresa l'assistenza muraria, esclusa la terra vegetale a riempimento dei vuoti.

Art. 6.12.2 PAVIMENTO IN MASSELLI DI CALCESTRUZZO DRENANTI

Nota di consultazione

Pavimento in masselli autobloccanti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, prodotti e controllati secondo la norma UNI EN 1338, tipo doppio impasto, colore naturale, spessore cm 8 e delle dimensioni di mm 180 x 235; posati su letto di sabbia dello spessore di 4-5 cm, con distanziali maggiorati, autocentranti, asimmetrici, non passanti della misura di 1,5 cm posizionati in modo da consentire due differenti schemi di posa A o B (vedi nota di consultazione). Lo strato di usura del massello, dello spessore minimo di 4 mm dovrà essere realizzato con calcestruzzo contenente una miscela di quarzi selezionati a granulometria massima di 2 mm per ottenere eccezionali prestazioni di resistenza all'abrasione ed un elevato grado di finitura superficiale con colorazione omogenea e brillante.

Compresa la sabbia di sottofondo, la posa a campo unico o a disegno, l'assistenza muraria, la battitura, escluso il materiale di intasamento delle sconnessure.

Pavimento in masselli autobloccanti drenanti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, prodotti e controllati secondo la norma UNI EN 1338, tipo multistrato, colore naturale, spessore cm 10, classe di carico 4 (carrabile pesante), forma irregolare di modulo cm 11,2 x 22,5, posati su letto di sabbia dello spessore di 4-5 cm. Lo strato di usura del massello, dello spessore minimo di 4 mm dovrà essere realizzato con calcestruzzo contenente una miscela di quarzi selezionati a granulometria massima di 2,4 mm per ottenere eccezionali prestazioni di resistenza all'abrasione ed un elevato grado di finitura superficiale con colorazione omogenea e brillante. Compresa la sabbia di sottofondo, la posa a campo unico o a disegno, l'assistenza muraria, la battitura, la sabbia o la graniglia drenante o altro materiale simile per l'intasamento delle sconnessure.

Art. 6.12.3 OPERE IN PIETRA NATURALE

I manufatti in pietra naturale da valutarsi a superficie vengono misurati in base al minimo rettangolo circoscritto ritenendosi, in tal modo, compensati i tagli e gli sfridi. Quelli da valutarsi a volume vengono misurati in base al minimo parallelepipedo retto circoscritto, ritenendosi, in tal modo, compensati i tagli e gli sfridi. I manufatti da valutarsi in base allo sviluppo lineare vengono misurati secondo il lato di maggiore lunghezza. Le lavorazioni particolari sono valutate e compensate a parte secondo le previsioni del Prezzario regionale. Relativamente alla superficie in vista, i prezzi compensano, per le lastre, la levigatura media e le coste fresate a giunto, per i masselli la levigatura media o la bocciardatura. Per i pavimenti interni con lavorazione come da casellario e scelta del materiale, da lucidare in opera o da finire con qualsiasi altra lavorazione, alle lastre fornite con superficie grezza di sega si applicano i prezzi base.

Per i pavimenti esterni con lavorazione come da casellario e scelta del materiale, da lucidare in opera o da finire con qualsiasi altra lavorazione, alle lastre, fornite con superficie grezza di sega compreso lo smussino fino ad 1 cm di larghezza, si applicano i prezzi base. La posa in opera delle lastre e masselli e degli elementi rettilinei viene misurata per la superficie, il volume o lo sviluppo effettivo ed i prezzi comprendono e compensano le prestazioni per scarico, accatastamento, custodia, carico e trasporto dei manufatti a piè d'opera; le malte, gli adesivi, le stuccature.

In linea generale le pietre e i marmi da impiegarsi nelle costruzioni devono essere omogenee, a grana compatta, con esclusioni di parti tratte dal cappellaccio, esenti da screpolature, peli, venature, inclusioni di sostanze estranee, nodi, scaglie o tasselli, spaccature, cavità, ecc.

Sono escluse senz'altro da qualsiasi impiego le pietre marnose, gessose o solubili, gelive e non aventi le caratteristiche di resistenza statica richiesta.

Art. 6.12.4 POSA MANUFATTI IN MARMO E PIETRA NATURALE

Nota di consultazione

Nella posa in opera di lastre in marmo o pietra naturale per scale, porte o finestre, di copertine muretti e frontali balconi o nella posa di pavimenti, zoccolini per interni, masselli in pietra naturale è compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte.

Art. 6.12.5 FINITURE IN OPERA DI MARMO E PIETRA TENERA

Le finiture in opera di marmo e pietra tenera consistono nell'arrotatura, levigatura e lucidatura in opera, di pavimenti in lastre di marmo o pietre tenere. Sono comprese l'assistenza muraria e la pulizia finale.

Art. 6.12.6 FINITURE IN OPERA DI GRANITI E PIETRE DURE

Nelle finiture in opera di marmo e pietra tenera quali l'arrotatura, levigatura e lucidatura in opera di pavimenti, in lastre di granito o pietre dure e nell'opera di bocciardatura di superfici in granito o pietra dura sono comprese l'assistenza muraria e la pulizia finale.

