Avviso pubblico di Brianza Energia Ambiente S.p.A. per l'affidamento dei lavori di realizzazione di una nuova tubazione di adduzione acqua per pozzo idrico.

Cig. Z7A1E1B8F2.

CON IL PRESENTE AVVISO

Brianza Energia Ambiente S.p.A. chiede agli operatori economici interessati di presentare una valutazione economica per procedere con l'affidamento diretto dei lavori di realizzazione **di una nuova tubazione di adduzione acqua per pozzo idrico, secondo quanto previsto nel capitolato speciale allegato.**

1. **L'importo a base di gara** è stabilito in **Euro 39.850,00 oltre IVA di cui 1.150,00 relativi agli oneri per la sicurezza non soggetti a sconto**;

2. Il lavori consistono nella realizzazione, come meglio indicato nella descrizione tecnica dei lavori, di una condotta per trasporto di acqua da locale pozzo interrato a locale cantina nell'impianto di termovalorizzazione della stazione appaltante, sito in Comune di Desio, in Via Gaetana Agnesi 272. I lavori dovranno comprendere l'intera tratta indicata, da stacco su collettore in locale pozzo, fino a nuovo collettore (compreso) da sostituire in locale cantina dell'impianto di termovalorizzazione dove è posto l'attuale collettore da sostituire. Sono compresi nell'esecuzione delle opere, tutti i lavori idraulici, stradali ed edili relativi alla pose delle nuove condotte idrauliche.

3. Il criterio di affidamento è il **prezzo più basso**; è **previsto il sopralluogo**; la durata presunta dell'affidamento è pari a 30 giorni con avvio presunto entro il 22-23 Maggio 2017.

Brianza Energia Ambiente SpA
Via Gaetana Agnesi, 272, cap. 20832, Desio (MB)
Tel. 0362.391.31 - Fax. 0362.39.13.90
Part. IVA 00985990969 - Cod. Fisc. 83002320154
Rea n. MB-1476946 - Capitale Sociale:15.000.000 euro
segreteria.beabrianza@pec.it - segreteria.generale@beabrianza.it - www.beabrianza.it

4. **Per la presentazione della valutazione economica agli operatori economici interessati si richiede il possesso dei seguenti requisiti** dimostrati attraverso autocertificazioni ai sensi del D.P.R. 445/2000:

   4.1 insussistenza dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del D.lgs. n. 50/2016 e comunque di divieto di contrattazione con la Pubblica Amministrazione, come da allegato Modello 1;

   4.2 regolare iscrizione al registro delle imprese presso la C.C.I.A.A. competente per territorio, con oggetto sociale attestante l'esecuzione dell'attività oggetto di affidamento;

   4.3 di aver prestato nel triennio (2014/2015/2016) almeno un contratto di servizio analogo all'oggetto del presente affidamento, in favore di soggetti pubblici o privati per un importo complessivo del contratto non inferiore ad **Euro 39.850 oltre iva.**

   4.4 l'affidatario, entro 10 giorni dalla comunicazione di affidamento, dovrà presentare una cauzione definitiva a garanzia dei lavori secondo quanto previsto dall'art. 103, D. lgs. 50/2016.

5. **Termine per la presentazione delle proposte di valutazione economica**: **giovedì 20 Aprile 2017 ore 15:00.**

6. **Modalità per la presentazione delle valutazioni economiche**: gli operatori economici interessati dovranno inviare la valutazione economica, apponendo sul plico chiaramente la seguente dicitura:

" Valutazione economica per l'affidamento dei lavori di realizzazione di una nuova tubazione di adduzione acqua per pozzo idrico", al seguente indirizzo: **Via Gaetana Agnesi, 272 - 20832, DESIO (MB);** entro il termine di cui al precedente punto 5, tramite servizio postale, a mano o mediante agenzia di recapito.

Farà fede il timbro postale apposto sul plico dall'Ufficio Protocollo di BEA S.p.A.; il

Brianza Energia Ambiente SpA
Via Gaetana Agnesi, 272, cap. 20832, Desio (MB)
Tel. 0362.391.31 - Fax. 0362.39.13.90
Part. IVA 00985990969 - Cod. Fisc. 83002320154
Rea n. MB-1476946 - Capitale Sociale:15.000.000 euro
segreteria.beabrianza@pec.it - segreteria.generale@beabrianza.it - www.beabrianza.it

recapito del plico rimane ad esclusivo rischio del mittente ove, per qualsiasi motivo, non giunga in tempo utile presso l'Ufficio Protocollo della scrivente.

L'apertura dei plichi e l'esame delle valutazioni economiche presentate dagli operatori economici verranno svolti dal responsabile del procedimento nominato che valuterà la congruità dei prezzi offerti procedendo con affidamento al concorrente che avrà presentato il prezzo più conveniente.

Il plico deve contenere al suo interno due buste, a loro volta sigillate con sistema idoneo a garantire la segretezza del contenuto e controfirmate sui lembi di chiusura, recanti l'intestazione del mittente e la dicitura, rispettivamente:

- **"BUSTA A - Documentazione amministrativa"**
- **"BUSTA B - Offerta Economica"**

6.1 All'interno della busta contrassegnata con la dicitura ***"Busta A – Documentazione Amministrativa"*** devono essere contenuti i seguenti documenti:

1) Dichiarazione, secondo il modello allegato 1, di insussistenza dei motivi di esclusione dalla partecipazione a gare pubbliche di cui all'art. 80 del d.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., anche con l'indicazione e con riferimento a tutti i soggetti indicati al comma 3 dell'art. 80 cit.;
2) autodichiarazione, rilasciata ai sensi del D.P.R. 445/2000, attestante il possesso dei requisiti di cui al precedente punto 4.3;
3) copia dell'iscrizione alla C.C.I.A.A;
4) certificato di sopralluogo;
5) capitolato speciale sottoscritto in ciascuna pagina in segno di accettazione piena ed integrale delle clausole e prescrizioni in esso contenute (in caso di R.T.I. dovrà essere sottoscritta congiuntamente dalle imprese partecipanti il raggruppamento);
6) dichiarazione di aver preso atto di quanto disposto dal d.lgs. n. 196/2003 e ss.mm.ii., e di dare il proprio assenso al trattamento dei dati personali per le finalità contrattuali e per gli adempimenti connessi;

Brianza Energia Ambiente SpA
Via Gaetana Agnesi, 272, cap. 20832, Desio (MB)
Tel. 0362.391.31 - Fax. 0362.39.13.90
Part. IVA 00985990969 - Cod. Fisc. 83002320154
Rea n. MB-1476946 - Capitale Sociale:15.000.000 euro
segreteria.beabrianza@pec.it - segreteria.generale@beabrianza.it - www.beabrianza.it

7) dichiarazione sul rispetto degli obblighi connessi alle disposizioni in materia di sicurezza, protezione dei lavoratori e condizioni di lavoro in genere, di cui garantisce la piena osservanza;
8) dichiarazione di aver preso visione del Codice Etico della Stazione Appaltante (disponibile sul sito internet www.beabrianza.it) e di impegnarsi, per quanto di competenza, al rispetto delle previsioni in esso contenute;
1) solo nel caso di **R.T.I. già costituito** - Atto costitutivo del raggruppamento temporaneo di imprese;
2) solo nel caso di **R.T.I. da costituirsi** - Dichiarazione di raggruppamento temporaneo di imprese, contenente l'individuazione della Società Capogruppo, nonché l'indicazione delle singole parti del servizio che saranno svolte da ciascuna Società e l'impegno, in caso di affidamento, a costituirsi formalmente in raggruppamento temporanea di imprese conferendo mandato speciale con rappresentanza alla Società Capogruppo, sottoscritta da tutte le società interessate.

Le dichiarazioni di cui sopra devono essere sottoscritte dal legale rappresentante dell'operatore economico; possono essere sottoscritte anche dai procuratori dei legali rappresentanti e, in tal caso, va allegata la relativa procura in copia conforme all'originale.

Le dichiarazioni di che trattasi non sono soggette ad autenticazione ove presentate unitamente a copia fotostatica di un documento d'identità in corso di validità del dichiarante o dei dichiaranti in caso di R.T.I., e resa ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. 445/2000 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate, nonché ai sensi degli articoli 38, 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445.

6.2 All'interno della busta contrassegnata con la dicitura ***"Busta B – Offerta Economica"*** dovrà essere contenuta la scheda dell'**offerta economica**, formulata secondo il modello allegato 2, con l'indicazione, per ogni voce, del prezzo offerto in cifre e sottoscritta congiuntamente dall'operatore economico proponente e, in caso di

RTI dalle imprese partecipanti al raggruppamento, sull'importo posto a base di gara.

I lavori saranno compensati esclusivamente a corpo.

Dovranno altresì essere indicati i costi aziendali dell'operatore economico concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza ai sensi dell'art. 95, comma 10, d.lgs. n. 50/2016.

7. Modalità per prendere contatto con la stazione appaltante: gli interessati potranno prendere contatto con la Stazione Appaltante per chiarimenti di natura amministrativa e tecnica tramite posta elettronica certificata all'indirizzo appalti.beabrianza@pec.it,;

8. Pubblicità del presente avviso:

Il presente avviso viene pubblicato sul sito internet istituzionale di Brianza Energia Ambiente S.p.A. www.beabrianza.it - Sezione Bandi di Gara e Contratti

9. Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.):

Il Responsabile Unico del Procedimento è l'Ing. Giorgio Tominetti – giorgio.tominetti@beabrianza.it

10. Ulteriori informazioni:

Brianza Energia Ambiente S.p.A. si riserva la facoltà di procedere al sorteggio qualora gli operatori che hanno manifestato interesse siano superiori a tre.

Il presente avviso non costituisce proposta contrattuale e non vincola in alcun modo la stazione appaltante che sarà libera di avviare altre procedure.

Il presente avviso è da intendersi come mera valutazione economica al fine di verificare la congruità dei prezzi per giungere al suo affidamento diretto.

L'Amministrazione si riserva di interrompere in qualsiasi momento, per ragioni di sua esclusiva competenza, il procedimento avviato, senza che i soggetti richiedenti possano vantare alcuna pretesa.

Per tutto quanto non espressamente indicato nel presente avviso, si rimanda al capitolato d'appalto.

11. Privacy:

Ai sensi del D.Lgs. 196/2003 e s.m.i. "Codice in materia di protezione dei dati personali", si comunica, che i dati forniti dagli operatori economici saranno raccolti presso Brianza Energia Ambiente S.p.A., per le finalità di gestione del procedimento amministrativo per cui essi sono forniti e saranno trattati per gli adempimenti amministrativi ad esso conseguenti. Inoltre, si specifica che le attività comportanti il trattamento dei dati conferiti sono svolte per conseguire finalità istituzionali proprie di Brianza Energia Ambiente S.p.A. e per finalità strettamente connesse.

Desio, 05 Aprile 2017
Prot.nr. 3544 /2017

BRIANZA ENERGIA AMBIENTE S.p.A.
Il Legale Rappresentante
dott.ssa Daniela Mazzuconi

Allegati:

1) Modello 1 – Dichiarazione ex art 80 D. Lgs. 50/2016;
2) Modello 2 – Scheda offerta economica;
3) Capitolato speciale appalto

Brianza Energia Ambiente SpA
Via Gaetana Agnesi, 272, cap. 20832, Desio (MB)
Tel. 0362.391.31 - Fax. 0362.39.13.90
Part. IVA 00985990969 - Cod. Fisc. 83002320154
Rea n. MB-1476946 - Capitale Sociale:15.000.000 euro
segreteria.beabrianza@pec.it - segreteria.generale@beabrianza.it - www.beabrianza.it

MODELLO DI DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA

DI CERTIFICAZIONI E DI ATTO DI NOTORIETA'

(ai sensi del D.P.R. 445/2000 e ss. mm. ii.)

Il/La sottoscritto/a _____ nato/a a _____ il _____ C.F. _____ residente a _____ Prov. (____) Via _____ n. _____ CAP _____ nella sua qualità di _____dell'impresa _____ con sede legale in _____ codice fiscale _____ P. IVA _____ indirizzo di posta elettronica certificata _____ in relazione alla partecipazione alla **Procedura avente ad oggetto l'affidamento dei lavori per la realizzazione di una nuova tubazione di adduzione acqua per pozzo idrico. Cig. Z7A1E1B8F2.**

DICHIARA AI SENSI DEGLI ART. 46 E 47 DEL D.P.R. 28.12.2000 N. 445,
CONSAPEVOLE DELLA RESPONSABILITA' PENALE CUI PUO' ANDARE INCONTRO IN CASO DI AFFERMAZIONI MENDACI AI SENSI DELL'ART. 76 DEL MEDESIMO DECRETO:

1) che la società è iscritta al Registro delle Imprese presso la C.C.I.A.A di _____ al n. _____ REA _____ in data _____ con il seguente oggetto sociale:

_____

_____

_____

_____

Agenzia delle Entrate competente sede di _____

C.C.N.L. applicato: _____

Matricola I.N.P.S. _____

Matricola I.N.A.I.L. _____

2) che il titolare di ditta individuale / soci delle s.n.c. / soci accomandatari delle S.a.s. / membri del consiglio di amministrazione cui sia stata conferita la legale rappresentanza, di direzione o di vigilanza o dei soggetti muniti di poteri di rappresentanza, di direzione o di controllo o del socio unico persona fisica, ovvero del socio di maggioranza in caso di società con meno di quattro soci,

se si tratta di altro tipo di società[1] o consorzio che **hanno rivestito e cessato** tali cariche nell'anno antecedente alla data di pubblicazione del bando, è/sono[2]:

Nome e cognome	Data e luogo di nascita	Codice Fiscale	Carica rivestita

[1] Nota Bene: Nel caso di società di capitali (società per azioni, società a responsabilità limitata, ecc.) e nel caso di Consorzi, indicare:

- i membri del consiglio di amministrazione cui sia stata conferita la legale rappresentanza, nelle società con sistema di amministrazione tradizionale e monistico (Presidente del Consiglio di Amministrazione, Amministratore Unico, Amministratori Delegati);
- i membri del collegio sindacale nelle società con sistema di amministrazione tradizionale e i membri del comitato per il controllo sulla gestione nelle società con sistema di amministrazione monistico;
- i membri del consiglio di gestione e i membri del consiglio di sorveglianza, nelle società con sistema di amministrazione dualistico;
- institori e i procuratori *ad negotia*;
- il revisore contabile;
- l'Organismo di Vigilanza di cui all'art. 6 del D. Lgs. n. 231/2001;

[2] Cancellare le dizioni che non interessano.

3) che il titolare di ditta individuale / soci delle s.n.c. / soci accomandatari delle S.a.s. / membri del consiglio di amministrazione cui sia stata conferita la legale rappresentanza, di direzione o di vigilanza o dei soggetti muniti di poteri di rappresentanza, di direzione o di controllo o del socio unico persona fisica, ovvero del socio di maggioranza in caso di società con meno di quattro soci, se si tratta di altro tipo di società[3] o consorzio **attualmente in carica**, è/sono[4]:

Nome e cognome	Data e luogo di nascita	Codice Fiscale	Carica rivestita

[3] Nota Bene: Nel caso di società di capitali (società per azioni, società a responsabilità limitata, ecc.) e nel caso di Consorzi, indicare:

- i membri del consiglio di amministrazione cui sia stata conferita la legale rappresentanza, nelle società con sistema di amministrazione tradizionale e monistico (Presidente del Consiglio di Amministrazione, Amministratore Unico, Amministratori Delegati);
- i membri del collegio sindacale nelle società con sistema di amministrazione tradizionale e i membri del comitato per il controllo sulla gestione nelle società con sistema di amministrazione monistico;
- i membri del consiglio di gestione e i membri del consiglio di sorveglianza, nelle società con sistema di amministrazione dualistico;
- institori e i procuratori *ad negotia*;
- il revisore contabile;
- l'Organismo di Vigilanza di cui all'art. 6 del D. Lgs. n. 231/2001;

[4] Cancellare le dizioni che non interessano.