Art. 6.12.7 FORNITURA E POSA DI MARMI E PIETRE PER SCALE

Nella posa in opera di frontali, pedate e alzate di gradini in pietra naturale e marmi è compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Le pedate di gradini possono avere spessore massimo di cm. 4 di forma o dimensioni opportune secondo i campioni scelti, con una larghezza fino a 36 cm, fino a 17 cm. di altezza per le alzate, con teste a muro e piano visto bocciardato. Lo zoccolino piano a gradoni può avere un'altezza a partire da 16 a 19 cm, ed una lunghezza compresa tra i 40 ed i 48 cm. I materiali possono essere: beola bianca, beola grigia, serizzo d'Antigorio, tonalite dell'Adamello, bianco Carrara tipo C, aurisina fiorito, botticino classico, chiampo olivo, trachite gialla, granito sardo rosa.

Art. 6.12.8 FORNITURA E POSA DAVANZALI E CONTORNI FINESTRE

Nella posa in opera di contorni di finestre, spalle e cappelli, davanzali di finestre, soglie di porte finestre, è compresa la fornitura di gocciolatoio e listelli in pvc a formazione di vaschetta, la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua

parte. I davanzali di finestra e soglie di porta finestra sono da considerarsi con larghezza fino a 26 cm con spessori da un minimo di 3 ad un massimo di 5 cm, mentre per quanto riguarda i contorni di finestre, spalle e cappelli si considererà una larghezza fino a 18 cm. con uno spessore di 3 cm.

I materiali possono essere: bianco Carrara tipo C, aurisina fiorito, botticino classico, chiampo olivo, trachite gialla, granito sardo rosa, tonalite dell'Adamello, serizzo d'Antigorio, beola grigia.

Art. 6.12.9 FORNITURA E POSA CONTORNI PORTE INTERNE

Nella posa in opera di contorni di porte interne, spalle e cappelli, è compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. I contorni di porte interne, spalle e cappelli, sono da considerarsi con larghezza fino a 16 cm con spessori minimo di 3 cm.

I materiali possono essere: bianco Carrara tipo C, aurisina fiorito, botticino classico, chiampo olivo, trachite gialla, granito sardo rosa, tonalite dell'Adamello, serizzo d'Antigorio, beola grigia.

Art. 6.12.10 FORNITURA E POSA FRONTALI BALCONI E COPERTINE MURETTI

Nella posa in opera di frontali di balconi completi di gocciolatoio è compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. I frontali di balcone avranno spessore fino a 3 cm. e larghezza fino a 20 cm. Le copertine per muretti sono da intendersi con spessore di cm. 3 con una larghezza compresa tra i 20 ed i 30 cm. I materiali possono essere: bianco Carrara tipo C, aurisina fiorito, botticino classico, chiampo olivo, trachite gialla, granito sardo rosa, tonalite dell'Adamello, serizzo d'Antigorio, beola grigia.

Art. 6.12.11 FORNITURA E POSA PAVIMENTI TRADIZIONALI LUCIDATI IN OPERA

Nella posa in opera di pavimento di lastre di marmo o pietra naturale è compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte. Le lastre devono avere spessore minimo di 2 cm. e dimensioni commerciali, mentre lo zoccolino deve avere un'altezza compresa tra i 10 ed i 12 cm ed uno spessore di 2 cm. I materiali possono essere: bianco Carrara tipo C, aurisina fiorito, botticino classico, chiampo olivo, trachite gialla, granito sardo rosa, tonalite dell'Adamello, serizzo d'Antigorio, beola grigia.

6.13 POSA IN OPERA DEGLI INFISSI

Procedura per la posa

Per gli infissi tipo monoblocco, il cassonetto, qualora separato, dovrà essere sistemato su un piano in posizione orizzontale; l'eventuale accatastamento dovrà prevedere l'interposizione, tra un elemento e l'altro, di materiali atti a salvaguardare le superfici. Il produttore dell'infisso deve farsi carico della progettazione dell'infisso, del trasporto e della relativa posa in opera in modo che le operazioni previste non arrechino danno agli installatori.

Controlli iniziali

L'installatore dovrà prendere i seguenti provvedimenti preliminari:

- 1) controllare con il direttore lavori ed il costruttore edile che i vani rispettino le tolleranze di progetto e/o concordate. Nel caso non le rispettino, fare rilevare al costruttore lo scostamento delle suddette tolleranze;
- 2) verificare l'ortogonalità delle spalle del vano finestra nell'ambito delle tolleranze del vano;
- 3) verificare con il direttore lavori ed il costruttore edile che le tolleranze siano ricomprese nei sistemi di ancoraggio previsti dal costruttore edile e la loro compatibilità con l'infisso;
- 4) confrontare in opera con il direttore lavori ed il costruttore edile le dimensioni architettoniche (UNI 8369/5) dei vani con quelle di progetto e/o di commissione.
- 5) Esaminare con il direttore lavori ed il costruttore edile al possibilità di accedere ai vari piani e di utilizzare impalcature esterne o dispositivo ed attrezzature di sollevamento già disponibili.
- 6) Verificare il tipo di spalle, intradosso, davanzale e di soglia realizzati e la compatibilità di questi con le battute strutturali, gli attacchi e l'infisso. Verificare inoltre: - il colore dei serramenti; - il tipo di vetri; - il senso di apertura delle ante; - il sistema di sigillatura; - il tipo previsto di fissaggio alla muratura; - l'eventuale interferenza dei giunti di dilatazione.
- 7) Verificare l'integrità dell'infisso e delle sue parti.

Posizionamento dell'infisso

L'infisso va posizionato mantenendo la complanarità con il tamponamento al contorno o la corretta inclinazione nel caso di non prevista complanarità, in maniera da consentire il corretto fissaggio.

Fissaggio del serramento

Il fissaggio dell'infisso deve avvenire con la modalità indicate dal produttore. Devono essere verificati i seguenti parametri: - numero di fissaggi lungo il perimetro del telaio fisso; - distanza tra i fissaggi; - distanza tra il fissaggio e l'angolo dell'infisso; - posizionamento del punto di fissaggio rispetto alla cerniera dell'anta del telaio fisso.

Realizzazione dei giunti

I giunti devono essere realizzati con tecniche, metodologie e materiali come da prescrizione del produttore, al fine di concorrere al mantenimento delle prestazioni previste dal progetto. La realizzazione dei giunti deve essere effettuata per collegare il telaio con il vano sia dal lato verso l'ambiente interno sia dal lato verso l'ambiente esterno. La realizzazione dei giunti deve essere effettuata per separare l'ambiente interno da quello esterno nel modo più efficace per gli aspetti termici, acustici, di tenuta all'acqua, di tenuta all'aria rispettando quanto previsto per la dilatazione dell'intero sistema dal produttore.

Altre operazioni

Devono essere realizzati i completamenti previsti per ottenere un'operazione funzionale ed esteticamente valida. In particolare devono essere controllati:

- la messa in bolla;
- la corretta esecuzione dei giunti;
- la funzionalità;
- la completezza degli elementi e degli accessori;
- il fissaggio del telaio fisso;
- la regolazione degli organi di manovra.

Devono essere effettuate anche le seguenti ulteriori operazioni:

- vetratura, ove prevista, con i relativi accessori;

- montaggio degli organi di manovra per apertura/chiusura qualora l'infisso non ne sia già provvisto a piè d'opera;
- posa dei coprigiunti di finitura;
- pulizia dell'infisso.

Il controtelaio

Il montaggio del serramento in opera si basa sull'utilizzo (ampiamente diffuso in Italia) di un controtelaio eseguito in acciaio zincato e collegato all'opera muraria (attraverso zanche, tasselli ad espansione, ecc.) al fine di delimitare il vano e la sua conformazione in modo univoco e preciso. Questa metodologia consente il completamento delle opere murarie e delle finiture senza interferire con il serramento ed agevola il montaggio in opera del serramento in maniera corretta. I controtelai utilizzati sono di tipologie molto diverse poiché devono adattarsi alle differenti necessità e conformazioni del vano murario nonché alle tipologie di serramento impiegate. Ulteriori forme sono utilizzate per delimitare il vano in presenza del serramento munito di avvolgibile.

I controtelai premurati per finestre presentano una serie di interessanti vantaggi:

- esecuzione più razionale del lavoro in cantiere, grazie al decentramento e miglior possibilità di coordinamento dei diversi lavori;
- possibilità di esecuzione tempestiva del raccordo (montaggio dei controtelai prima della posa del rivestimento);
- esclusione di danni al manufatto finito (finestra);
- semplicità di sostituzione del serramento in futuro
- I controtelai di norma devono essere progettati in funzione del tipo di applicazione. Per quanto riguarda i singoli materiali da utilizzare è importante osservare quanto segue:

Alluminio: profilo rettangolare o a "I" in un unico pezzo e termoisolato. Se il controtelaio a opera ultimata rimane visibile, è possibile scegliere la stessa finitura superficiale adottata per finestre in alluminio o alluminio legno.

Acciaio: tubo rettangolare o profilato a "L". È possibile l'impiego di profilati in acciaio con protezione contro la corrosione, in generale rivestimento galvanico. Se il controtelaio rimane visibile a opera ultimata, è possibile un rivestimento colorato.

Materia plastica: tubo rettangolare o profilato a "L". In generale senza ulteriore finitura superficiale.

Legno: profilato rettangolare o a "Z". Per tipi di legno con classe di resistenza 3 secondo DIN 68 364 (ad.es. abete, pino) è necessaria un' impregnazione sotto pressione secondo DIN 68 800. Una protezione superficiale supplementare non è necessaria nel caso in cui il controtelaio a opera finita non rimanga a vista. Per tutti gli altri tipi di legno è richiesto un trattamento superficiale, inclusa una manodopera impregnante intermedia.

I controtelai possono essere a 4 lati (il controtelaio è presente anche a davanzale) oppure a 3 lati (il controtelaio non è presente a davanzale), in questo caso le estremità inferiori degli elementi laterali del controtelaio devono fare da riscontro e riferimento durante la posa delle soglie in pietra o prefabbricate. Nei serramenti provvisti di cassonetto il controtelaio a volte ha la funzione di sostegno: occorre in questo caso che il controtelaio sia in grado di ricevere e sostenere il peso e le reazioni del cassonetto, dell'avvolgibile e dei relativi accessori di manovra. Normalmente il controtelaio viene collegato alla muratura mediante le zanche che vengono inserite nella struttura muraria, oppure attraverso staffe pre-forate fissate con tasselli. Dette zanche, o l'insieme staffa/tassello, devono essere in grado di trasferire, alla muratura, le reazioni che agiscono sul serramento a causa del peso proprio, di quello dell'utenza che si appoggia al serramento stesso e soprattutto alle reazioni dovute alla pressione e depressione del vento. Per giudicare la resistenza meccanica occorre esaminare le forze che agiscono sul serramento. L'azione della pressione e/o depressione (tanto maggiore quanto più alto è l'edificio) agisce ortogonalmente ai vetri e da questi trasmessa al telaio dell'anta. Lo sforzo di apertura è contrastato dalle cerniere e dai punti di chiusura che sollecitano il telaio fisso; quest'ultimo fa presa attraverso il fissaggio al controtelaio e da questo alla muratura a mezzo delle zanche.