4) che il/i direttore/i tecnico/i che ha/hanno **rivestito e cessato** tale carica nell'anno antecedente alla data di pubblicazione del bando è/sono[5]:

Nome e cognome	Data e luogo di nascita	Codice Fiscale	Carica rivestita

[5] In assenza del Direttore Tecnico non completare quanto sopra;

5) che il/i direttore/i tecnico/i **attualmente in carica** è/sono[6]:

Nome e cognome	Data e luogo di nascita	Codice Fiscale	Carica rivestita

[6] In assenza del Direttore Tecnico non completare quanto sopra;

6) il possesso dei requisiti di carattere generale previsti dalla documentazione di Gara ed in particolare che la ditta non si trova nelle cause di esclusione sotto riportate previste dall'art. 80 del D. Lgs. 50/2016 e nello specifico:

A1) di essere a piena e diretta conoscenza che nessuno dei soggetti sopraindicati ai numeri 2, 3, 4 e 5 ha riportato condanna con sentenza definitiva o decreto penale di condanna divenuto irrevocabile o sentenza di applicazione della pena su richiesta ai sensi dell'articolo 444 del codice di procedura penale, per uno dei seguenti reati:

a) delitti, consumati o tentati, di cui agli articoli 416, 416-bis del codice penale ovvero delitti commessi avvalendosi delle condizioni previste dal predetto art. 416-bis ovvero al fine di agevolare l'attività delle associazioni previste dallo stesso articolo, nonché per i delitti, consumati o tentati, previsti dall'art. 74 del D.P.R. 9 ottobre 1990, n. 309, dall'art. 291-quater del D.P.R. 23 gennaio 1973, n. 43 e dall'art. 260 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, in quanto riconducibili alla partecipazione a un'organizzazione criminale, quale definita all'articolo 2 della decisione quadro 2008/841/GAI del Consiglio;

b) delitti, consumati o tentati, di cui agli articoli 317, 318, 319, 319-ter, 319-quater, 320, 321, 322, 322-bis, 346-bis, 353, 353-bis, 354, 355 e 356 del codice penale nonché all'art. 2635 del codice civile;

c) frode ai sensi dell'art. 1 della convenzione relativa alla tutela degli interessi finanziari delle Comunità europee;

d) delitti, consumati o tentati, commessi con finalità di terrorismo, anche internazionale, e di eversione dell'ordine costituzionale reati terroristici o reati connessi alle attività terroristiche;

e) delitti di cui agli articoli 648-bis, 648-ter e 648-ter.1 del codice penale, riciclaggio di proventi di attività criminose o finanziamento del terrorismo, quali definiti all'art. 1 del D. Lgs. 22 giugno 2007, n. 109 e successive modificazioni;

f) sfruttamento del lavoro minorile e altre forme di tratta di esseri umani definite con il D. Lgs. 4 marzo 2014, n. 24;

g) ogni altro delitto da cui derivi, quale pena accessoria, l'incapacità di contrattare con la pubblica amministrazione;

ovvero

che [7] _____ è incorso/a in condanne, con sentenze passate in giudicato, o emesso decreto penale di condanna divenuto irrevocabile, oppure sentenza di applicazione della pena su richiesta ai sensi dell'art. 444 C.P.P., e precisamente:

(8) _____

e che l'impresa ha dimostrato una completa ed effettiva dissociazione dalla condotta penalmente sanzionata, come risulta dalla documentazione allegata;

[7] Indicare nome e cognome del soggetto

[8] Vanno indicate tutte le condanne penali, ivi comprese quelle per le quali il soggetto abbia beneficiato della non menzione. Non è necessario indicare le condanne quando il reato è stato depenalizzato ovvero per le quali è intervenuta la riabilitazione ovvero quando il reato è stato dichiarato estinto dopo la condanna ovvero in caso di revoca della condanna medesima.

A2) di essere a piena e diretta conoscenza dell' insussistenza, ai sensi dell'**art. 80, comma 2, D. Lgs. 50/2016**, delle cause di decadenza, di sospensione o di divieto previste dall'articolo 67 del D.Lgs. 6 settembre 2011, n. 159 o di un tentativo di infiltrazione mafiosa di cui all'articolo 84, comma 4, del medesimo decreto per i soggetti sopraindicati ai numeri 3 e 5;

A3) di non aver commesso, ai sensi dell'art. **80, comma 4, D.Lgs. 50/2016**, violazioni gravi, definitivamente accertate, rispetto agli obblighi relativi al pagamento delle imposte e tasse o i contributi previdenziali, secondo la legislazione italiana o quella dello Stato in cui sono stabiliti;

A4) di non incorrere in nessuna delle cause di esclusione dalle procedure di affidamento di appalti pubblici, anche riferita ad eventuali propri subappaltatori, di cui all'art. **80, comma 5, D.Lgs. 50/2016**, e in particolare:

- **a)** di non aver commesso gravi infrazioni debitamente accertate alle norme in materia di salute e sicurezza sul lavoro nonché agli obblighi di cui all'articolo 30, comma 3 del D.Lgs. 50/2016;
- **b)** di non trovarsi in stato di fallimento, di liquidazione coatta, di concordato preventivo, salvo il caso di concordato con continuità aziendale, né di trovarsi in un procedimento per la dichiarazione di una di tali situazioni, fermo restando quanto previsto dall'articolo 110 del D.Lgs. 50/2016;
- **c)** di non aver commesso gravi illeciti professionali, tali da rendere dubbia la sua integrità o affidabilità. Tra questi rientrano: le significative carenze nell'esecuzione di un precedente contratto di appalto o di concessione che ne hanno causato la risoluzione anticipata, non contestata in giudizio, ovvero hanno dato luogo ad una condanna al risarcimento del danno o ad altre sanzioni; il tentativo di influenzare indebitamente il processo decisionale della stazione appaltante o di ottenere informazioni riservate ai fini di proprio vantaggio; il fornire, anche per negligenza, informazioni false o fuorvianti suscettibili di influenzare le decisioni sull'esclusione, la selezione o l'aggiudicazione ovvero l'omettere le informazioni dovute ai fini del corretto svolgimento della procedura di selezione;
- **d)** che la partecipazione alla presente procedura non comporta situazioni di conflitto di interesse ai sensi dell'articolo 42, comma 2, D.Lgs. 50/2016, non diversamente risolvibile;
- **e)** che non sussiste una distorsione della concorrenza ai sensi dell'art. 80, comma 5, lettera e), del D.Lgs. 50/2016;
- **f)** di non essere stato soggetto alla sanzione interdittiva di cui all'articolo 9, comma 2, lettera c) del decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231 o ad altra sanzione che comporta il divieto di contrarre con la pubblica amministrazione, compresi i provvedimenti interdittivi di cui all'articolo 14 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

g) di non essere iscritto nel casellario informatico tenuto dall'Osservatorio dell'ANAC per aver presentato false dichiarazioni o falsa documentazione ai fini del rilascio dell'attestazione di qualificazione;

h) che non è stato violato il divieto di intestazione fiduciaria posto all'art. 17 della L. 19.3.1990 n. 55;

i) di essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro dei disabili e precisamente di cui alla Legge 68/1999;

l) che l'operatore economico non è stato vittima dei reati previsti e puniti dagli artt. 317 e 629 del codice penale aggravati ai sensi dell'art. 7 del D.L. n. 152/1991, convertito, con modificazioni, dalla L. n. 203/1991;

m) di non trovarsi in alcuna situazione di controllo di cui all'articolo 2359 del Codice Civile con alcun soggetto e di aver formulato l'offerta autonomamente.

7) che l'impresa è in regola, relativamente a tutto il personale addetto all'esecuzione dell'appalto, con le norme vigenti in materia di igiene e sicurezza sul lavoro;

8) di accettare, senza condizione o riserva alcuna, tutte le disposizioni contenute nella documentazione di gara (Bando, Disciplinare e Capitolato Speciale d'Appalto, Schema di Contratto e/o Lettera di Invito, ove previsti);

9) di aver preso conoscenza e di aver tenuto conto nella formulazione dell'offerta delle condizioni contrattuali e degli oneri, compresi quelli eventuali relativi alla raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti, nonché, degli obblighi relativi a disposizioni in materia di sicurezza, assicurazione, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove dovrà essere eseguito l'appalto;

10) di aver preso esatta cognizione della natura dell'appalto e di tutte le circostanze generali, particolari e locali, nessuna esclusa o eccettuata che possono aver influito o influire sia sull'esecuzione dell'appalto, sia sulla determinazione della propria offerta e di giudicare, pertanto, adeguata l'offerta economica presentata;

11) di avere la piena ed incondizionata disponibilità di tutti gli strumenti, il personale, i mezzi e l'attrezzatura necessaria per il corretto svolgimento dell'appalto;

12) di aver tenuto conto, nel formulare la propria offerta, di eventuali maggiorazioni per lievitazioni di prezzi che dovessero intervenire durante l'esecuzione dell'appalto, rinunciando fin d'ora a qualsiasi azione o eccezione in merito;

13) di essere informato, ai sensi e per gli effetti del D.lgs. n. 196 del 30.06.2003 e ss.mm.ii., che i dati personali saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale viene resa la dichiarazione in oggetto;

14) di aver preso visione del Codice Etico della Stazione Appaltante (disponibile sul sito internet www.beabrianza.it) e di impegnarsi, per quanto di competenza, al rispetto delle previsioni in esso contenute;

15) di autorizzare, qualora un partecipante alla gara eserciti – ai sensi della Legge n. 241/1990, la facoltà di "accesso agli atti"* – la Stazione Appaltante a rilasciare copia di tutta la documentazione presentata per la partecipazione alla procedura;

ovvero

di non autorizzare l'accesso alle giustificazioni dei prezzi che saranno eventualmente richieste in sede di verifica delle offerte anomale, in quanto coperte da segreto tecnico/commerciale.

* Si precisa che la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di valutare la compatibilità dell'istanza di riservatezza con il diritto di accesso degli interessati.

Luogo e Data

_____

IL LEGALE RAPPRESENTANTE

_____

*****

Allegare copia del documento di identità in corso di validità del Dichiarante a pena di invalidità della presente Autocertificazione e di esclusione dalla Procedura di Gara.

Scheda di compilazione offerta

(da compilarsi su Carta Intestata dell'Appaltatore)

Spettabile

Brianza Energia Ambiente S.p.A.

Via Gaetana Agnesi n.272

20832 Desio (MB)

OGGETTO: offerta economica per l'affidamento dei lavori di realizzazione di una nuova tubazione di adduzione acqua per pozzo idrico. Cig. Z7A1E1B8F2.

Il/la Sottoscritto/a ....., in qualità di Rappresentante Legale della Ditta ....., con sede legale a ..... prov. (.....), cap (.....), in piazza o via ....., n. tel. .....,

offre per la realizzazione dei lavori in epigrafe un prezzo cosi determinato:

nr.	Descrizione	Importo
1	Fornitura e posa di mt.50 di tubazione in acciaio senza saldatura DN125 PN16 coibentata, con staffe, supporti e materiali di consumo	€_____
2	Fornitura e posa di mt.126 tubazione in polietilene senza saldatura ad alta densità DN125 PN16, con staffe, supporti e materiali di consumo	€_____
3	Fornitura e posa di curve, manicotti, gomiti per le tubazioni in acciaio e polietilene, in quantità necessaria per la realizzazione di tutta la tratta	€_____
4	Esecuzione di scavo, compreso taglio asfalto, letto di sabbia per posa tubo e materiali di riempimento scavo, nastri di segnalazione tubazione e posa asfalto e trasporto a discarica dei materiali di risulta	€_____

5	Esecuzione di passaggio tubazione da piano “cantina” a quota +3500	€_____
6	Esecuzione di collegamento fra nuova linea di adduzione e la tubazione in uscita dal pozzo	€_____
7	Esecuzione di tutti i carotaggi su muratura di C.A. e posa di waterstop e ripristino guaine impermeabili	€_____
8	Fornitura e posa in opera di nuovo collettore di distribuzione acqua DN300, compreso rimozione dell’esistente	€_____
9	Fornitura e posa di n.2 valvole di intercettazione a cuneo gommato in ghisa DN125 PN16	€_____
10	Fornitura e posa in opera di n.1 valvola di ritegno a clapet oppure per funzionamento ad asse verticale DN125 PN16	€_____
11	Fornitura e posa in opera di predisposizione flangiata per inserimento di contatore DN125 a scartamento normalizzato	€_____
12	Esecuzione di sfiati, dreni e coibentazioni	€_____
13	Noli di attrezzature, mezzi di sollevamento, materiali di uso e consumo	€_____
14	Avviamenti e collaudo	€_____
	Totale Lavori	€_____
	Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d’asta	**€ 1.150,00**
	Totale offerta (Iva Esclusa)	**€ _____**

2

Luogo e Data_____

IL LEGALE RAPPRESENTANTE

_____

*****

Allegare copia del documento di identità in corso di validità del Dichiarante.

Brianza Energia Ambiente

Lavori di realizzazione nuova tubazione adduzione acqua per pozzo idrico.

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
rev.4
22/03/2017

I N D I C E

CAPO I
OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

art. 1: **Oggetto dell'appalto** pag. n. 4
art. 2: **Importo dell'appalto** pag. n. 4/5
art. 3: **Aggiudicazione dell'appalto** pag. n. 5
art. 4: **Condizioni di ammissibilità all'appalto** pag. n. 5
art. 5: **Modalità di presentazione dell'offerta** pag. n. 5
art. 6: **Dimensioni delle opere – opere in economia** pag. n. 6

CAPO II
DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

art. 7: **Osservanza del Capitolato Generale** pag. n. 7
art. 8: **Documenti facenti parte integrante del contratto** pag. n. 7
art. 9: **Consegna dei lavori** pag. n. 7
art. 10: **Condotta dei lavori** pag. n. 7
art. 11: **Ordini di servizio della Stazione Appaltante** pag. n. 8
art. 12: **Tempo utile per l'ultimazione dei lavori – Penale per il ritardo** pag. n. 8
art. 13: **Risoluzione e rescissione del contratto** pag. n. 9
art. 14: **Eventuali Varianti in corso d'opera** pag. n. 9/11
art. 15: **Pagamenti in acconto** pag. n.11
art. 16: **Oneri a carico dell'Esecutore** pag. n.11/18
art. 17: **Sgombero di materiali di pulizia** pag. n.18
art. 18: **Oneri a carico della stazione appaltante** pag. n.18/19
art. 19: **Opere aggiuntive** pag. n.19
art. 20: **Documentazione Tecnica definitiva** pag. n.19
art. 21: **Condizioni di fornitura dei documenti e dei disegni** pag. n.19/20
art. 22: **Norme per la contabilità dei lavori** pag. n.20
art. 23: **Collaudo dei lavori** pag. n.20/22
art. 24: **Subappalto** pag. n.22
art. 25: **Ultimazione lavori** pag. n.22
art. 26: **Garanzie** pag. n.22/23
art. 27: **Danni** pag. n.23
art. 28: **Modalità esecutive** pag. n.23
art. 29: **Prescrizioni generali sulla qualità, provenienza ed accettazione dei materiali** pag. n.23
art. 30: **Prescrizioni generali per l'esecuzione delle opere** pag. n.24
art. 31: **Responsabilità tecnica dell'Esecutore** pag. n.24
art. 32: **Opere in economia** pag. n.24
art. 33: **Personale invitato** pag. n.24/25
art. 34: **Prezzi unitari** pag. n.25/26
art. 35: **Allegati** pag. n.26

CAPO III

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

art. 36: Condizioni generali d'accettazione – prove di controllo pag. n.26/28
art. 37: Prove pag. n.28/29
art. 38: Caratteristiche dei vari materiali pag. n.29/71

CAPO IV

NORME GENERALE

Norme generali pag. n.72/74

CAPO V

NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

art. 39: Ponteggi – strutture di rinforzo pag. n.75/76
art. 40: Demolizioni di murature e fabbricati pag. n.76
art. 41: Predisposizioni di fori, tracce, giunti, etc. pag. n.76
art. 42: Scavi per posa condotte pag. n.76/78
art. 43: Norme di posa tubazioni pag. n.78/79
art. 44: Posa tubazioni in ghisa sferoidale pag. n.79/80
art. 45: Installazioni pag. n.81/82
art. 46: Trivellazioni orizzontali controllate (T.O.C.) pag. n.82/83
art. 47: Lavaggi, disinfezioni, prelievi per condotte idriche pag. n.84
art. 48: Costruzione nuovi allacciamenti idrici pag. n.84/85
art. 49: Calcestruzzi pag. n.85/88
art. 50: Prescrizioni per la durata del calcestruzzo pag. n.89
art. 51: Armature per calcestruzzo pag. n.90
art. 52: Collaudo statico – prove di carico pag. n.90
art. 53: Impermeabilizzazioni esterne pag. n.90
art. 54: Impermeabilizzazioni interne pag. n.91
art. 55: Riprese dei getti pag. n.91
art. 56: Malte pag. n.91/93
art. 57: Malte cementizie pag. n.93/94
art. 58: Impermeabilizzazioni pag. n.94/97
art. 59: Opere di tinteggiatura – verniciatura pag. n.97/100
art. 60: Superfici esterne pag. n.100/104
art. 61: Canali, canali di gronda pag. n.104

CAPO VI

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

art. 62: Norme generali pag. n.105/106
art. 63: Lavori in economia pag. n.106
art. 64: Movimento terra pag. n.106/108
art. 65: Trivellazioni pag. n.108
art. 66: Blindaggio degli scavi pag. n.108
art. 67: Abbassamento di falda fratica pag. n.108
art. 68: Tubazioni e relativi pezzi speciali pag. n.109
art. 69: Allacciamenti fognari e brevi tratti di diramazione pag. n.109
art. 70: Apparecchiature idrauliche pag. n.110
art. 71: Ripristini stradali e segnaletica pag. n.110
art. 72: Impianti di sollevamento auto affrancante pag. n.110
art. 73: Rialzo chiusini pag. n.110/112
art. 74: Demolizioni di murature e fabbricati pag. n.112
art. 75: Murature in genere e conglomerati cementizi pag. n.112
art. 76: Risanamento delle strutture in cemento armato pag. n.113
art. 77: Impermeabilizzazione pag. n.113
art. 78: Opere da lattoniere pag. n.113
art. 79: Impianti in genere – assistenza muraria pag. n.113
art. 80: Mano d'opera pag. n.114
art. 81: Noleggi pag. n.114
art. 82: Materiali pag. n.114

CAPO I

OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'Appalto

Brianza Energia Ambiente S.p.a. (di seguito Stazione Appaltante) è proprietaria di un impianto di termovalorizzazione di rifiuti solidi urbani sito in via G. Agnesi n.272 a Desio (MB).