Il fissaggio del telaio alla muratura deve sempre essere effettuato meccanicamente; per il fissaggio non è ammesso l'uso di materiali espansi, colle o simili.

Al fine di garantire un regolare aggancio dei nottolini sugli incontri del telaio ed un ottimale trasferimento delle sollecitazioni, i punti di fissaggio dovrebbero coincidere con la posizione degli incontri previsti.

Il falso telaio non costituisce un elemento di ancoraggio "sicuro" in maniera assoluta, in quanto la tenuta meccanica allo strappo tra falso-telaio e muratura è influenzata da vari fattori costruttivi (geometria e materiale del falso telaio, numero delle zanche di fissaggio, legante utilizzato per l'ancoraggio della zanca del falso telaio alla muratura). Per assicurare un idoneo grado di ancoraggio del telaio in ogni condizione, è consigliabile utilizzare viti di fissaggio che, oltre ad ancorarsi sul falso-telaio, vengano fissate anche alla muratura. Gli elementi costruttivi metallici di ancoraggio rappresentano inevitabili punti deboli da un punto di vista della trasmissione termica e devono pertanto essere collocati in abbinamento a materiali isolanti, in modo che non si formino ponti termici dannosi per la formazione della condensa.

Materiali di supporto

Ogni materiale su cui è fatto l'ancoraggio, genera specifiche risposte alla trazione o all'espansione; per questo, tali caratteristiche risultano determinanti per la scelta del fissaggio più opportuno in relazione al carico. Di seguito viene riportata una breve descrizione dei principali materiali edili sui quali più comunemente è possibile utilizzare un ancorante specifico.

A - Il calcestruzzo

Il calcestruzzo, che ha per legante il cemento, è comunque diviso in due sottogruppi, in relazione al tipo d'inerte presente. Mentre il cosiddetto calcestruzzo "leggero" contiene inerti di basso peso specifico che non conferiscono particolare resistenza al materiale, il calcestruzzo "normale" contiene ghiaia o pietrisco "calibrato" aggiunto al cemento secondo un opportuno rapporto. Quest'ultimo è il calcestruzzo migliore, perché garantisce l'assenza di vuoti nel getto, il minimo ritiro durante la maturazione e un'eccellente resistenza alla compressione, inoltre, è ideale per l'ancoraggio. Importante è verificare che nel punto in cui si desidera eseguire il fissaggio, il calcestruzzo non presenti decadimenti fisici quali fessurazione che possono diminuire la resistenza del sistema. Generalmente i supporti di calcestruzzo in opera sono armati perché in grado di resistere agli sforzi di flessione. Questi materiali sono del tutto adatti all'ancoraggio perché la foratura non interferisce con qualche ferro da ripresa.

B - Pannelli e lastre

Questo gruppo di materiali edili a parete sottile presenta spesso una scarsa resistenza (come, ad esempio, il pannello di cartongesso, gesso fibroso, pannelli di masonite, pannelli di fibre dure, ecc.) e, in questi casi, bisogna scegliere tasselli che si ancorino quasi sempre direttamente nella cavità sul retro del pannello.

C - Le murature

Le murature tradizionali sono composte da mattoni e malta. Specie nei vecchi fabbricati, è sempre preferibile l'ancoraggio al mattone, poiché la sua resistenza alla compressione è quasi sempre superiore a quella della malta. Quello che può capitare è che durante la trazione letteralmente il mattone si sfili dalla muratura, proprio perché tra gli elementi che concorrono al fissaggio la malta è il punto debole. Le murature si differenziano inoltre per il tipo di laterizio utilizzato:

- Mattoni pieni – Non presentano cavità di alcun tipo, questi materiali sono molto adatti al fissaggio con tasselli. I valori di resistenza alla compressione sono ottimali anche per carichi di notevole consistenza.
- Mattoni forati – Anche se spesso sono prodotti con materiali sufficientemente resistenti alla compressione, i mattoni forati presentano delle cavità che limitano, di fatto, i carichi impegnativi, a meno che l'ancoraggio non sia fatto con una gran superficie di espansione che permettono di ottenere, comunque, fissaggi ottimali di carichi medi/leggeri.
- I materiali pieni in laterizio alleggerito – Questi materiali presentano quasi sempre una scarsa resistenza alla compressione e hanno moltissimi pori, quindi, non sono adatti per carichi pesanti a patto che non si utilizzino tasselli speciali con una gran superficie di espansione che permettono di ottenere, comunque, fissaggi ottimali di carichi medi/leggeri.
- I materiali forati in laterizio alleggerito – Questi materiali accentuano la scarsa resistenza alla compressione già vista per il tipo pieno, quindi, si consiglia di prestare molta attenzione alla scelta del tassello, privilegiando, ad esempio, tasselli con lunghe zone d'espansione oppure ancoraggi con tasselli a rete o a calza con l'impiego d'ancoranti chimici, comunque, per carichi leggeri.