Il lavori, come meglio specificato nel seguito, consistono nella realizzazione di tubazione di adduzione acqua da pozzo idrico al collettore di distribuzione impianto, a supporto della attuale.

Sono comprese nell'esecuzione delle opere, tutti i lavori idraulici, stradali ed edili relativi alla pose delle nuove condotte idrauliche, come meglio specificato nel seguito.

Si tratta di realizzare, come meglio indicato nel seguito e nella descrizione tecnica dei lavori, una condotta per trasporto di acqua da locale pozzo interrato a locale cantinato nell'impianto di incenerimento della stazione appaltante, sito in Comune di Desio, in Via G. Agnesi 272.

L'appalto deve comprendere l'intera tratta indicata, da stacco su collettore in locale pozzo, fino a nuovo collettore (compreso) da sostituire in locale cantinato dell'impianto di incenerimento dove è posto l'attuale collettore da sostituire.

Art. 2 - Importo dell'appalto

L'importo dell'appalto sarà quello determinato dall'offerta aggiudicataria.

L'importo a base di gara è previsto in Euro 39.850,00 oltre Iva, così determinato:

Fornitura e posa di mt.50 di tubazione in acciaio senza saldatura DN125 PN16 coibentata, con staffe, supporti e materiali di consumo	
Fornitura e posa di mt.126 tubazione in polietilene senza saldatura ad alta densità DN125 PN16, con staffe, supporti e materiali di consumo	
Fornitura e posa di curve, manicotti, gomiti per le tubazioni in acciaio e polietilene, in quantità necessaria per la realizzazione di tutta la tratta	
Esecuzione di scavo, compreso taglio asfalto, letto di sabbia per posa tubo e materiali di riempimento scavo, nastri di segnalazione tubazione e posa asfalto e trasporto a discarica dei materiali di risulta	
Esecuzione di passaggio tubazione da piano "cantina" a quota +3500	
Esecuzione di collegamento fra nuova linea di adduzione e la tubazione in uscita dal pozzo	
Esecuzione di tutti i carotaggi su muratura di C.A. e posa di waterstop e ripristino guaine impermeabili	
Fornitura e posa in opera di nuovo collettore di distribuzione acqua DN300, compreso rimozione dell'esistente	
Fornitura e posa di n.2 valvole di intercettazione a cuneo gommato in ghisa DN125 PN16	
Fornitura e posa in opera di n.1 valvola di ritegno a clapet oppure per funzionamento ad asse verticale DN125 PN16	
Fornitura e posa in opera di predisposizione flangiata per inserimento	

di contatore DN125 a scartamento normalizzato	
Esecuzione di sfiati, dreni e coibentazioni	
Noli di attrezzature, mezzi di sollevamento, materiali di uso e consumo	
Avviamenti e collaudo	
Quant'altro indicato negli elaborati di gara	
Totale Lavori	€ 38.700,00
Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	€ 1.150,00
Totale a base di gara	**€ 39.850,00**

I lavori verranno compensati esclusivamente a corpo.

Il prezzo di contratto è quello finale risultante dall'offerta, quotare anche le voci unitarie che compongo il prezzo di offerta.

Art. 3 - Validità dei prezzi contrattuali

I prezzi contrattuali di offerta, le quotazioni dell'elenco prezzi unitari, tutte le quotazioni fatte in sede di offerta da parte dell'Esecutore si intendono accettate e valide dalla data fissata per l'apertura delle buste di offerta.

I prezzi contrattuali di offerta sono fissi ed invariabili, non è ammessa revisione dei prezzi, ai sensi dell'articolo n.106, comma 1 lettera a), del D.Lgs. 18 aprile 2016 n.50.

I prezzi contrattuali di offerta si intendono validi anche per eventuali lavori che la Stazione Appaltante dovesse, eventualmente, commissionare, così come indicato nel presente capitolato.

Art. 4 - Descrizione generale e controllo lavori

L'appalto è riferito a lavori idraulici, lavori stradali e lavori edili.

In dettaglio i tipi di lavori oggetto del presente appalto ed i dati costruttivi di insieme, possono riassumersi come in appresso, salvo più precise indicazioni di dettaglio che, all'atto esecutivo, potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori:

a) Movimenti terra per la realizzazione di scavi in trincea per posa condotte/allacciamenti;
b) Posa in opera di tubazioni e condotte idriche dei diametro e materiali di seguito specificati e sia interrate che aeree, nonché di pezzi speciali;
c) Costruzione di manufatti accessori e di servizio delle condotte e lavori di carpenteria metallica;
d) Esecuzione di ripristini di pavimentazioni stradali nei tratti interessati dagli interventi, su strade interne aziendali, con derivazione da condotte esistenti o di nuova costruzione;
e) Interventi localizzati di riparazione condotte/allacciamenti (se necessari);
f) Lavaggi, ispezioni televisive e collaudi idraulici;
g) Rimozione e smaltimento oppure intercettazione delle tubazioni dismesse (ove previsto).

I lavori, durante la loro esecuzione, saranno controllati, quindi, dalla D.L. e/o da tecnici incaricati dalla Stazione Appaltante.

Qualora alla fine dei lavori, o durante gli stessi, venissero da parte dei responsabili della Stazione Appaltante sollevate obiezioni su qualche particolare lavoro non eseguito a regola d'arte o secondo le prescrizioni del presente Capitolato, l'Esecutore provvederà

immediatamente a sistemare quanto rilevato secondo le indicazioni che saranno fornite dai responsabili della Stazione Appaltante e senza nessun onere aggiuntivo a carico della Stazione Appaltante stessa.

Art. 5 - Andamento altimetrico e planimetrico delle opere

Per l'ubicazione di vari interventi si fa riferimento agli elaborati di progetto, salvo diverse disposizioni che dovessero venire impartite dalla D.L. in sede esecutiva.

Art. 6 - Dimensioni delle opere – opere in economia

Le dimensioni delle opere saranno quelle riportate negli elaborati allegati.

Gli elaborati sono costituiti da:

1. il presente Capitolato Speciale di appalto;
2. la Descrizone Tecnica con la descrizione dei lavori;
3. le Tavole Grafiche;
4. la Scheda di compilazione offerta;
5. il Documento Unico di Valutazione dei Rischi di Interferenza.

Eventuali modifiche e varianti saranno disciplinate dal punto 7.3 della Linea Guida ANAC per il Direttore dei Lavori approvate il 21.06.2016.

Potranno essere ordinate per iscritto all'Esecutore dalla Direzione Lavori opere in economia, qualora se ne verificasse la necessità.

Per eventuali lavorazioni aggiuntive non contemplate ed autorizzate dalla D.L., si farà riferimento al prezziario della Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di Milano aggiornato alla data di esecuzione dei lavori.

Per l'esecuzione delle opere in economia l'Esecutore è tenuto a fornire, entro 24 ore dal ricevimento dell'ordine, dietro semplice ordine verbale, in caso di urgenza - i materiali, i mezzi d'opera e gli operai che gli fossero richiesti. Qualora l'Esecutore non vi provveda con la necessaria tempestività, il Committente potrà senza formalità ricorrere all'esecuzione d'ufficio, addebitando allo stesso le maggiori spese che avesse a sostenere rispetto alle condizioni del contratto.

CAPO II

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGURDANTI L'APPALTO

Art. 7 - Osservanza del Capitolato Generale

L'Esecutore è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite dalle leggi sui lavori pubblici ed in particolare di quelle stabilite nel Capitolato Generale per gli appalti dei lavori dello Stato che sono nelle attribuzioni del Ministero dei LL.PP., approvato con D.M. 19 aprile 2000, n.145 e successive modificazioni, integrazioni ed abrogazioni parziali.

L'Esecutore è, inoltre, soggetto all'esatta osservanza del D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50 e relativo Regolamento di attuazione di cui al D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 (per le parti ancora in vigore), nonché delle Linee Guida ANAC approvate il 21/06/2016.

Art. 8 - Documenti facenti parte integranti del contratto

Fanno parte integrante dell'ordine di appalto i seguenti documenti:

a. il capitolato generale cui al D.M. 19 aprile 2000, n.145, per le parti ancora in vigore
b. il capitolato speciale, la specifica tecnica ed i relativi allegati
c. gli elaborati grafici progettuali e le relazioni
d. l'offerta dell'Esecutore
e. il Documento Unico di Valutazione dei rischi previsto dal D.Lgs. 9 aprile 2008 , n. 81

Art. 9 - Consegna dei lavori

Ai sensi del punto 6.2.1 della Linea Guida ANAC approvata il 21.06.2016, si procederà alla consegna dei lavori oggetto del presente appalto.

La consegna dei lavori deve risultare da verbale redatto in contraddittorio con l'esecutore; il verbale è predisposto ai sensi del punto 6.2.2 della Linea Guida ANAC approvata il 21.06.2016.

Dalla data di tale verbale decorre il termine utile per il compimento dell'opera o dei lavori.

Qualora l'Esecutore non si presenti nel giorno stabilito, il direttore dei lavori fisserà una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal direttore dei lavori, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto, di incamerare la cauzione e di riservare azioni per eventuali maggiori danni.

Art.10 - Condotta dei lavori

L'Esecutore dovrà condurre i lavori con maestranze e manovalanze capaci e volonterose e con personale di assistenza e direzione idoneo, benvisto ed accetto dalla Stazione Appaltante.

Il personale impiegato dovrà osservare le eventuali disposizioni che la Stazione Appaltante dovesse impartire.

La Stazione Appaltante potrà ottenere l'allontanamento immediato del personale che non rispondesse ai requisiti sopra esposti.

Art.11 - Ordini di servizio della Stazione Appaltante

Gli ordini di servizio, le istruzioni e le prescrizioni della Stazione Appaltante dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme contrattuali e di capitolato.

L'Esecutore dovrà presentare, ogni giorno, lo stato dei lavori eseguiti il giorno precedente con la distinta, secondo i codici di capitolato, sia per le opere a misura che per le eventuali opere in economia.

Qualora la D.L. impartisse l'ordine di controllo di stabilità di strutture od elementi costruttivi ritenuti instabili, ovvero della conformità degli impianti alle norme vigenti, a controllo avvenuto l'Esecutore dovrà sottoscrivere, sulla copia d'ufficio del buono d'ordine, le risultanze della prova nonché il tipo di controllo effettuato e la localizzazione dell'intervento.

L'Esecutore dovrà provvedere che sia le opere in corso di esecuzione ad esso affidate, sia gli impianti e le apparecchiature poste in opera da altre ditte, sia i materiali che gli sono stati regolarmente consegnati, non siano manomessi, guastati o trafugati.

L'Esecutore non potrà eccepire richiesta di indennità e compensi per danni, furti, perditempo ed oneri derivanti dall'esecuzione contemporanea di altri lavori in corso nello stesso immobile.

Art.12 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori – Penale per il ritardo

L'appaltatore dovrà fornire alla Stazione Appaltante un cronoprogramma delle attività, tenendo conto che:

1. nelle date del 22-23 maggio 2017 dovranno essere svolti i TIE-IN sulle tubazioni, in quanto, in queste date verrà sospeso l'uso dell'acqua industriale dell'impianto di termovalorizzazione;
2. l'approntamento della tubazione, compreso scavo e gli accessori previsti, dovrà, pertanto, essere realizzata prima del 22 maggio 2017.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di autorizzare l'inizio dei lavori in pendenza della formalizzazione del contratto, immediatamente dopo l'approvazione degli esiti della gara da parte dei propri organi competenti.

Il tempo per l'esecuzione del contratto è stabilito in 30 giorni naturali successivi e continui, dalla data di consegna lavori.

La penale pecuniaria, ai sensi dell'articolo n.108, comma 4, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50, rimane fissata nella misura di € 100,00. =euro(cento/00) per ogni giorno di ritardo sia nella fase di inizio che in quella di realizzazione delle opere.

La penale verrà, senz'altro, iscritta nello stato finale a debito dell'Esecutore nella relazione sul conto finale e nella relazione di collaudo, e spetterà insindacabilmente alla Stazione Appaltante di stabilirne la quantificazione.

Una pari penale pecuniaria, pari ad un giorno di ritardo, sarà applicata per ogni ritardo nella presentazione della D.L. delle segnalazioni di inizio, sospensione, ripresa od ultimazione lavori.

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, dovrà essere dall'Esecutore comunicata per iscritto alla Stazione Appaltante ed alla D.L., la quale provvederà alla necessaria constatazione in contraddittorio, redigendo apposito verbale.

L'accertamento degli adempimenti in parola dovrà essere fatto dalla Stazione Appaltante prima dell'allestimento del conto finale per avere dichiarazione pure scritta dell'eseguito adempimento degli obblighi o delle mancanze per le quali dovrà applicarsi la penale suddetta.

Il tempo utile previsto nel presente articolo è stato determinato, tenuto conto dell'incidenza dei giorni, nella misura delle normali previsioni, di andamento di tempo sfavorevole.

Art.13 - Risoluzione e rescissione del contratto

Verificandosi deficienze, ritardi od abusi nell'adempimento degli obblighi contenuti nel presente capitolato ed ove l'Esecutore regolarmente diffidato non ottemperi agli ordini ricevuti, la Stazione Appaltante avrà la facoltà di ordinare e fare eseguire d'ufficio, a spese dell'Esecutore, rivalendosi anche sulle somme dovute all'Esecutore, tutto quanto necessario per consentire il regolare svolgimento dei lavori di cui trattasi.

Verificandosi, altresì, gravi inadempienze contrattuali dovute all'impiego di materiali ed all'esecuzione di lavori non in conformità alle norme e prescrizioni contenute o richiamate nel presente Capitolato, che possano o arrechino danni a persone, a cose di proprietà della Stazione Appaltante ovvero che facciano subire alla Stazione Appaltante gravi perdite economiche, la Stazione Appaltante stessa avrà la facoltà di procedere alla risoluzione del contratto ed ai successivi atti previsti per legge.

Ogni qualvolta si verifichi un fatto a carico dell'Esecutore o per negligenza grave, oppure per la contravvenzione agli obblighi delle condizioni stipulate, tale da compromettere la buona riuscita delle opere o causare notevoli ritardi, quando l'Esecutore manchi gravemente alle disposizioni in materia di sicurezza, la Stazione Appaltante potrà procedere a risolvere il contratto, ai sensi dell'articolo n.108 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50.

Qualora l'Esecutore sia inadempiente alle obbligazioni di contratto, la Stazione Appaltante, esperita infruttuosamente la procedura prevista dall'articolo n.108, comma 4, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50, può procedere d'ufficio in danno dell'esecutore inadempiente ai sensi dell'articolo 125, comma 6, lettera f), del D.Lgs. stesso e nel limite di importo non superiore a 200.000 euro previsto all'articolo 125, comma 5, del D.Lgs. stesso.

In caso di risoluzione del contratto, la Stazione Appaltante procederà ai sensi dell'articolo n.109, comma 3, del D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50.

Art.14 - Eventuali Varianti in corsi d'opera

Le eventuali varianti in corso d'opera sono disciplinate dall'articolo n.106 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50 e dal punto 7.3 della Linea Guida ANAC approvata il 21.06.2016, in particolare:

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'esecutore se non è disposta dal direttore dei lavori e preventivamente approvata dal Responsabile Unico del Procedimento nominato dalla Stazione appaltante, ai sensi del punto 7.3.1.1 e 7.3.1.2 della Linea Guida più sopra richiamata.
2. Il mancato rispetto del comma 1, comporta, salva diversa valutazione del Responsabile Unico del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
3. Qualora, sia necessario introdurre in corso d'opera variazioni o addizioni al progetto in esecuzione, non previste nel contratto, il Direttore dei Lavori propone, ai sensi del punto 7.3.1.2 della Linea Guida più sopra richiamata, al Responsabile Unico del Procedimento la redazione di una perizia suppletiva e di variante, indicandone i motivi in apposita relazione da inviare al Responsabile Unico del Procedimento stesso.
4. L'Esecutore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla Stazione Appaltante e che il Direttore dei Lavori gli abbia ordinato purché non mutino sostanzialmente la natura dei lavori compresi nell'appalto. Per il mancato adempimento dell'esecutore si procederà ai sensi del punto 7.3.2 della Linea Guida più sopra richiamata.

Qualora l’importo delle variazioni rientri nel limite stabilito dal punto 7.3.1.4 della Linea Guida più sopra richiamata, la perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l’esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. Nel caso, invece, di eccedenza rispetto a tale limite, ai sensi del punto 7.3.1.5 della Linea Guida più sopra richiamata la perizia è accompagnata da un atto aggiuntivo al contratto principale, sottoscritto dall’esecutore in segno di accettazione, nel quale sono riportate le condizioni per la prosecuzione dei lavori: il Responsabile del Procedimento ne dà comunicazione all’esecutore che, nel termine di dieci giorni dal suo ricevimento, dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei quarantacinque giorni successivi al ricevimento della dichiarazione la stazione appaltante deve comunicare all’esecutore le proprie determinazioni. Qualora l’esecutore non dia alcuna risposta alla comunicazione del responsabile del procedimento si intende manifestata la volontà di accettare la variante agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Se la Stazione Appaltante non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall’Esecutore.

5. Il Direttore dei Lavori può disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell’importo contrattuale, comunicandole al Responsabile Unico del Procedimento.
6. Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi a norma del punto 7.3.1.6 della Linea Guida più sopra richiamata.
7. L'accertamento delle cause, delle condizioni e dei presupposti che a norma del punto 7.3.1 della Linea Guida più sopra richiamata consentono di disporre varianti in corso d’opera è demandato al responsabile del procedimento, che vi provvede con apposita relazione a seguito di approfondita istruttoria e di motivato esame dei fatti.

8. Le perizie di variante, corredate dei pareri e delle autorizzazioni richiesti, sono approvate dall'organo decisionale della stazione appaltante su parere dell'organo consultivo che si è espresso sul progetto, qualora comportino la necessità di ulteriore spesa rispetto a quella prevista nel quadro economico del progetto approvato; negli altri casi, le perizie di variante sono approvate dal responsabile del procedimento, sempre che non alterino la sostanza del progetto.
9. Ai sensi del punto 7.3.1 della Linea Guida più sopra richiamata, la Stazione Appaltante durante l'esecuzione dell'appalto può ordinare una variazione in diminuzione dei lavori fino alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto, e l’esecutore è tenuto ad eseguire i variati lavori agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, senza che nulla gli spetti a titolo di indennizzo.
10. Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell’importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell’ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all’esecutore ai sensi degli articoli 205 e 208 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50.
11. Le contestazione dell’impresa affidataria saranno regolate dal punto 7.3.2 della Linea Guida più sopra richiamata.
12. Qualora il progetto definitivo o esecutivo sia stato redatto a cura dell’esecutore, e la variante derivi da errori o omissioni progettuali imputabili all’esecutore stesso, sono a suo totale carico l'onere della nuova progettazione, le maggiori spese, le penali per mancato rispetto dei termini di ultimazione contrattuale e gli ulteriori danni subiti dalla stazione appaltante.

La Stazione Appaltante potrà, altresì, concordare con l'Esecutore la realizzazione di opere di completamento, collaterali o di assistenza non previste nello specifico elenco dei prezzi del presente Capitolato, applicando lo sconto contrattuale della propria categoria di lavoro ed i prezzi di cui all'ultimo Listino CCIAA di Milano pubblicato.

Deve essere, in ogni caso, garantita la copertura finanziaria.

Art.15 - Pagamenti in acconto

I pagamenti all'Esecutore verranno effettuati ogni qualvolta si concorra ad una cifra di lavori o forniture pari alle seguenti percentuali, riferite all'importo di contratto:

1° S.A.L.: 90% dell'importo d'appalto a fine lavori
2° S.A.L.: 10% dell'importo d'appalto a regolare esecuzione o collaudo

L'emissione dei certificati di pagamento delle rate di acconto avverrà secondo le modalità prescritte dagli articoli n.194 e 195 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207 e salve le ritenute di garanzia dello 0,5% sull'ammontare netto progressivo delle prestazione, di cui all'articolo n.30 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50.

In caso di ritardi nei pagamenti delle retribuzioni dovute al personale, si procederà secondo quanto indicato all'articolo n.30, comma 5., del D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50.

Nel compilare i necessari documenti contabili, che devono servire di base per il pagamento degli acconti, si potrà, a giudizio insindacabile della D.L., tener conto delle forniture dei materiali già approvvigionati in cantiere fino alla concorrenza della metà del loro valore secondo i prezzi di contratto e per una somma che, nel complesso delle varie situazioni, non dovrà eccedere i 2/3 della cauzione, fermo restando che l'Esecutore resta ugualmente unico responsabile della conservazione dei suddetti materiali fino al nuovo impiego.

La D.L. avrà facoltà insindacabile di rifiutare l'impiego e la messa in opera di materiali e forniture non rispondenti ai requisiti di capitolato, o di ordinarne l'allontanamento dal cantiere qualora, all'atto dell'impiego stesso, risultassero comunque deteriorati e resi inservibili.

Dopo l'emissione del Certificato di Collaudo e/o Certificato di ultimazione lavori, si darà luogo al pagamento dell'ultima rata di acconto, al netto delle ritenute sopra citate.

Si darà luogo al pagamento del saldo ed allo svincolo delle ritenute ad avvenuta approvazione del Certificato di Collaudo e/o di Regolare Esecuzione, previo accertamento sulla regolarità della posizione contributiva ed assicurativa del personale.

I pagamenti saranno effettuati dalla Stazione Appaltante a 60 giorni, fine mese, dalla data di ricevimento delle fatture di cui sopra.

Art.16 - Oneri a carico dell'Esecutore

E' compreso e compensato nei prezzi di offerta tutto quanto necessario affinché i lavori siano completi e consegnati "chiavi in mano", ivi compresi anche eventuali lavori ed opere non esplicitamente descritte nei documenti contrattuali, ma resisi necessari in sede esecutiva.

L'Esecutore riconosce:

A) prima di aderire all'invito, di avere diligentemente visitato i luoghi di esecuzione dei lavori, valutato le condizioni locali, la durata dei lavori, l'urgenza che essi rivestono, nonché la pericolosità e delicatezza degli stessi e di essersi reso edotto dei luoghi e delle cave per la estrazione dei materiali occorrenti, di come si possa provvedere all'acqua, alle discariche pubbliche autorizzate (all'accesso agli impianti di smaltimento autorizzati), all'allontanamento dei reflui, delle distanze, dei mezzi di trasporto;

B) di aver esaminato attentamente il progetto e di condividere l'impostazione esecutiva e di impegnarsi di conseguenza a conservare per il prezzo a corpo offerto e/o per quello derivante dai lavori a misura, tutte le opere in perfetto funzionamento, di aver compreso nel prezzo tutti gli oneri conseguenti al rispetto delle norme di sicurezza, prevenzione infortuni, assicurativi e previdenziali, e di ogni altra cosa che possa occorrere per dare i lavori tutti eseguiti a regola d'arte e secondo le prescrizioni del presente capitolato;

C) per quanto riguarda, in particolare, l'esecuzione degli scavi e di opere interrate nelle pubbliche vie e piazze, l'Esecutore dichiara di conoscere esattamente le difficoltà dovute alla soggezione al traffico ed all'esistenza nel sottosuolo di opere ed impianti la cui manomissione anche involontaria può provocare gravi danni;

D) la mancata, errata o insufficiente valutazione degli elementi di cui sopra da parte dell'Esecutore non esimerà quest'ultimo dal rispetto di tutti gli impegni assunti né egli avrà facoltà di pretendere alcun compenso aggiuntivo.

Sono a carico dell'Esecutore, oltre a quelli di cui agli articoli n.5, 6 e 8 del Capitolato Generale d'appalto lavori pubblici e quelli dettagliatamente specificati nel presente Capitolato, gli oneri e obblighi seguenti, dei quali esso deve tenere conto nel formulare la propria offerta:

1. l'adozione di ogni provvedimento e cautela stabiliti per legge ed in particolare l'osservanza delle norme emanate con (nelle parti in essere non abrogate):
   a) D.P.R. 30 giugno 1965, n.1124: "Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali";
   b) D.P.R. 7 settembre 1965, n.1301:
   "Regolamento di esecuzione della legge 5 marzo 1963 n.292 concernente la vaccinazione antitetanica obbligatoria" nonché l'osservanza delle disposizioni emanate dall'I.S.P.E.S.L. e dall'U.S.S.L., dal Regolamento edilizio e di quanto altro comunque necessario per prevenire ed evitare il verificarsi di incidenti;
   c) D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81:
   "attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e successive modificazioni ed integrazioni;
2. la formazione del cantiere attrezzato e l'esecuzione di tutte le opere occorrenti, comprese quelle per la recinzione, la protezione, la segnalazione, il mantenimento delle aree all'asciutto, la costruzione di piste o strade accessorie per l'esecuzione delle opere appaltate, lo smantellamento al termine dei lavori ed il ripristino dei luoghi, l'illuminazione del cantiere e delle aree nelle quali si svolgeranno le lavorazioni;
3. la realizzazione di adeguata protezione e recinzione del cantiere con un sistema atto a impedire l'accesso di estranei nell'area del cantiere medesimo;
4. la preparazione degli accessi delle zone di lavoro, comprese eventuali demolizioni di strutture esistenti e lo scoprimento delle fondazioni e del loro rinterro;
5. la pulizia del cantiere e la manutenzione ordinaria e straordinaria di ogni apprestamento provvisionale;
6. la predisposizione di ponticelli, andatoie e scalette atte a conservare la continuità della circolazione in cantiere e nella proprietà, non intralciando il passaggio dei mezzi autorizzati al conferimento presso l'impianto di termovalorizzazione e dei dipendenti e/o visitatori autorizzati, restando l'Esecutore responsabile di qualsiasi danno possa derivare per l'inosservanza della presente prescrizione o di qualsiasi altra misura di sicurezza;

7. la fornitura, il mantenimento e la sorveglianza dei segnali stradali, tabelle, segnali luminosi per garantire la sicurezza, nel senso più lato, sia richiesta da leggi o da regolamenti, delle persone e dei veicoli la guardiania e la sorveglianza del cantiere, con personale munito dei necessari requisiti, fino all'approvazione del collaudo o del rilascio del Certificato di Regolare esecuzione dei lavori;
8. tutti gli oneri connessi con l'impianto di cantiere;
9. l'onere per la maggior cautela nell'esecuzione degli scavi, l'eventualità di ripristinare anche in via provvisoria i passaggi e gli accessi sia pubblici che privati, la costruzione di eventuali ripari o qualsiasi altra opera provvisionale occorrente, l'adozione di particolari misure di sicurezza, nonché l'onere di dover operare in dette condizioni;
10. l'onere per il manifestarsi di circostanze non previste che dovessero determinare rallentamenti o ritardi nello svolgimento dei lavori o aumenti dei costi;
11. gli oneri conseguenti a tutti i rallentamenti dovuti alla ricerca preventiva di tutti i sottoservizi, interessanti i lavori anche se non segnalati, nonché quelli derivanti da prescrizioni di enti proprietari di strade, ferrovie e corsi d'acqua;
12. gli oneri e i compensi richiesti dagli enti erogatori dei pubblici servizi, interferenti con le opere in progetto per eseguire deviazioni e spostamenti (provvisori e definitivi) o sospensioni del servizio (erogazione di energia, acqua, gas, servizi telefonici, ecc.) causate sia da ragioni di sicurezza che per i lavori, sono a carico del Committente; per tali operazioni l'Esecutore dovrà prestare quanto gli venisse richiesto dalla Direzione Lavori; in particolare fornirà la Manodopera, i materiali, i noli e i trasporti necessari per provvedere alla sistemazione delle interferenze; dette prestazioni saranno compensate a misura o in economia secondo le disposizioni contrattuali relative;
13. le spese di approvvigionamento di ipoclorito di sodio per prove, lavaggi e disinfezioni delle opere fino a che i Laboratori non abbiano emesso parere favorevole.
14. tutto quanto necessario per creare strade di servizio, accessi ai vari cantieri, aree di stoccaggio, l'impianto e la rimozione dei cantieri, il trasferimento a discarica autorizzata dei materiali inutilizzabili e dei rifiuti da demolizioni e scavi, il reperimento di cave di prestito e quant'altro occorrente per l'esecuzione dei lavori.
15. la chiusura, al termine di ogni giornata lavorativa, degli scavi e la risistemazione delle strade per evitare qualsiasi incidente durante le ore notturne.
16. la risistemazione e la ripulitura delle strade, in modo da permettere la normale viabilità, in occasione di ferie e sospensione dei lavori.
17. la disponibilità, qualora l'attività svolta lo richiedesse, di almeno due operatori in possesso di patentino per la qualifica di saldatore ottenuto secondo la vigente normativa;
18. la messa a disposizione di operai, attrezzi, macchinari, strumenti, apparecchi, utensili e materiali occorrenti per rilievi, misurazioni, verifiche, saggi, accertamenti, ecc., relativi alle operazioni di consegna, contabilità, controllo e collaudo di quanto eseguito;
19. la riproduzione di grafici, disegni e allegati vari relativi alle opere in esecuzione;
20. la fornitura e la posa in opera a regola d'arte di tutti i materiali necessari all'esecuzione dei lavori;
21. l'installazione, il nolo, il degradamento, lo spostamento e la rimozione degli attrezzi, degli utensili, dei macchinari e di quanto altro occorre alla completa e perfetta esecuzione dei lavori, compresa altresì la fornitura di ogni materiale di consumo necessario;
22. l'esecuzione di tutti i modelli e campioni dei lavori, di materiali e di forniture che verranno richiesti dalla Stazione Appaltante;

23. le indagini di dettaglio sulla presenza di sottoservizi interferenti con la posa dei materiali oggetto dell'appalto;

24. le operazioni per il ricevimento, il carico, il trasporto e lo scarico di qualsiasi materiale e forniture dell'appalto e mezzo d'opera;

25. la custodia, la conservazione e la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere fino al collaudo o regolare esecuzione;

26. l'adozione di tutti i provvedimenti necessari per garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e di terzi comunque presenti nel cantiere, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Le conseguenze in caso di infortunio o di danno ricadranno, pertanto, esclusivamente sull'Esecutore, restandone completamente esonerati sia la Stazione Appaltante che i propri organi tecnici, i Collaudatori ed il personale preposto della Stazione Appaltante alla direzione, contabilità e sorveglianza dei lavori.

    A tale proposito l'Esecutore è tenuto a trasmettere alla Stazione Appaltante ed a mettere a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri, prima dell'inizio dei lavori, il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori; tale piano deve essere coordinato a cura dell'Esecutore con gli specifici piani redatti dalle Imprese subappaltatrici operanti in cantiere e del suo rispetto da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori è responsabile il direttore tecnico di cantiere.

27. l'assunzione di responsabilità circa l'operato dei propri dipendenti anche nei confronti di terzi, così da sollevare la Stazione Appaltante da ogni danno e molestia causati dai dipendenti medesimi;

28. l'adozione di tutte le opportune cautele per evitare danni o inconvenienti di qualsiasi genere alle proprietà private ed alle persone, restando l'Esecutore completamente responsabile dei danni e degli inconvenienti arrecati;

29. l'osservanza delle norme dei contratti collettivi di lavoro, delle disposizioni legislative e regolamentari in vigore e di quelle che dovessero intervenire nel corso dell'appalto relative alla prevenzione degli infortuni sul lavoro, l'igiene sul lavoro, le assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, le previdenze per la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, nonché la tutela, protezione e assistenza dei lavoratori, il pagamento di ogni contributo, indennità e anticipazione posti a carico dei datori di lavoro.

    L'Esecutore è obbligato ad applicare ai lavoratori dipendenti condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai Contratti Collettivi Nazionali di Lavori e dagli Accordi locali integrativi vigenti, per le diverse categorie di lavoratori.