D - Fissaggio con tasselli

Al fine di poter trasmettere in maniera sicura al fondo di ancoraggio i carichi applicati e per contrastare in modo adeguato le forze che entrano in gioco, si possono utilizzare meccanismi di tenuta che comportano l'impiego di più tipologie d'ancoranti.

6.14 OPERE DA FABBRO

I prezzi comprendono e compensano tutti gli oneri di carattere generale quali lo scarico, l'accatastamento, la custodia, il trasporto, il sollevamento a piè d'opera dei manufatti; le lavorazioni, il montaggio e la posa da parte del fabbro. Sono esclusi gli oneri di carattere edile connessi ai lavori preparatori e susseguenti al montaggio dei manufatti metallici quali demolizioni, basamenti, formazione di alloggiamenti, ancoraggi, ripristini e simili. I prezzi dei manufatti in ferro comprendono, altresì, la verniciatura con una mano di antiruggine.

La carpenteria metallica viene valutata in base alla massa dei manufatti computando le travature e tutte le parti accessorie.

I serramenti in ferro sono valutati in base alla massa ed i prezzi comprendono e compensano tutti gli accessori d'uso con esclusione dei soli vetri. Le serrande di sicurezza sono valutate in base alla superficie tenendo conto delle misure effettive degli elementi; le porte basculanti sono valutate in base alla superficie, con misure riferite al filo esterno del telaio fisso.

I serramenti in lega leggera di alluminio vengono misurati al filo esterno dei telai, salvo specifiche superfici minime previste nei singoli articoli del Prezzario regionale.

Tutti i lavori in metallo sono in generale valutati a peso e i relativi prezzi vengono applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio e a spese dell'Appaltatore. I serramenti da rimuovere in metallo, di qualunque natura e dimensione, verranno valutati in luce netta ed il prezzo comprende e compensa lo smuramento, i tagli, la cernita dei componenti, il carico ed il trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.

Tutti gli altri manufatti verranno valutati in base alle loro effettive dimensioni o pesi.

In genere i materiali ferrosi da impiegarsi nei lavori devono essere esenti da scorie, soffiature, bruciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi devono essere conformi alle norme UNI per l'accettazione dei materiali ferrosi:

FERRO COMUNE: Il ferro comune deve essere di prima qualità di natura fibrosa a grana fine omogenea, senza slegamenti, sfogliature, peli, ruggine, di vena diritta e continua, di colore bianco azzurrognolo e dovrà resistere senza rompersi ad una trazione di 40 kg./mm² di sezione. Deve essere malleabile tanto a freddo che a caldo, senza pagliette, sfaldature o altri difetti anche non visibili, dovrà saldarsi bene, non fendersi o spezzarsi sotto la percossa del martello, non sfaldarsi attorcigliandolo, non guastarsi agli orli perforandolo.

ACCIAI DA COSTRUZIONE: Sono gli acciai per cemento armato normale e precompresso, gli acciai laminati, per getti, per strutture saldate: devono rispondere ai requisiti previsti dalle NTC 2018 DM. 17/01/2018.

GHISA: La ghisa deve essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di fattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Deve inoltre essere perfettamente modellata.

E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

ACCIAIO INOSSIDABILE: Sulla superficie non devono essere visibili difetti di origine meccanica od inclusioni, queste ultime dannose perché funzionano da innesco per la corrosione, le superfici devono essere lisce, lucidate a specchio.

METALLI NON FERROSI

STAGNO: Lo stagno deve essere puro, malleabile, flessibile, del colore e della lucentezza dell'argento, piegandolo, accostato all'orecchio, deve dare quel caratteristico crepitio la cui intensità deve essere in proporzione diretta alla sua purezza

RAME: il rame deve essere sonoro, duttile, malleabile; nella fattura deve risultare granulare, scintillante e compatto, del colore tendente al giallo rossastro. Il rame dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- a. rame crudo: in barre, lastre (puro); carico di rottura a trazione: 35/45 kg./mm² ; allungamento 2-5%;
- b. rame semicrudo: in fili; carico di rottura a trazione: 29/34 kg./mm² ; allungamento: 1-3%;
- c. rame ricotto: in barre, in lastre (puro); carico di rottura a trazione: 21/24 kg./mm² ; allungamento: 35%; carico di rottura a compressione: 150 kg./mm²

PIOMBO: il piombo deve essere duttile, di colore grigio, tagliato di recente deve presentare una superficie brillante; percuotendolo non deve dare alcun suono.

BRONZO: il bronzo deve rispondere ai seguenti requisiti:

- a. bronzo crudo: barre, nastri, fili; lega ottenuta per fusione dei componenti Cu 94/90 e Sn 6/10;
- b. bronzo ricotto: nastri, latte, fili; lega come sopra;

- c. bronzo di fusione: per rubinetteria costituito da: Cu 88,12 + Sn 11,67 + Pb 0,11 + Zn 0,10;
- d. bronzo di fusione per serramenti, maniglie ecc., costituito da: Cu 83,86 + Sn 15,32 + Pb 0,43 + Zn 0,28.

ZINCO: Lo zinco deve essere duttile, di colore bianco azzurrognolo; al fuoco, reso rosso, deve bruciare nell'aria dando dei fiocchi leggeri di ossido di zinco.

OTTONE: L'ottone è una lega di rame e zinco delle proporzioni del 30% di zinco e 70% di rame con tolleranze non superiori del 2%. Molto duttile, è più duro del rame; normalmente è di colore giallo, tendente al rosso quando la percentuale dello zinco è minore del 30% e al giallo chiaro quando la percentuale dello zinco è superiore al 30%.

L'ottone dovrà corrispondere ai seguenti requisiti:

- a. ottone di fusione composto da Cu 67 + Zn 30 + Pb 3; carico di rottura a trazione 18-30 kg./mm² ;
- b. ottone laminato in lastre, composto da Cu 60 + Zn 40; carico di rottura a trazione 48-58 kg./mm² ;
- c. ottone laminato in lastre, composto da Cu 70 + Zn 30; carico di rottura a trazione 42-52 kg./mm²

ALLUMINIO: Ne è prescritto l'impiego, in particolare per le coperture, col titolo del 99,5%.

CARPENTERIA METALLICA

La carpenteria metallica è l'insieme dei lavori di siderurgia destinati all'edilizia, che servono per realizzare strutture portanti in vari contesti. È il cuore pulsante di qualsiasi lavoro di costruzione. Sono prodotti metallici finiti, che vengono realizzati utilizzando macchinari per il taglio, la piegatura, la deformazione e la saldatura.

L'insieme di tutte queste lavorazioni contribuisce alla realizzazione di un prodotto pronto per l'impiego nei cantieri costruttivi, sia in ambito civile che industriale. I metalli impiegati per queste lavorazioni sono soprattutto il ferro e le leghe del ferro (acciai da costruzione in primis) ma anche rame, ottone e zinco, che vengono scelti sulla base delle specifiche lavorazioni che devono essere eseguite.

Le lavorazioni di carpenteria metallica possono dividersi in due grandi categorie:

- Carpenteria Pesante
- Carpenteria Leggera

La differenza risiede nel tipo di lavorazione finale che dev'essere effettuata, ossia sulla base dello spessore delle lamine che vengono realizzate in lavorazione.

Ovviamente queste non sono le uniche due categorie della carpenteria metallica, che in realtà può essere scissa e considerata come un insieme di micro-categorie non stagne, ossia interagenti tra loro.

Nello specifico, rientrano nella carpenteria metallica anche i lavori di lattoneria e la realizzazione dei serramenti metallici, nonché i piccoli manufatti per l'industria o il settore civile.

Anche gli elementi di design da interno ed esterno, se realizzati in metallo, possono rientrare nel grande comparto della carpenteria metallica.

Nell'impiego di carpenteria metallica limitata a parti di edifici si trovano le travature per solai, coperture, ossature, rampe e ripiani scale, pensiline, balconi e simili, in opera imbullonata o saldata.

La carpenteria metallica impiega spesso l'acciaio per le sue produzioni. Questa è una lega di ferro e carbonio che, proprio in base alla quantità di carbonio presente nella miscela, viene classificata qualitativamente (acciaio del tipo S235, S275 e S355 UNI EN 10025). In particolare, infatti, l'acciaio è per sua natura non corrodibile, ossia non subisce un peggioramento delle sue caratteristiche chimiche e fisiche a causa dell'azione di fattori esterni. Esteticamente, inoltre, l'acciaio si presenta lucido e brillante.

Tuttavia, il re della carpenteria metallica è indubbiamente il ferro. Bisogna comunque sottolineare che il ferro non può essere utilizzato nella sua forma pura, ma è sempre addizionato con altri elementi e metalli per migliorare le sue caratteristiche di resistenza e di durata. Il ferro è impiegato per la realizzazione di strutture portanti in edilizia. Prefabbricati e capannoni industriali hanno, il più delle volte, un'anima in ferro, così come i caseggiati civili sono per lo più realizzati in cemento armato, ossia un tipo di struttura che impiega il ferro come armatura per la stabilità e la resistenza del carico costruttivo.

PARAPETTI –INFERRIATE – CANCELLI

Parapetti: possono essere impiegati per la protezione di scale, soppalchi, balaustre, terrazze, e possono essere realizzati

in ferro zincato a caldo e verniciato, in acciaio inox, garantiscono solidità e sicurezza. Il fissaggio avviene a pavimento o a parete, a seconda delle caratteristiche dell'edificio.

Inferriate: possono essere con o senza sistema di chiusura, nella versione fissa e nella versione apribile. Ogni inferriata è realizzata su misura e studiata per lo spazio che deve proteggere.

Cancelli: possono essere in ferro scorrevoli, cancelli in ferro ad ante, di ogni dimensione. Il cancello, una volta assemblato, viene sottoposto ad un procedimento di zincatura a caldo che ne aumenta la resistenza agli agenti atmosferici. Ogni cancello è realizzato in ottemperanza alle indicazioni previste dalla norma UNI-EN 13241-1 sui prodotti da costruzione, ed è dotato di targhetta di identificazione con numero di serie, dati del costruttore, fascicolo tecnico con manuale di installazione e dichiarazione di prestazione.

GRIGLIATI ELETTRISALDATI

Grigliati metallici: le griglie a pavimento saldate e zincate a caldo sono realizzate con dimensioni personalizzate, bordate e saldate prima dei vari trattamenti. Le griglie per camminamenti, possono essere antiscivolo, antitacco, pesanti carrabili e pedonabili. Ciò che accomuna le diverse tipologie di griglie è la solidità e la capacità di durare nel tempo.