    Il suddetto obbligo vincola l'Esecutore fino alla data del collaudo, anche se esso non sia aderente alle Associazioni stipulanti o receda da esse, indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dalle dimensioni dell'Esecutore di cui è titolare e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

    L'Esecutore è, altresì, responsabile, in solido con i subappaltatori, dell'osservanza delle norme suddette da parte dei medesimi subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

    L'Esecutore sarà responsabile nei confronti della Stazione Appaltante del rispetto delle disposizioni del presente articolo anche da parte dei subappaltatori e ciò, indipendentemente dal fatto che il subappalto risulti vietato dal presente Capitolato, fatta comunque salva, in questa ipotesi, l'applicazione da parte della Stazione Appaltante delle sanzioni per l'accertata inadempienza contrattuale e riservati i diritti della medesima al riguardo;

30. la consegna, presso gli uffici della Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera, tra cui, i nominativi dei

lavoratori, l’iscrizione I.N.P.S., I.N.A.I.L., Cassa Edile, dichiarazione che il suddetto personale è alle dipendenze dell’Esecutore o del SubEsecutore autorizzato e che essi sono in regola con i pagamenti dei contributi I.N.P.S., I.N.A.I.L., Cassa Edile, copia dei libri unici del lavoro (ex libro matricola). Per ogni giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall’ufficio per l’inoltro delle notizie suddette, verrà applicata una multa pari alla penalità prevista nel presente capitolato restando salvi, beninteso, i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati in analogia a quanto sancisce il Capitolato Generale per la irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.

31. la corresponsione delle paghe agli operai conseguenti indennità di contingenza ed assegni familiari ed indennità di lavoro straordinario e festivo, non inferiori a quelle dei contratti collettivi di lavori, vigenti nelle località e nel tempo in cui si svolgono i lavori, ancorché la Ditta aggiudicataria non appartenga all’Associazione Industriale e possa, quindi, non essere tenuta giuridicamente ad osservarli, intendendosi che, tali obblighi suddetti, si estendano anche ai cottimi.

    In caso di violazione degli obblighi suddetti e sempre che la violazione sia stata accertata della Stazione Appaltante e denunciata al competente Ispettorato del Lavoro, la Stazione Appaltante opererà secondo quanto prescritto all’articolo n.30 del D.Lgs. 18 aprile 2016 n.50;

32. l’osservanza della regolamentazione sull’IVA, ai sensi del D.P.R. n.633 del 26.10.1972;

33. ai sensi dell’articolo 103 del D.Lgs. 18 aprile 2016 n.50, l'esecutore dei lavori è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori 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 somma da assicurare corrisponde all'importo del contratto stesso. La polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è a 500.000 euro. 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. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

Sono, inoltre, a carico dell’Esecutore e si intendono compresi nei prezzi di appalto:

a) tutti gli oneri derivanti dall’effettuazione dei lavori di cui all’articolo 2;
b) tutti gli oneri derivanti dalla custodia del cantiere e per l’approntamento di impianti igienici, di ricoveri o altro per gli operai;
c) tutti gli oneri derivanti dall’impiego di attrezzature;
d) tutti gli oneri derivanti dall’impiego di apparecchi di sollevamento;
e) tutti gli oneri derivanti dall’esecuzione di ponteggi;
f) tutti gli oneri derivanti dall’impiego di utensili;
g) tutti gli oneri derivanti dall’impiego di materiali;
h) tutti gli oneri derivanti dall’impiego di materiali di consumo;
i) tutti gli oneri derivanti dall’impiego di casseforme;

j) tutti gli oneri derivanti dallo smontaggio dell’esistente;
k) tutti gli oneri derivanti dal montaggio del nuovo;
l) tutti gli oneri derivanti dal tracciamento delle opere nonché di tutti quei rilievi di dettaglio inerenti le opere stesse;
m) tutti gli oneri derivanti dal trasporto dei materiali e delle attrezzature a piè d’opera;

n) tutti gli oneri derivanti dall'esecuzione dello scavo, formazione letto di posa tubazioni, fornitura e posa tubo da interrare, riempimento, nastro segnaletico, ripristino sottoservizi eventualmente danneggiati, reinterro, rimessa in quota chiusini, ripristino autobloccanti dei vialetti;

o) tutti gli oneri derivanti dall'asportazione e dall'allontanamento di detriti dall'area di cantiere e di trasporto e smaltimento degli stessi a discarica;

p) tutti gli oneri derivanti dall'effettuazione di orari su due o più turni;

q) tutti gli oneri derivanti dalla progettazione di eventuali particolari mancanti oppure differenti dal progetto di Capitolato a seguito di varianti proposte dall'Esecutore medesimo;

r) tutti gli oneri necessari per la redazione della relazione finale e per i disegni di quanto eseguito;

s) tutti gli oneri derivanti dall'effettuazione di analisi chimico - fisiche dei materiali impiegati da parte di Laboratori specializzati accreditati;

t) tutti gli oneri derivanti dall'effettuazione di prove di carico su elementi in C.A., di prove presso laboratori autorizzati di rottura di cubetti in calcestruzzo ed acciaio per C.A., e di tutte le altre prove che la Stazione Appaltante dovesse richiedere;

u) tutti gli oneri e le spese, presso gli istituti incaricati, per tutte le esperienze ed assaggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla D.L., per qualsiasi controllo su materiali impiegati e da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi, nonché per qualsiasi controllo sulla corretta esecuzione di tutti i lavori oggetto dell'appalto;

v) tutte le spese necessarie per la fornitura e posa in opera, durante lo svolgimento dei lavori, sul luogo di esecuzione degli stessi, di un tabellone indicante il tipo di opera in corso, del tipo e dimensioni disposte dalla D.L.;

w) tutti gli oneri e le spese di formazione ed informazione ai propri lavoratori circa i rischi per la salute e la sicurezza presenti sui luoghi di lavoro e le relative misure di prevenzione;

x) tutte le opere provvisionali necessarie all'esecuzione dei lavori garantendo la sicurezza dei lavoratori, anche qualora non siano espressamente indicate nel piano di coordinamento per la sicurezza, compresi ponteggi ed ogni altro mezzo d'opera;

y) tutti gli oneri per l'esecuzione dei ponti di servizio e di puntellatura e quant'altro necessario per la costruzione, riparazione e demolizione dei manufatti e per la sicurezza degli edifici circostanti e del lavoro;

z) tutte gli oneri e le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e nelle dimensioni che verranno di volta in volta indicate dalla D.L.;

aa) tutte gli oneri e le spese per la manutenzione ordinaria di tutte le opere eseguite dalla consegna dei lavori al collaudo;

bb) tutti gli oneri per la fornitura settimanale alla D.L. dell'importo netto dei lavori eseguiti, nonché, il numero delle giornate operative impiegate nello stesso periodo;

cc) tutti gli oneri e le spese contrattuali.

Nella determinazione dei prezzi delle opere di cui al presente capitolato, la Ditta Offerente deve tenere conto di tutti gli oneri ed obblighi sopra specificati.

Non spetta, pertanto, alcun compenso all'Esecutore qualora i prezzi di appalto subiscano aumenti o diminuzioni e/o quando la Stazione Appaltante dovesse ordinare delle modifiche che rendessero indispensabile una proroga del tempo contrattuale, nei limiti di cui al D.Lgs. 18 aprile 2016 n.50.

Trasporto a discarica dei materiali di risulta

L'Esecutore ha l'obbligo di portare con i propri mezzi autorizzati secondo quanto previsto dall'Albo Nazionale Gestori Ambientali, se necessario, al trasporto di materiali pericolosi, alle discariche regolarmente autorizzate per gli specifici codici CER da smaltire, i materiali provenienti dalle demolizioni stradali, dagli scavi o dalla rimozione di tubazioni, anche contenenti amianto, sia nel caso che i lavori siano eseguiti in toto dall'Esecutore sia in cui la Committente provveda con proprio personale e mezzi alla esecuzione di una parte di essi.

Rimane a carico dell'Esecutore la compilazione dei bollettari fiscali per il trasporto dei materiali di risulta, e la consegna alla Committente o alla Direzione dei lavori, delle copie di competenza.

Art.17 - Sicurezza

Sicurezza e salute dei lavoratori

L'Esecutore ha l'obbligo di predisporre il Piano Operativo della Sicurezza ed osservare scrupolosamente tutte le norme vigenti riguardo la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare ha l'obbligo di:

a) informare i lavoratori di eventuali rischi connessi all'attività lavorativa sia relativi alle opere eseguite dall'Esecutore stessa che dal personale della Stazione Appaltante;
b) dotare i lavoratori di adeguati mezzi di protezione individuali e collettivi;
c) pretendere dai lavoratori l'osservanza delle norme di sicurezza, siano esse predisposte dall'Esecutore stesso che dalla Stazione Appaltante;
d) dotare i lavoratori di attrezzature costruite a norma di sicurezza, secondo la normativa vigente;
e) utilizzare le attrezzature in conformità a norme precedentemente predisposte;
f) dotare i lavoratori di adeguati mezzi di protezione relativi ad attività svolte anche in concomitanza con operazioni svolte dai lavoratori della Stazione Appaltante (per es. dispositivi per la protezione dell'udito, dell'apparato respiratorio e della vista e di salvaguardia della salute) allorquando vengono fatte operazioni dal personale della Stazione Appaltante su condotte di svariati materiali ed in modo particolare se in fibrocemento).
g) mettere a disposizione dei lavoratori di segnaletica stradale a norma del nuovo Codice Stradale e sempre efficiente;
h) pretendere che la segnaletica stradale venga posta in conformità alla normativa vigente emanata dalle Amministrazioni statali, provinciali e comunali;
i) disporre di attrezzature elettriche in conformità alle vigenti norme ed adeguate alla tipologia dei lavori che possono prevedere l'utilizzo delle stesse in luoghi ristretti ed in
j) presenza di liquidi fortemente conduttori (acqua di mare).

Misure di Sicurezza

I maggiori rischi potenziali e le misure adottate al fine di eliminare le interferenze, sulla base dell'esperienza maturata dalla Stazione Appaltante per lavori analoghi a quelli del presente appalto, in economia diretta, e secondo quanto stabilito dal D.Lgs. n. 81/2008 sono evidenziati nell'allegato Documento Unico dei Rischi di Interferenza.

L'Esecutore dovrà adottare tutte le misure atte a garantire l'effettività della sicurezza sul cantiere in oggetto.

L'Esecutore dovrà, inoltre, predisporre a propria cura e carico, ove necessario:

a) idoneo ponteggio autoportante e, comunque, affrancato a solide strutture portanti, dotato di scalette di salita e discesa, piani di calpestio e di parapetti, con il progetto e relativa relazione di calcolo progettuale;
b) idonei mezzi di sollevamento e discesa dei materiali (ad es. paranchi, gru, ecc.);
c) attacchi per cinture ed imbrachi di sicurezza per quei lavori che saranno eseguiti in corrispondenza dei vuoti.

L'Esecutore dovrà, inoltre, utilizzare attrezzature in condizioni di efficienza ed in buono stato di manutenzione.

Il personale dell'Esecutore dovrà, come meglio specificato nell'allegato Documento Unico di Valutazione dei Rischi di Interferenza, essere dotato di idonei dispositivi individuali di protezione in buono stato e, comunque, di:

- elmetto protettivo;
- scarpe antinfortunistiche;
- guanti;
- cintura di sicurezza;
- tuta a perdere.

L'Esecutore dovrà osservare le prescrizioni del Documento Unico di Valutazione dei Rischi di Interferenza della Stazione Appaltante, allegato al presente Capitolato Speciale.

L'Esecutore dovrà, inoltre, osservare eventuali norme od ordini di servizio integrativi, che la Stazione Appaltante dovesse ritenere di emanare ai fini della sicurezza.

L'Esecutore dovrà predisporre il piano operativo della sicurezza per le opere in oggetto che dovrà essere consegnato alla B.E.A. S.p.a. prima della stipula del contratto.

Il Piano Operativo della Sicurezza costituisce il piano di dettaglio dei rischi propri del cantiere.

Il Piano Operativo della Sicurezza sarà documento integrativo del Documento Unico di Valutazione dei Rischi di Interferenza, per i rischi in esso descritti e contemplati.

L'appaltatore deve coordinare i vari piani operativi di sicurezza degli eventuali subappaltatori.

L'Esecutore si farà carico di tutto quanto necessario all'applicazione del piano di sicurezza stesso.

Si intendono compresi nei prezzi di offerta dell'appalto tutti gli oneri relativi alla sicurezza indicati nel presente punto e nel presente Capitolato, senza possibilità di accampare oneri aggiuntivi anche nel caso in cui, successivamente alla stipula del Contratto, siano eventualmente date nuove informazioni e prescrizioni da parte della Stazione Appaltante.

Art.18 - Sgombero di materiali di pulizia

I materiali di spoglio e quelli che residuassero sia in corso che a fine lavori, dovranno essere sollecitamente asportati, a cura e carico dell'Esecutore, unitamente agli attrezzi non più necessari alla costruzione.

L'Esecutore dovrà, inoltre, provvedere, prima della consegna dell'opera ultimata, all'esecuzione di un'accurata pulizia generale.

Art.19 - Oneri a carico della Stazione Appaltante

La Stazione Appaltante metterà a disposizione dell'Esecutore:

- la fornitura di energia elettrica 230:400 Volt in prossimità dell'area di lavoro;
- l'erogazione dell'acqua in prossimità dell'area di lavoro;
- locale coperto o aree per deposito materiali;
- locale uso spogliatoio.

La cura dei materiali, mezzi d'opera e delle attrezzature rimane a totale carico dell'Esecutore, non rispondendo la Stazione Appaltante di qualsiasi danno di ogni genere, compreso il furto.

Si precisa a riguardo che la Stazione Appaltante non è responsabile per l'eventuale perdita o danneggiamento del materiale depositato in detti locali e non assume la custodia di alcunché di competenza dell'Esecutore.

Art.20 - Opere aggiuntive

La Stazione Appaltante si riserva la possibilità, senza che ciò costituisca obbligo di impegno della Stazione Appaltante stessa nei confronti dell'Esecutore, di richiedere a quest'ultima di eseguire lavori analoghi a quelli contemplati nel presente capitolato, durante il periodo di validità dei prezzi di offerta.

Per gli eventuali lavori o servizi da eseguirsi in modo aggiuntivo si intendono valide tutte le clausole, i patti, gli articoli e le condizioni di cui al presente capitolato ed ai suoi allegati.

Per la validità dei prezzi vedasi quanto stabilito all'articolo n.8 del presente capitolato.

Art.21 - Documentazione Tecnica definitiva

La Ditta aggiudicataria dovrà produrre, entro giorni 20 dal termine dei lavori, la seguente documentazione tecnica:

codice	Descrizione
29 1	Dichiarazione di conformità alla regola del'arte, secondo il D.M.38/08 dei lavori eseguti
29 2	caratteristiche chimico - fisiche dei materiali posti in opera
29 3	certificati di provenienza del materiale posto in opera con i dati di collaudo positivo del controllo qualità
29 4	disegni esecutivi di quanto eseguito, con tavole grafiche riportanti diametri, profondità di posa e caratteristiche dimensionali dei cavidotti e di quanto realizzato

Art.22 - Condizioni di fornitura dei documenti e dei disegni

L'Esecutore dovrà provvedere alla restituzione grafica delle opere eseguite.

Gli elaborati grafici dovranno essere presentati sia in forma cartacea che su supporto magnetico e dovranno comprendere:

a. Planimetria generale delle opere realizzate in scala adeguata (indicativamente 1:2.000) riportante lunghezze, diametri e materiali di ogni singola tratta. Dovranno essere raffigurati tutte le camerette e/o pozzetti di ispezione e vertice ovvero gli organi di manovra, sfiati, scarichi, idranti antincendio, incroci e pezzi speciali. Dovranno inoltre essere riportate le distanze da riferimenti fissi (quali fabbricati, marciapiedi cigli ecc.) prese ortogonalmente alla condotta;
b. Documentazione fotografica delle opere di particolare importanza.

I documenti, tutti scritti in lingua italiana, comprese le note sui disegni, faranno parte integrante della fornitura e saranno sottoposti alle penalità contrattuali.

L'Esecutore, su ogni disegno, dovrà apporre in apposito spazio riservato il titolo del disegno, la scala, la data, gli aggiornamenti, la codificazione, le dimensioni e quanto altro necessario per la classificazione ed archiviazione degli elaborati.