Le griglie e le protezioni metalliche sono richieste anche per coprire canali o altre aree assicurando facilità d'uso, praticità e resistenza. Possono essere grigliati metallici pressati o elettrosaldati.

I pannelli di grigliato elettrofuso e/o pressato si suddividono nelle seguenti classi di portata:

classe 1: carico pedonale

classe 2-3-4: carico di veicoli stradali

FERRAMENTA – MANUFATTI VARI – CORRIMANI

La piccola ferramenta può essere utilizzata per:

- telai, chiusure, sostegni, rinforzi e simili; - antine apribili per lucernari in profilati normali di ferro;
- manufatti diversi in rete metallica di qualsiasi forma (escluse le recinzioni) eseguiti a macchina, montati su telaio di spessore e dimensione proporzionata all'ampiezza ed ai compartimenti del telaio, con gli accessori come palette, zanche, viti ecc.;
- scale retrattili a pantografo in metallo, complete di pannello di chiusura botola, serrature, maniglioni di sbarco, corrimano e bastone apriscala,
- Corrimano a sezione circolare, diametro mm 38 circa, composti da profilo tubolare in alluminio estruso, adeguatamente resistente alle sollecitazioni meccaniche con rivestimento completo in materiale acrovinilico di spessore 2-2,5 mm, con superficie gofrata antiscivolo, colorata in pasta, aporosa, ignifuga, antisettica, resistente agli agenti disinfettanti. Classificazione al fuoco in euroclasse equivalente alla classe 1 italiana.

SERRANDE AVVOLGIBILI E BASCULANTI

Le porte basculanti sono realizzate in lamiera d'acciaio stampata, composta da telaio perimetrale con due sostegni orizzontali di supporto, dispositivo di arresto di sicurezza, carrelli di scorrimento in materiale sintetico con compensazione del peso mediante molle di trazione su bracci a leva; completa di serratura centrale con funzioni multiple e maniglia e preverniciata a spruzzo con antiruggine.

Istruzioni di montaggio e posa

Per un corretto funzionamento e posizionamento del prodotto controllare la planarità e il livello del piano d'appoggio e la messa in bolla della porta.

1. Smontare i carter copri contrappeso dai montanti laterali del telaio.
2. Fissare i copribili laterali con le viti a corredo.
3. Piegare le zanche sino a farle aderire al muro e tassellare, o usare i fori predisposti.
4. Fissare la staffa a soffitto, se prevista (per basculanti con $L > 3000\text{mm}$).
5. Tassellare la scarpetta a pavimento
6. Agganciare i contrappesi e riposizionare il carter copricontrappesi.
7. Montare le maniglie fornite a corredo.
8. Completare la posa smontando l'angolare di collegamento spalle.

Le serrande avvolgibili cieche e visiva di sicurezza sono a rotolo con strisce agganciate, con guide a U in acciaio zincato con guarnizioni antirumore, rullo in acciaio con pulegge portamolle, meccanismi, serrature, ecc.

6.15 ASSISTENZE MURARIE IMPIANTI

Le assistenze e pose in opera murarie, le pose in opera specialistiche e comunque tutti gli interventi necessari per dare ogni singola opera compiuta perfettamente finita e funzionale in ogni sua parte, sono comprese in tutti i prezzi delle opere compiute del civile, delle urbanizzazioni e delle manutenzioni edili.

Nei prezzi delle opere compiute degli impianti non sono comprese le assistenze e pose in opera murarie.

Sono esclusi dai corrispettivi degli impianti elettrici, che concorrono a determinare l'ammontare delle assistenze murarie, le seguenti prestazioni: i corpi illuminanti, le apparecchiature inserite nei quadri o armadi, gli apparecchi di telecomunicazione e segnalazione, le apparecchiature di ripresa video e similari, i centralini e le apparecchiature da appoggiare a tavolo o pavimento.

Le percentuali sono state definite per compensare tutte le assistenze murarie, la predisposizione o formazione di passaggi, fori, tracce, scassi, staffaggi, movimentazioni, ecc., e comunque ogni e qualsiasi attività che l'impresa debba prestare per rendere possibile il completamento degli impianti in ogni loro parte e la loro messa in funzione, senza ulteriori costi per la Committente, con esclusione della formazione dei basamenti dei macchinari.

ASSISTENZA IMPIANTO ELETTRICO – TELECOMUNICAZIONI – ANTINCENDIO – ANTINTRUSIONE – CITO FONICO – CONTROLLO E SIMILARI

Assistenza per esecuzione impianto elettrico, telecomunicazioni, antincendio, antintrusione, citofonici, di controllo, e similari, completo di tubazioni, canalizzazioni, quadri scatole, interruttori prese, cassette, corpi illuminanti. Si conferma che dagli importi da considerare ai fini della applicazione delle percentuali di assistenza, devono essere detratti gli importi dei corpi illuminanti, delle apparecchiature inserite nei quadri o armadi, degli apparecchi di telecomunicazione e segnalazione, delle apparecchiature di ripresa video, dei centralini e delle apparecchiature da appoggiare a tavolo o pavimento. Per impianti con tubazioni incassate sotto traccia o per impianti con tubazioni esterne in vista, sia per nuove costruzioni che per interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia.



Seprio Patrimonio Servizi s.r.l.
Società con Socio Unico

Soggetta a direzione e coordinamento dal parte del Comune di Tradate

Via Pavia 30 – 21049 Tradate Codice fiscale/p.iva 02520600129
Capitale Sociale Euro 11.000,00 i.v. Iscritta al Registro Imprese di Varese

**PROCEDURA NEGOZIATA PER INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DI IMMOBILE ESISTENTE PER
FORMAZIONE DI NUOVA FARMACIA COMUNALE IN TRADATE – VIA DANTE
CODICE CIG 93937217CB**

PROPOSTA DI AGGIUDICAZIONE

Con la presente

VISTI gli atti della procedura;

Premesso che

- in data 08/09/2022 è stata indetta “Manifestazione d’interesse” per la selezione degli operatori economici da invitare al procedimento in oggetto;
- in data 27/09/2022 è stata indetta Procedura Negoziata per la selezione dell’operatore economico a cui affidare i lavori in oggetto;
- in data 27/09/2022 la Stazione Appaltante ha provveduto ad inoltrare gli inviti a partecipare agli operatori economici;
- In data 02/11/2022 alle ore 14.30 si è tenuta la pubblica seduta per l’apertura delle buste in esito alla quale risultava miglior offerente la società GN Edilizia Engineering di Travacò Siccomario PV con un ribasso pari a 16,12 punti percentuali;
- nell’ambito della procedura di cui all’oggetto la stazione appaltante, rilevando, in fase di verifica, incongruità tra l’offerta a prezzi singoli e quella complessiva, concedeva in data 08/11/2022 il soccorso procedimentale fissando il termine entro il quale provvedere al chiarimento;
- la stazione appaltante in data 08/11/2022 richiedeva inoltre, all’operatore economico miglior offerente, la giustificazione dei prezzi ai fini della valutazione della sostenibilità economica dell’offerta formulata così da consentire il corretto adempimento di tutti gli obblighi contrattuali;
- in data 11/11/2022 l’operatore economico provvedeva a dare regolare riscontro al soccorso procedimentale concludendone l’iter con esito positivo in quanto non mutava il prezzo complessivo offerto;
- in data 22/11/2022 l’operatore economico provvedeva alla trasmissione a stesso mezzo PEC della documentazione di analisi dei prezzi unitamente alla relazione generale giustificativa;
- in data 23/11/2022 codesta stazione appaltante procedeva alla valutazione della congruità dell’offerta tramite l’analisi delle giustificazioni e dei chiarimenti adottati dalla ditta;

Per quanto premesso

Alla luce delle giustificazioni pervenute l'offerta della GN Edilizia Engineering di Napoli Giuseppe è stata ritenuta congrua con le seguenti precisazioni:

- L'indicazione della data di validità dei preventivi per le forniture di materiali ed attrezzature allegata alla relazione di giustificazione dei prezzi non assume valore alcuno nel concorso alla costituzione del prezzo offerto che si chiarisce sin d'ora non potrà subire variazione alcuna in corso d'opera.

Ciò descritto per l'effetto si provvede a formulare la

PROPOSTA DI AGGIUDICAZIONE

della procedura di gara in esame, ex art. 32, comma 5 e 33, comma 1, del Codice Appalti nei confronti del seguente Operatore Economico:

GN EDILIZIA ENGINEERING DI NAPOLI GIUSEPPE di Travacò Siccomario PV

Si comunichi.

Tradate, 23.11.2022

Prot. n. 2738

L'AMMINISTRATORE UNICO

Gianfranco Crosta

Firma autografa omessa ai sensi dell'articolo 1 comma 87 legge 549/1995 e articolo 3 del D.lgs. 39/93 in quanto prodotto con sistema informatizzato.



Seprio Patrimonio Servizi s.r.l.
Società con Socio Unico

Soggetta a direzione e coordinamento dal parte del Comune di Tradate

Via Pavia 30 – 21049 Tradate Codice fiscale/p.iva 02520600129

Capitale Sociale Euro 11.000,00 i.v. Iscritta al Registro Imprese di Varese

**PROCEDURA NEGOZIATA PER INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DI IMMOBILE ESISTENTE PER
FORMAZIONE DI NUOVA FARMACIA COMUNALE IN TRADATE – VIA DANTE
CODICE CIG 93937217CB**

AGGIUDICAZIONE

Con la presente

VISTI gli atti della procedura;

Vista la Proposta di Aggiudicazione protocollo 2738 del 23/11/2022

Codesta Stazione Appaltante

per l'effetto provvede a formulare
L'AGGIUDICAZIONE

della procedura di gara in esame, ex art. 32, comma 5 e 33, comma 1, del Codice Appalti nei confronti del seguente Operatore Economico:

GN EDILIZIA ENGINEERING DI NAPOLI GIUSEPPE di Travacò Siccomario PV

I lavori vengono aggiudicati per l'importo di €. 158.289,95 (Euro Centocinquantottomiladuecentottantanove/95) oltre I.V.A. di legge, compresi oneri per la sicurezza;

Si comunichi.

Tradate, lì 09/01/2023

Protocollo 27

L'AMMINISTRATORE UNICO

Gianfranco Crosta

Firma autografa omessa ai sensi dell'articolo 1 comma 87 legge 549/1995 e articolo 3 del D.lgs. 39/93 in quanto prodotto con sistema informatizzato.