I testi scritti dovranno essere presentati in formato UNI e fascicolati, mentre i disegni dovranno essere conformi ai formati normalizzati su supporto cartaceo oltre ad una copia su supporto informatico compatibile con i sistemi generalmente utilizzati dalla Stazione Appaltante (AutoCAD LT 2010i Ita) – file ".DWG".

Le documentazioni dovranno essere inviate dall'Esecutore alla Stazione Appaltante con lettera di accompagnamento.

Art.23 - Norme per la contabilità dei lavori

I documenti amministrativi e contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni sono:

1) il giornale dei lavori
2) il libretti delle misure e delle provviste
3) le liste settimanali
4) il registro di contabilità
5) gli stati di avanzamento dei lavori
6) i certificati di pagamento
7) il registro dei pagamenti
8) il conto finale

La tenuta di tali documenti dovrà avvenire secondo le disposizioni di cui di cui al Tito IX del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207.

Art.24 - Collaudo dei lavori

Il certificato di collaudo od il certificato di regolare esecuzione sarà effettuato in base a quanto disposto nel Titolo X del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207.

Esso sarà effettuato dal Direttore Lavori o da altro professionista espressamente incaricato dalla Stazione Appaltante.

Il collaudo avverrà entro trenta giorni dalla data di ultimazione dei lavori.

Il certificato di collaudo o di regolare esecuzione dovrà essere approvato dalla Stazione Appaltante entro due mesi dalla scadenza dei termini, come previsto dal già citato Titolo X.

L'eventuale collaudo statico delle opere eseguite sarà effettuato entro i modi ed i tempi previsti dalla legge, da un ingegnere nominato dalla Stazione Appaltante, iscritto all'albo che non sia il progettista od il direttore dei lavori.

Se il collaudo non desse esito favorevole esso verrà ripetuto entro un mese, durante il quale l'Appaltatore provvederà all'eliminazione delle anomalie riscontrate.

La strumentazione ed il personale per eseguire le misurazioni sono a carico dell'Appaltatore.

Il Collaudatore sarà nominato dalla Committente.

L'onorario del collaudatore sarà a carico della Committente per il primo collaudo.

Per eventuali collaudi successivi l'onorario sarà a carico dell'Appaltatore.

Il collaudo sarà eseguito in contraddittorio tra la Direzione Lavori e la Ditta appaltatrice.

Il collaudo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel capitolato speciale d'appalto, tenuto conto delle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione ed esecuzione degli impianti.

Ad impianti ultimati si dovrà procedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;

- rispondenza alle prescrizioni delle Autorità Locali (Comune, VV.F., ASL, ecc.);

- rispondenza alle prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- rispondenza alle norme UNI relative agli impianti in oggetto.

Il collaudo verrà eseguito secondo la norma UNI 9182/2014 ed in particolare secondo le seguenti modalità:

1) Verifiche qualitative e quantitative.

Queste verifiche sono effettuate dal Direttore dei Lavori, possibilmente durante l'esecuzione dei lavori, con lo scopo di verificare l'esatta rispondenza alle prescrizioni contrattuali per la qualità dei materiali e per l'esecuzione delle opere a perfetta regola d'arte.

2) Prove di funzionamento.

Il Committente, a mezzo di propri incaricati, provvederà a verificare:

- la regolare circolazione dei fluidi dell'acqua calda e fredda;
- il regolare funzionamento di tutti gli apparecchi di controllo e sicurezza;
- la perfetta tenuta alla pressione prevista dalla normativa

La Ditta appaltatrice dovrà provvedere affinché gli impianti siano completamente ultimati e predisposti per la prova in generale. In caso di inadempienza o ritardo della Ditta appaltatrice il Committente si riserva la facoltà di provvedere direttamente addebitando le spese conseguenti.

N.B. In occasione delle prove di funzionamento la Ditta appaltatrice è tenuta a consegnare al Committente n. 2 copie del progetto aggiornato “as built” su carta, e su CD, con le modifiche introdotte in sede esecutiva. La Ditta non potrà richiedere lo stato finale dei lavori se non dopo aver ottemperato alla consegna dei disegni definitivi dell'impianto.

3) Collaudo.

Il collaudo avrà lo scopo di accertare:

- eliminazione degli eventuali inconvenienti emersi sino alla data del collaudo;
- l'eventuale ripetersi di guasti di apparecchiature o sulla condotta che possono significare la scarsa affidabilità delle apparecchiature stesse o della condotta con le conseguenti sostituzioni;
- il rispetto dei termini di garanzia delle apparecchiature;

Il collaudo, anche se favorevole e l'accettazione delle opere, non esonera la Ditta appaltatrice dalle garanzie e responsabilità di legge e in specie delle garanzie per difformità e vizi dell'opera.

L'esito favorevole del collaudo non esime la Ditta appaltatrice di eseguire a proprie cura e spese tutte le opere di sostituzione e/o modifiche agli impianti, richieste dalle Autorità preposte (ASL, VV.F., ISPESL, UTIF, ecc.) in sede di visita ispettiva.

La Ditta Appaltatrice dovrà presenziare con suo personale idoneo ai collaudi di primo impianto che opereranno gli enti preposti per legge quali, a puro titolo esemplificativo, l'ISPESL, VV.F. (al fine del rilascio del C.P.I.), USSL (al fine del rilascio del certificato d'uso o quant'altro connesso e richiesto dalle vigenti normative) UTIF, ecc..

Durante il corso dei lavori il Committente si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del capitolato speciale d'appalto.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni

convenute (posizioni, percorsi, ecc.) nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Terminati e con esito favorevole il collaudo dalla Direzione Lavori verrà redatto il relativo verbale che dovrà essere controfirmato dalla Committente e dall'Appaltatore.

Per l'esito positivo del Collaudo dovranno essere presentate, da parte dell'Esecutore, tutte le necessarie dichiarazioni di conformità degli impianti, se necessariamente previste.

Prima dello svincolo delle ritenute di garanzia, la Stazione Appaltante dovrà avere acquisito i certificati di Regolarità Contributiva della Ditta aggiudicataria e delle sue eventuali subappaltatrici emessi dall'INPS, INAIL e CASSA EDILE.

Art.25 - Ultimazione lavori

L'Esecutore dovrà comunicare alla Stazione Appaltante, nel più breve tempo possibile e tramite lettera scritta, l'avvenuta ultimazione dei lavori.

La Stazione Appaltante quindi, procederà ad accertare la completa esecuzione delle opere e, in caso positivo, emetterà il certificato di ultimazione dei lavori.

Art.26 - Garanzie

L'Esecutore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, come disposto dal vigente Codice Civile.

Dalla data di ultimazione dei lavori decorrerà il periodo di garanzia e di gratuita manutenzione delle opere, periodo che durerà fino al collaudo definitivo, fatto salvo quanto stabilito in caso di difformità e vizi dell'opera come sopra esposto.

Entro tale periodo dovrà essere posto rimedio in campo agli inconvenienti che si dovessero verificare sui lavori eseguiti.

I materiali e la manodopera necessaria saranno a carico della Ditta aggiudicataria.

L'Esecutore deve garantire la buona esecuzione dei lavori per un periodo di 12 (dodici) mesi salvo le riserve di vizio occulto; a tal fine dovrà provvedere a costituire una polizza che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione.

Qualora nel periodo di garanzia si dovessero manifestare difetti nel ripristino delle pavimentazioni, quali per es. avvallamenti, cedimenti, sconnessioni od altro, l'Esecutore ha l'obbligo di provvedere a propria cura e a proprio carico alla ricostituzione della pavimentazione a regola d'arte non appena ricevuta la segnalazione da parte della Stazione Appaltante.

Inoltre è responsabile civilmente e penalmente di eventuali incidenti dovessero accadere a persone e a cose a causa della non buona esecuzione dei lavori, durante tutto il periodo di garanzia.

In ogni caso, rimane valida la clausola della riserva per vizio occulto.

Tale clausola è valida anche per danneggiamenti causati ai sottoservizi di Enti quando il disservizio non si manifesta subito ma in seguito ed anche dopo il periodo di garanzia.

La cauzione rimane vincolata per un anno dalla data di ultimazione dei lavori a garanzia della buona esecuzione degli stessi, e viene svincolata solo nel caso di mancanza di riserve da parte dei tecnici della Stazione Appaltante anche nei casi in cui i ripristini siano stati già liquidati essendo stati ritenuti ben eseguiti da un controllo fatto dopo la loro esecuzione.

La stessa clausola vale anche per i lavori eseguiti in proprietà privata, nel corso o per conseguenza dei quali si sono verificati danni che non si sono manifestati al momento per assenza dell'utente o per qualsiasi altra ragione.

Garanzia della tenuta in sicurezza per sei mesi del ripristino provvisorio.

In caso di fallimento dell'Esecutore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art. 110 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50.

L'Esecutore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'art. 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

L'Esecutore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. I lavori dei singoli lotti saranno gestiti separatamente e per ogni lotto sarà nominato un Direttore dei Lavori ed un coordinatore della sicurezza in fase esecutiva.

Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art.27 - Danni

Nel caso in cui l'esecuzione dei lavori dia luogo ad anomalie od a danni in genere, ivi compresi fermi impianti, la Stazione Appaltante porrà a carico dell'Esecutore le spese sostenute e si riserva il diritto di rivalersi anche sulla cauzione presentata e sulle rate di pagamento eventualmente non ancora corrisposte all'Esecutore e di intraprendere tutte le azioni previste per il risarcimento danni, compreso l'instaurazione delle procedure specificate nel presente capitolato.

Art.28 - Modalità esecutive

Per quanto non espressamente indicato nel presente Capitolato si fa riferimento alle Specifiche Tecniche e relativi allegati, facenti parte integrante del capitolato medesimo.

Art.29 - Prescrizioni generali sulla qualità, provenienza ed accettazione dei materiali

I materiali impiegati per l'esecuzione dei lavori dovranno essere nuovi, delle migliori qualità, senza difetti di sorta, lavorati a regola d'arte e provenienti dalle migliori fabbriche, cave o fornaci.

Tutti i Materiali dovranno essere consegnati, ed eventualmente resi, in cantiere, con regolare documentazione (Bolle di Consegna e Reso).

Dovranno soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme per l'accettazione dei materiali di costruzione, delle norme emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, delle norme UNI, nonché tutte le particolari prescrizioni contenute nei documenti contrattuali.

La provenienza dei materiali dovrà essere sempre preventivamente segnalata alla Stazione Appaltante.

Tutti i materiali dovranno essere accettati, previa eventuale campionatura, dalla Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante avrà la facoltà, in qualunque momento, di prelevare campioni dai materiali e dai manufatti sia a piè d'opera che in opera, per accertarne le caratteristiche.

L'Esecutore non avrà diritto a nessun compenso ne per i materiali asportati ne per i ripristini di manufatti eventualmente manomessi per il prelievo dei campioni.

Se la Stazione Appaltante riscontrasse un materiale non adatto all'impiego, l'Esecutore dovrà sostituirlo con altro dalle caratteristiche volute.

L'asportazione dei materiali rifiutati è a carico e cura dell'Esecutore.

L’Esecutore resta comunque totalmente responsabile della riuscita dei lavori anche se i materiali sono considerati idonei dalla Stazione Appaltante.

Per le prescrizioni specifiche vedasi il Capo III “Qualità e provenienza dei materiali”.

Art.30 - Prescrizioni generali per l'esecuzione delle opere

Nell'esecuzione dei lavori l'Esecutore dovrà attenersi alle migliori regole d'arte, alle prescrizioni delle Leggi e dei Regolamenti vigenti, alle prescrizioni del presente Capitolato e dei suoi allegati ed agli ordini impartiti dalla Stazione Appaltante.

L'Esecutore non potrà, per nessun motivo, anche in caso di controversie, sospendere o rallentare i lavori, ne sottrarsi all'osservanza di quanto sopra esposto.

I lavori non potranno essere rallentati o sospesi a causa della mancanza o scarsità dei materiali, i quali dovranno essere approvvigionati in tempo debito.

L'Esecutore dovrà adottare mezzi idonei e precauzioni atte ad evitare danni a persone e cose, fermo restando la sua completa responsabilità penale e civile.

L'Esecutore, nell'esecuzione dei lavori, si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle Imprese Artigiane, dalle Aziende industriali, edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori.

Per le prescrizioni specifiche vedasi il Capo III "Qualità e provenienza dei materiali".

Art.31 - Responsabilità tecnica dell'Esecutore

L'Esecutore è l'unico responsabile della realizzazione delle opere in conformità alle buone regole della tecnica, alle norme di legge in vigore, alle disposizioni del presente Capitolato ed a quelle eventualmente impartite sul luogo da parte del responsabile nominato dalla Stazione Appaltante.

Quanto sopra sia per la definizione progettuale dei dettagli costruttivi che per la realizzazione delle opere.

Ogni e più ampia responsabilità sia civile che penale in caso di infortuni e danni provocati dall'Esecutore ricadrà su di essa, restando la Stazione Appaltante sollevata ed indenne da ogni azione o domanda.

Art.32 - Opere in Economia

Le opere in economia dovranno essere preventivamente autorizzate dalla direttore dei lavori e/o dai Responsabili della Stazione Appaltante.

Per tali opere, l'Esecutore sarà tenuto a documentare giornalmente l'indicazione del lavoro e le ore di mano d'opera impiegata, con la qualifica di ogni lavoratore, di noli e di materiali impiegati.

Qualora, durante l'esecuzione di opere in economia, le maestranze dovessero assentarsi dal posto di lavoro per l'approvvigionamento di materiali, mezzi d'opera o attrezzature, tale periodo non sarà riconosciuto.

Per le riparazioni da effettuarsi in officina, non saranno riconosciuti oneri per il trasporto dei materiali o apparecchiature, intendendosi i prezzi unitari comprensivi di tale onere.

Art.33 - Personale inviato

L'Esecutore dovrà produrre ed aggiornare, a propria cura, in caso di ogni eventuale variazione, la seguente documentazione relativa al proprio personale impiegato presso l'impianto della Stazione Appaltante:

- elenco nominativo degli operai da essa impiegati o che intende impiegare, per l'esecuzione delle opere appaltate, con la specificazione delle rispettive qualifiche;
- copia integrale del libro unico del lavoro (ex libro matricola), dal quale risultino i nominativi dei dipendenti impiegati presso i ns. impianti;

- apposita dichiarazione con l'indicazione che il personale adibito ai lavori o ai servizi presso la Stazione Appaltante risulta regolarmente alle dipendenze della ditta medesima ed in regola con tutti gli adempimenti assicurativi e previdenziali di legge;
- posizioni INPS ed INAIL**,** relativo ai dipendenti inviati presso la Stazione Appaltante;
- documentazione relativa alla formazione ed informazione del personale inviato, relativa agli infortuni sul lavoro e sull'abilitazione all'uso di attrezzature od attrezzi;
- eventuale altra documentazione richiesta dalla Stazione Appaltante.

Dovrà, allo scopo, essere utilizzato l'allegato modulo.

Quanto sopra deve essere ottemperato, a cura della Stazione Appaltante, anche per le eventuali Ditte subappaltatrici, anche se le stesse siano costituite da lavoratori autonomi, ditte individuali e ogni altra forma di collaborazione.

La documentazione di cui sopra dovrà pervenire alla Stazione Appaltante, a cura dell'Esecutore, almeno sette giorni prima dell'inizio dei lavori.

Nel caso in cui l'Esecutore non provveda, entro il termine suindicato, a fornire la documentazione richiesta, la Stazione Appaltante potrà imputarle le spese di istruttoria, per l'inoltro delle richieste e per le successive fasi di analisi della documentazione.

Sarà consentito l'accesso all'impianto, al personale per il quale sia stata fornita la documentazione richiesta e dopo che la Stazione Appaltante ne abbia comprovato la regolarità delle posizioni amministrative, contributive e lavorative.

Qualora venga riscontrata la presenza di personale non segnalato nella documentazione fornita oppure non sia possibile attestare la regolarità delle posizioni oppure venga presentata una documentazione illeggibile o incomprensibile, non potrà essere consentito l'accesso alla Stazione Appaltante da parte del personale.

La Stazione Appaltante potrà allontanare, dai luoghi dei lavori, il personale per il quale non sia stata documentata la regolarità amministrativa, senza che la Ditta possa pretendere risarcimenti o indennizzi a qualsiasi titolo.

Potrà essere allontanato personale per il quale si riscontri la non dotazione dei previsti D.P.I. o che non si attenga alle disposizioni o procedure di sicurezza, senza che l'Esecutore possa pretendere risarcimenti o indennizzi a qualsiasi titolo.

Art.34 - Prezzi unitari

Nel prezzo dei singoli lavori e forniture si intende compreso e compensato ogni onere riflettente le diverse assicurazioni di operai e cose, ogni spesa principale e provvisionale, come indicato negli articoli del presente capitolato, ogni lavorazione e magistero per darli compiuti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni del presente capitolato, nonché le spese di provvista, allacciamento e consumo di acqua e di energia elettrica e quant'altro necessario.

Nel prezzo delle mercedi degli operai e dei noli si intende compreso l'uso ed il consumo di tutti gli attrezzi relativi alla loro arte e di cui ciascun operaio deve essere provvisto a sue spese o a quelle dell'Esecutore.

I noleggi dei tipi dei vari mezzi d'opera od i trasporti ecc., esposti negli elenchi con prezzo unitario orario, saranno computati per le ore effettive di lavoro in cantiere e non per il loro trasporto sul posto di lavoro, a norma delle disposizioni del capitolato e dell'elenco prezzi.

I prezzi unitari si intendono per merce fornita in cantiere anche in piccole quantità.

I prezzi per forniture ed opere che non sono compresi nell'elenco allegato saranno determinati di volta in volta dalla D.L., salvo approvazione della Stazione Appaltante, con criteri di assimilazione ai prezzi in elenco e tenute presenti anche le condizioni del mercato al

momento dell'ordinazione, secondo le modalità di cui al regolamento per l'appalto dei lavori per conto dello stato.

Tale criterio sarà applicato per stabilire le relative diminuzioni dei prezzi, anche nel caso di autorizzato minor impiego di materiali rispetto al quantitativo, esposti nelle singole voci nell'allegato elenco.

I nuovi prezzi così risultanti saranno soggetti al ribasso contrattuale.

Art.35 - Allegati

Al presente capitolato sono allegati:

a) Descrizione tecnica
b) Elaborati Grafici;
c) Documento Unico di Valutazione Rischi da Interferenza (DUVRI.

Tutti gli allegati sono parte integrante del Capitolato.

CAPO III

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art.36 - Condizioni generali d'accettazione – prove di controllo

I materiali e i componenti devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle legge e regolamenti ufficiali vigenti in materia ed alle prescrizioni del Capitolato speciale ed essere della migliore qualità, anche in mancanza di particolari prescrizioni, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei lavori; in caso di contestazioni, si procederà ai sensi D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207.

I materiali proveranno da località o fabbriche che l'Esecutore riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Le aziende produttrici di tutti i materiali dovranno essere certificate secondo le norme internazionali vigenti di assicurazione di qualità e preferibilmente possedere Sistemi di Gestione Ambientale;

In ogni caso, i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori, la quale dovrà attenersi alle direttive di carattere generale o particolare eventualmente impartite dai competenti uffici della Stazione Appaltante.

Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della D.L., l'Esecutore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Il Direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'Esecutore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

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

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Esecutore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori, l'Esecutore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

L'Esecutore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Qualora venga ammessa dalla Stazione Appaltante, in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera, qualche scarsezza nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la Direzione lavori può applicare un'adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del Direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, 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.

Se l'Esecutore, senza l'autorizzazione scritta del Direttore dei lavori, dovesse impieghare materiali di dimensioni, consistenza o qualità inferiori a quelle prescritte, l'opera potrà essere rifiutata e l'Esecutore sarà tenuto a rimuovere a sua cura e spese detti materiali, ed a rifare l'opera secondo le prescrizioni, restando invariati i termini di ultimazione contrattuale.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal Capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal Capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Esecutore.

L'Esecutore sarà obbligato a prestarsi alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni agli Istituti specificati e/o indicati dalla Stazione Appaltante, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni saranno prelevati in contraddittorio.

Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del D.L. e dell'Esecutore e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

Le diverse prove ed esami sui campioni saranno effettuate pressi i laboratori ufficiali specificati nell'articolo n.20 della Legge 5 novembre 1971, n.1086 e relative norme tecniche di attuazione; la D.L. potrà, a suo giudizio, autorizzare l'esecuzione delle prove presso altri laboratori di sua fiducia.

Per le lavorazioni non esplicitamente contenute nelle presenti norme, si fa riferimento alle norme contenute nei modi di esecuzione della varie categorie di lavoro del Capitolato Generale dello Stato.

Art.37- Prove

Studi preliminari di qualificazione.

L'Esecutore per poter impiegare i vari tipi di materiali prescritti dalle presenti Norme Tecniche, dovrà esibire preventivamente al Direttore dei Lavori, per ogni categoria di lavoro, i certificati rilasciati da un Laboratorio accreditato relativo ai valori caratteristici richiesti.

I certificati, in rapporto ai dosaggi e composizioni proposti, dovranno essere esibiti tanto se i materiali siano prodotti direttamente, quanto se prelevati da impianti, cave, stabilimenti gestiti da terzi; essi dovranno essere rinnovati ogni qualvolta risultino incompleti o si verifichi una variazione delle caratteristiche dei materiali, delle miscele o degli impianti di produzione.

Prove di controllo in fase esecutiva.

L'Esecutore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo, e di norma periodicamente per le forniture di materiali di impiego continuo, alle prove ed esami dei materiali impiegati e da impiegare, sottostando a tutte le spese di prelevamento e di invio dei campioni ai Laboratori accreditati indicati dal Soggetto appaltante.

In particolare, tutte le prove ed analisi dei materiali stradali saranno eseguite a spese dell'Esecutore, di norma, presso Laboratorio accreditato.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori, previa apposizione di sigilli e firme

del Direttore dei lavori e dell'Esecutore e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

In mancanza di una speciale normativa di legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione lavori.

I risultati ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Prove sulle tubazioni in opera

Prove a pressione di tubazioni in opera

a. Le prove delle condotte in opera consisteranno nel sottoporre a pressione interna tratti di condotta la cui lunghezza dovrà essere la massima possibile, per verificare la tenuta dei giunti, dei pezzi speciali, delle saracinesche, degli attraversamenti di manufatti o strade, ecc..
b. In casi particolari o su richiesta dell'Esecutore o su ordine della Direzione Lavori si potranno eseguire le prove con le tubazioni completamente interrate. Se la prova è fatta prima del rinterro, occorre disporre sulla parte centrale di ogni tubo un "cavallotto" di terra, affinché la condotta non possa sfilarsi o muoversi.
c. L'Esecutore non avrà diritto in nessun caso a nessun compenso per la ricerca e la individuazione di eventuali perdite che risultassero dalla prova a pressione quando anche la Direzione Lavori avesse ordinato il reinterro delle tubazioni prima di effettuare le prove a pressione.

Prove su condotte a pelo libero

a. Le condotte a pelo libero dovranno essere collaudate a tenuta idraulica per tutta la loro estesa prima della esecuzione degli allacciamenti alle utenze private, con il metodo “L” ad aria o il metodo “W” ad acqua in conformità alla norma UNI EN 1610/99.
b. L’eventuale esito negativo delle prove comporterà la ricerca delle cause di perdita al fine di rendere le tubazioni efficienti, e la ripetizione della prova di collaudo.
c. Completati gli allacciamenti e prima della loro messa in esercizio si dovrà verificare che le condotte risultino perfettamente asciutte per un tempo di almeno due ore, rimuovendo le cause di eventuali infiltrazioni, quindi l’Esecutore provvederà alla loro pulizia interna e rimozione di eventuali corpi ostruenti o ingombranti. Al fine di accertare la regolarità delle livellette ed escludere che all’interno delle condotte siano rimasti corpi estranei, l’Esecutore provvederà sollecitamente alla esecuzione dell’ispezione interna di tutte le condotte con minitelecamera.

Art.38 - Caratteristiche dei vari materiali

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate nel presente Capitolato speciale d’appalto. In assenza di nuove ed aggiornate norme, il Direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l’Esecutore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione lavori, ne sia riconosciuta l’idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

L’Esecutore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove scritte dal presente Capitolato speciale d’appalto o dalla Direzione

dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in generale.

Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme regolamentari ed UNI vigenti, verrà effettuato in contraddittorio con l'Esecutore sulla base della redazione di verbale di prelievo I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti di seguito fissati e a quelli presenti negli articoli successivi.

In caso di discrepanza o difformità, varrà quanto prescritto nella norma specifica.

La scelta di un tipo di materiali nei confronti di un altro, o tra diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta di volta in volta, in base al giudizio della D.L., la quale, per i materiali da acquistare, si assicurerà che provengano da produttori di provata capacità e serietà.

Ghiaia e pietrisco

Requisiti per l'accettazione

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od 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 e devono essere lavati con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.

La ghiaia deve essere bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili o terrose, o comunque dannose.

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

Norme UNI per gli aggregati per confezione di calcestruzzi

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Norme UNI per gli aggregati leggeri

UNI 7549-1 *Aggregati leggeri. Definizione, classificazione e pezzatura.*

UNI 7549-2 *Aggregati leggeri. Identificazione visuale degli scisti e delle argille espansi.*

UNI 7549-3 *Aggregati leggeri. Analisi granulometrica.*

UNI 7549-4 *Aggregati leggeri. Determinazione della massa volumica del materiale in mucchio (peso in mucchio).*

UNI 7549-5 *Aggregati leggeri. Determinazione della massa volumica media del granulo.*

UNI 7549-6 *Aggregati leggeri. Determinazione del coefficiente di imbibizione.*

UNI 7549-7 *Aggregati leggeri. Determinazione della resistenza dei granuli allo schiacciamento.*

UNI 7549-8 *Aggregati leggeri. Determinazione del potere macchiante.*

UNI 7549-9 *Aggregati leggeri. Determinazione della perdita al fuoco.*

UNI 7549-10 *Aggregati leggeri. Determinazione della resistenza al gelo.*

UNI 7549-11 *Aggregati leggeri. Determinazione della stabilità al trattamento a vapore.*

UNI 7549-12 *Aggregati leggeri. Valutazione delle proprietà mediante prove su calcestruzzo convenzionale.*

Norme UNI per le prove sugli aggregati

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

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

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

Sabbia

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, solfati 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. La sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza e costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa. Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive.

Tabella Pezzature normali

	Trattenuto dal	Passante al
Sabbia	setaccio 0,075 UNI 2332	setaccio 2 UNI 2332

Le sabbie da impiegarsi nel confezionamento dei conglomerati cementizi devono corrispondere alla Categoria A, di cui alla norma UNI 8520.

Nelle sabbie per conglomerati è ammessa una percentuale massima del 10% di materiale trattenuto sul crivello 7,1, vedi **UNI 2334** - Crivelli di controllo e relativi fondi e coperchi - o sul setaccio 2, vedi **UNI 2332-1** - Vagli di controllo, stacci di controllo e relativi fondi e coperchi. Dimensioni e tolleranze, a seconda che si tratti di sabbia per conglomerati cementizi o di sabbia per conglomerati bituminosi; in ogni caso non si devono avere dimensioni inferiori a 0,05 mm.

Le sabbie possono essere naturali o di frantumazione, devono presentare una perdita per decantazione in acqua inferiore al 2%.

L'Esecutore non può impiegare sabbie di mare che non siano state preventivamente lavate a fondo con acqua dolce.

La Direzione dei lavori potrà accertare in via preliminare le caratteristiche delle cave di provenienza del materiale per rendersi conto dell'uniformità della roccia, dei sistemi di coltivazione e di frantumazione, prelevando dei campioni da sottoporre alle prove necessarie per caratterizzare la roccia nei riguardi dell'impiego. Il prelevamento di campioni potrà essere omesso quando le caratteristiche del materiale risultano da certificato emesso in seguito ad esami fatti eseguire da Amministrazioni pubbliche, a seguito di sopralluoghi nelle cave ed i risultati di tali indagini siano ritenute idonee dalla Direzione dei lavori.

Il prelevamento dei campioni di sabbia normalmente deve avvenire dai cumuli sul luogo di impiego, diversamente può avvenire dai mezzi di trasporto ed eccezionalmente dai sili. La fase di prelevamento non deve alterare le caratteristiche del materiale ed in particolare la variazione della sua composizione granulometrica e perdita di materiale fine. I metodi prova riguardano l'analisi granulometrica e il peso specifico reale.

Acqua

L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose, priva di materie terrose e non essere aggressiva. L'acqua, a discrezione della Direzione dei lavori, in base al tipo di intervento od uso potrà essere trattata con speciali additivi per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti l'impasto.

Dovrà corrispondere ai requisiti stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'articolo 21 della legge 5.11.1971 n.1086 (D.M. 16.6.1976 e s.m.i.).

Impasti

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati, il rapporto acqua-cemento, e pertanto il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza proporzionale prevista in sede di progetto.

Additivi

Generalità

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme vigenti.

Calcestruzzo

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative; in particolare l'impiego di eventuali additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

Gli additivi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

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

Additivi acceleranti

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

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

- ✓ l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal D.M. 9 gennaio 1996 e norme UNI vigenti;
- ✓ determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123** - Calcestruzzo. Determinazione dei tempi di inizio e fine presa mediante la misura della resistenza alla penetrazione.

In generale, per quanto non specificato, si rimanda alla **UNI EN 934-2** – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Additivi per calcestruzzo - Definizioni e requisiti.

Additivi ritardanti

Gli additivi ritardanti sono da utilizzarsi per il trasporto del calcestruzzo in betoniera al fine di ritardarne l'indurimento.

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

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal D.M. 9 gennaio 1996 e norme UNI vigenti;
- ✓ determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123**.

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

In generale per quanto non specificato si rimanda alla **UNI EN 934-2** - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Additivi per calcestruzzo – Definizioni e requisiti.

Additivi antigelo

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

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

In generale per quanto non specificato si rimanda alle seguenti norme:

UNI 7109 *Additivi per impasti cementizi. Additivi antigelo. Idoneità e relativi metodi di controllo.*

UNI 7120 *Additivi per impasti cementizi. Determinazione dei tempi di inizio e di fine presa delle paste cementizie contenenti additivi antigelo.*

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

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal D.M. 9 gennaio 1996 e norme UNI vigenti;
- determinazione dei tempi d'inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123** - Calcestruzzo.
- Determinazione dei tempi d'inizio e fine presa mediante la misura della resistenza alla penetrazione.

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

Additivi fluidificanti e superfluidificanti

Gli additivi fluidificanti sono da utilizzarsi per aumentare la fluidità degli impasti, mantenendo costante il rapporto acqua /cemento e la resistenza del calcestruzzo, previa autorizzazione della Direzione dei lavori.

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

In generale, per quanto non specificato, si rimanda alla **UNI EN 934-2** – Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione - Additivi per calcestruzzo - Definizioni e requisiti.

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

- ✓ determinazione della consistenza dell'impasto effettuata con l'impiego della tavola a scosse con riferimento alla **UNI 8020** - Calcestruzzo fresco - Determinazione della consistenza - Spandimento alla tavola a scosse;
- ✓ l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo secondo previste dal D.M. 9 gennaio 1996 e norme UNI vigenti;
- ✓ prova di essudamento secondo la **UNI 7122** - Calcestruzzo fresco. Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata.

Additivi aeranti

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

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

- ✓ determinazione del contenuto d'aria secondo la **UNI 6395** – Determinazione volumetrica per pressione del contenuto d'aria nel calcestruzzo fresco;
- ✓ l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo secondo D.M. 9 gennaio 1996 e norme UNI vigenti;
- ✓ prova di resistenza al gelo secondo la **UNI 7087** - Calcestruzzo. Determinazione della resistenza alla degradazione per cicli di gelo e disgelo;
- ✓ prova di essudamento secondo la **UNI 7122** - Calcestruzzo fresco. Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata;

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

Agenti espansivi

Gli agenti espansivi sono da utilizzarsi per aumentare il volume del calcestruzzo sia in fase plastica che indurito, previa autorizzazione della Direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra 7 e 10% (ovvero come indicato dal fornitore) sul peso del cemento.

In generale per quanto non specificato si rimanda alle seguenti norme UNI:

UNI 8146 *Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Idoneità e relativi metodi di controllo.*

UNI 8146 FA 125-83 *Foglio di aggiornamento n. 1 alla* **UNI 8146**. *Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Idoneità e relativi metodi di controllo.*

UNI 8147 *Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata della malta contenente l'agente espansivo.*

UNI 8147 FA 126-83 *Foglio di aggiornamento n. 1 alla* **UNI 8147**. *Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata della malta contenente l'agente espansivo.*

UNI 8148 *Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata del calcestruzzo contenente l'agente espansivo.*

UNI 8148 FA 127-83 *Foglio di aggiornamento n. 1 alla* **UNI 8148**. *Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata del calcestruzzo contenente l'agente espansivo.*

UNI 8149 *Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione della massa volumica.*

UNI 8149 FA 128-83 *Foglio di aggiornamento n. 1 alla* **UNI 8149**. *Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione della massa volumica.*

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

- ✓ l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal D.M. 9 gennaio 1996 e norme UNI vigenti;
- ✓ determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma **UNI 7123**, Calcestruzzo. Determinazione dei tempi di inizio e fine presa mediante la misura della resistenza alla penetrazione.

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

Malte

Malte tradizionali

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi, non deve essere aggressiva né contenere solfati o cloruri in percentuale dannosa.

La sabbia da impiegare per il confezionamento delle malte deve essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose.

Le calci aeree, le pozzolane ed i leganti idraulici devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme (R.D. 16 novembre 1939, n. 2230 e R.D. n. 2231; legge 26 maggio 1965, n. 595, D.M. 14 gennaio 1966, D.M. 3 giugno 1968, D.M. 3 agosto 1972 e successive integrazioni o modificazioni).

L’impiego di malte premiscelate e pronte per l’uso è consentito purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 3 giugno 1968 così come modificato dal D.M. 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo la seguente tabella:

Tabella Classe e tipi di malta (D.M. 20 novembre 1987)

Classe	Tipo di malta	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M4	Idraulica	-	-	1	3	-
M4	Pozzolanica	-	1	-	-	3
M4	Bastarda	1	-	2	9	-
M3	Bastarda	1	-	1	5	-
M2	Cementizia	1	-	0,5	4	-
M1	Cementizia	1	-	-	3	-

Tabella Rapporti di miscela delle malte(AITEC)

Tipo di malta	Rapporti in volume	Quantità per 1 mq di malta (kg)
Calce idrata,sabbia	1: 3,5 1: 4,5	142-1300 110-1300
Calce idraulica, sabbia	1:3 1:4	270-1300 200-1300
Calce eminentemente idraulica, sabbia	1:3 1:4	330-1300 250-1300
Calce idrata, cemento, sabbia	2:1:8 2:1:9	125-150-1300 110-130-1300
Cemento, sabbia	1:3 1:4	400-1300 300-1300

Alla malta cementizia si può aggiungere una piccola quantità di calce aerea con funzione plastificante.

Malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori seguenti:

12 N/mm2 [120 Kgf/cm2] per l’equivalenza alla malta M1
8 N/ mm2 [80 Kgf/cm2] per l’equivalenza alla malta M2
5 N/ mm2 [50 Kgf/cm2] per l’equivalenza alla malta M3
2,5 N/ mm2 [25 Kgf/cm2] per l’equivalenza alla malta M4

Malte speciali

Le malte speciali a base cementizia (espansive, autoportanti, antiritiro, ecc.) composte da cementi ad alta resistenza, inerti, silice, additivi, da impiegarsi nei ripristini di elementi strutturali in c.a., impermeabilizzazioni, iniezioni armate, devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo; in caso di applicazione di prodotti equivalenti, gli stessi devono essere accettati ed autorizzati dalla Direzione dei lavori.

Per qualunque contestazione si rimanda alle prescrizioni delle seguenti norme:

UNI 8993	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Definizione e classificazione.
UNI 8993 FA 1-89	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Definizione e classificazione.
UNI 8994	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Controllo dell'idoneità.
UNI 8994 FA 1-89	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Controllo dell'idoneità.
UNI 8995	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Determinazione della massa volumica della malta fresca.
UNI 8995 FA 1-89	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Determinazione della massa volumica della malta fresca.
UNI 8996	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Determinazione dell'espansione libera in fase plastica.
UNI 8996 FA 1-89	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Determinazione dell'espansione libera in fase plastica.
UNI 8997	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Malte superfluide. Determinazione della consistenza mediante canaletta.
UNI 8997 FA 1-89	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Malte superfluide. Determinazione della consistenza mediante canaletta.
UNI 8998	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata.
UNI 8998 FA 1-89	Malte cementizie espansive premiscelate per ancoraggi. Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata.
UNI EN 12190	Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo. Metodi di prova. Determinazione della resistenza a compressione delle malte da riparazione.

Metodi di prova delle malte cementizie

UNI 7044	Determinazione della consistenza delle malte cementizie mediante l'impiego di tavola a scosse.
UNI EN 1015-1	Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della distribuzione granulometrica (mediante stacciatura).
UNI EN 1015-2	Metodi di prova per malte per opere murarie. Campionamento globale e preparazione delle malte di prova.
UNI EN 1015-3	Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante tavola a scosse).
UNI EN 1015-4	Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante penetrazione della sonda).
UNI EN 1015-6	Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca.

UNI EN 1015-7	Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca.
UNI EN 1015-19	Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite.
UNI ENV 1170-8	Malte e paste di cemento rinforzate con fibre di vetro (GRC). Prova mediante cicli climatici;

Gesso

Il gesso è ottenuto per frantumazione, cottura e macinazione di roccia sedimentaria, di struttura cristallina, macrocristallina oppure fine, il cui costituente essenziale è il solfato di calcio biidrato ($CaSO4 \cdot 2H2O$), dovrà presentarsi perfettamente asciutto, di recente cottura, di fine macinazione, privo di materie eterogenee e non alterato per estinzione spontanea. Le caratteristiche fisiche, meccaniche e chimiche delle rocce dovranno inoltre corrispondere alle prescrizioni della norma UNI 5371 - Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove.

I gessi dovranno essere forniti in sacchi sigillati di idoneo materiale, riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto. La conservazione dovrà essere effettuata con tutti gli accorgimenti atti ad evitare degradazioni per umidità.

Calce

Calci aeree

Le calci aree impiegate dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2231, (aggiornato alla G.U. 29 agosto 2000) recante Norme per l'accettazione delle calci.

Agli effetti delle suddette norme le calci si dividono in:

A Calci aeree:

a) calce grassa in zolle;

b) calce magra in zolle;

c) calce idrata in polvere.

Si dicono calci aeree magnesiache quelle contenenti più del 20% di MgO.

B Calci idrauliche:

a) calce idraulica naturale in zolle;

b) calce idraulica naturale o artificiale in polvere;

c) calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere;

d) calce idraulica artificiale pozzolanica in polvere;

e) calce idraulica artificiale siderurgica in polvere.

Le calci sono così definite:

A Calci aeree:

a. La calce grassa in zolle, di colore pressoché bianco, è il prodotto della cottura di calcari di adatta composizione morfologica e chimica.
b. La calce magra in zolle è il prodotto della cottura di calcari a morfologia e composizione chimica tali da non dare calci che raggiungano i requisiti richiesti per le calci di cui alla lettera a).
c. La calce idrata in polvere è il prodotto dello spegnimento completo delle calci predette, fatto dallo stabilimento produttore in modo da ottenerla in polvere fina e secca.

Per ulteriori definizioni si rimanda alla norma UNI 10319 - Calci aeree. Terminologia.

B Calci idrauliche:

a) La calce idraulica in zolle è il prodotto della cottura di calcari argillosi di natura tale da risultare di facile spegnimento.

b), c) La calce idraulica e quella eminentemente idraulica, naturale o artificiale è il prodotto ottenuto con la cottura di marne naturali oppure di mescolanze intime ed omogenee di calcare e di materie argillose, con la successiva estinzione, stagionatura e macinazione.

d) La calce idraulica artificiale pozzolanica è il prodotto della miscela intima, ottenuta per macinazione, di pozzolana energica e calce aerea.

e) La calce idraulica siderurgica è il prodotto della miscela intima, ottenuta per macinazione, di loppe di altoforno basiche granulate e calce aerea.

Per le calci devono essere soddisfatte le seguenti limitazioni, nelle quali le quantità sono espresse percentualmente in peso.

Tabella – Contenuti e limitazioni delle calci aeree

Calci aeree	Requisiti	Contenuto in CaO + MgO	Contenuto in umidità	Contenuto in carboni e impurità
Calce grassa in zolle	-	≥ 94%	-	-
Calce magra in zolle	-	≤ 94%	-	-
Calce idrata in polvere	Fiore di calce	≥ 91%	≤ 3%	≤ 6%
	Calce idrata da costruzione	≤ 82%	≥ 3%	≥ 6%

Tabella - Requisiti fisico-meccanici delle calci aeree

Calci aeree	Rendimento in grassello	Residuo al vaglio da 900 maglie /cmq	Residuo al vaglio da 4900 maglie/cmq	Prova di stabilità di volume
Calce grassa in zolle	≥ 2,5 mc./tonn	-	-	-
Calce magra in zolle	≥ 1,5 mc./tonn	-	-	-
Calce idrata in polvere	Fiore di calce	≤ 1%	≤ 5%	positiva
	Calce da costruzione	≤ 2%	≤ 15%	positiva

Tutte le calci idrauliche in polvere devono:

1) lasciare sul setaccio da 900 maglie/cm2 un residuo percentuale in peso inferiore al 2% e sul setaccio da 4900 maglie/cm2 un residuo inferiore al 20%;
2) iniziare la presa fra le 2 e le 6 ore dall'inizio dell'impasto e averla già compiuta dalle 8 alle 48 ore dal medesimo;
3) essere di composizione omogenea, costante, e di buona stagionatura.

Tabella – Contenuti e limitazioni delle calci idrauliche

Calci idrauliche	Perdita al fuoco	Contenuto in MgO	Contenuto in carbonati	Rapporto di costituzione *	Contenuto in Mno	Residuo insolubile
Calce idraulica naturale in zolle	≥ 10%	≥ 5%	≥ 10%	-	-	-
Calce idraulica naturale o artificiale in polvere	-	≤ 5%	≥ 10%	-	-	-
Calce eminentemente naturale o artificiale in polvere	-	≤ 5%	≥ 10%	-	-	-
Calce idraulica artificiale pozzolanica in polvere	-	≤ 5%	≥ 10%	1,5%	-	-
Calce idraulica artificiale siderurgica in polvere	≤ 5%	≤ 5%	-	-	≤ 5%	≤ 2,5%

* Rc =(SiO2 + Al2 O3)/CaO

Tabella - Requisiti fisico-meccanici delle calci idrauliche in polvere

Calci idrauliche in polvere	Resistenze meccaniche su malta normale battuta 1:3 tolleranza del 10%		Prova di stabilità del volume
	Resistenza a trazione dopo 28 giorni di stagionatura	Resistenza a compressione dopo 28 giorni di stagionatura	
Calce idraulica naturale o artificiale in polvere	≥ 5 Kg/cmq.	≥ 10 Kg/cmq.	positiva
Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale	≥ 10 Kg/cmq.	≥ 100 Kg/cmq.	positiva
Calce idraulica artificiale pozzolanica	≥ 10 Kg/cmq.	≥ 100 Kg/cmq.	positiva
Calce idraulica artificiale siderurgica	≥ 10 Kg/cmq.	≥ 100 Kg/cmq.	positiva

Per le prove chimico-fisiche si rinvia alle prescrizioni del citato R.D. 16 novembre 1939, n. 2231 - Norme per l'accettazione delle calci.

Cemento

Classificazione dei cementi

Ai sensi della legge 26 maggio 1965, n. 595, i cementi sono classificati in:

A Cementi normali e ad alta resistenza:

a) portland;

b) pozzolanico;

c) d'altoforno.

B Cemento alluminoso.

C Cementi per sbarramenti di ritenuta:

a) portland;

b) pozzolanico;

c) d'altoforno.

D Agglomeranti cementizi:

a) a lenta presa;

b) a rapida presa.

Definizioni

I legami idraulici sopra nominati rispondono alle seguenti definizioni:

A Cementi:

a. Cemento portland. - Per cemento portland si intende il prodotto ottenuto per macinazioni di clinker (consistente essenzialmente in silicati idraulici di calcio), con aggiunta di gesso o anidrite dosata nella quantità necessaria per regolarizzare il processo di idratazione;
b. Cemento pozzolanico. - Per cemento pozzolanico si intende la miscela omogenea ottenuta con la macinazione di clinker portland e di pozzolana o di altro materiale a comportamento pozzolanico, con la quantità di gesso o anidrite necessaria a regolarizzare il processo di idratazione;
c. Cemento d'altoforno. - Per cemento d'altoforno si intende la miscela omogenea ottenuta con la macinazione di clinker portland e di loppa basica granulata di altoforno, con la quantità di gesso o anidrite necessaria per regolarizzare il processo di idratazione.

B Cemento alluminoso.

Per cemento alluminoso s'intende il prodotto ottenuto con la macinazione di clinker costituito essenzialmente da alluminati idraulici di calcio.

C Cementi per sbarramenti di ritenuta.

Per cementi per sbarramenti di ritenuta, la cui costruzione è soggetta al regolamento approvato con D.P.R. 1° novembre 1959, n. 1363, si intendono quei cementi normali, di cui alla lettera A, i quali abbiano i particolari valori minimi di resistenza alla compressione prescritti dalle norme vigenti.

D Agglomeranti cementizi.

Per agglomeranti cementizi si intendono i leganti idraulici che presentano resistenze fisiche inferiori o requisiti chimici diversi da quelli che verranno stabiliti per i cementi normali di cui alla lettera A. Per le resistenze minime ed i requisiti chimici degli agglomeranti cementizi si rinvia al D.M. vigente.

Fornitura

I cementi e gli agglomeranti cementizi in polvere debbono essere forniti:

a. in sacchi sigillati;
b. in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione;
c. alla rinfusa.

Se i leganti idraulici sono forniti in sacchi sigillati, essi dovranno essere del peso di 50 kg chiusi con legame munito di sigillo. Il sigillo deve portare impresso in modo indelebile il nome della ditta fabbricante e del relativo stabilimento nonché la specie del legante.

Deve essere inoltre fissato al sacco, a mezzo del sigillo, un cartellino resistente sul quale saranno indicati con caratteri a stampa chiari e indelebili:

a. la qualità del legante;
b. lo stabilimento produttore;
c. la quantità d'acqua per la malta normale;
d. le resistenze minime a trazione e a compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini.

Se i leganti sono forniti in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione, le indicazioni di cui sopra debbono essere stampate a grandi caratteri sugli imballaggi stessi.

I sacchi debbono essere in perfetto stato di conservazione; se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, la merce può essere rifiutata.

Se i leganti sono forniti alla rinfusa, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce. La qualità potrà essere accertata mediante prelievo di campioni e loro analisi.

Accertamento dei requisiti d'accettazione dei cementi

Per l'accertamento dei requisiti d'accettazione dei cementi, degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche in polvere, le prove debbono essere eseguite su materiale proveniente da un campione originario di almeno 50 kg di legante prelevato da dieci sacchi per ogni partita di mille sacchi o frazione. In caso di contestazione sull'omogeneità del prodotto, saranno prelevati in contraddittorio, e per ogni mille sacchi, altri due sacchi, e sul campione prelevato da ciascuno di essi verranno ripetute le prove normali.

Qualora tutte le parti non siano presenti, la campionatura dovrà avvenire alla presenza di un notaio o di un ufficiale giudiziario.

Per le forniture di leganti alla rinfusa, la campionatura per le prove sarà effettuata all'atto della consegna, in contraddittorio fra le parti, mediante il prelievo di un campione medio in ragione di 10 kg per ogni 50 tonnellate o frazione.

Il campione per le prove sulle calci idrauliche naturali in zolle deve essere di 50 kg per ogni 10 tonnellate di calce, e deve essere preso con la pala da diversi punti del mucchio.

Marchio di conformità

L'attestato di conformità autorizza il produttore ad apporre il marchio di conformità sull'imballaggio e sulla documentazione di accompagnamento relativa al cemento certificato.

Il marchio di conformità è costituito dal simbolo dell'organismo abilitato seguito da:

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

Ogni altra dicitura è preventivamente sottoposta all'approvazione dell'organismo abilitato.

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

Classe	Resistenza alla compressione (N/mm2)				Tempo inizio presa min	Espansione mm
	Resistenza iniziale		Resistenza Normalizzata			
	2 giorni	7giorni	28 giorni			
32,5	-	> 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 60	≤ 10
32,5 R	> 10	-				
4,25	> 10	-	≥ 42,5	≤ 62,5		
4,25 R	> 20	-				
52,5	> 20	-	≥ 52,5	-	≥ 45	
52,5 R	> 30	-				

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

Proprietà	Prova secondo	Tipo di cemento	Classe di resistenza	Requisiti
Perdita al fuoco	EN 196-2	CEM I – CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0%
Residuo insolubile	EN 196-2	CEM I – CEM III	Tutte le classi	≤ 5,0%
Solfati come (SO3)	EN 196-2	CEM I CEM II (2) CEM IV CEM V	32,5 32,5 R 42,5	≤ 3,5%
			42,5 R 52,5 52,5 R	≤ 4,0%
		CEM III (3)	Tutte le classi	
Cloruri	EN 196-21	Tutti i tipi (4)	Tutte le classi	≤ 0,10%
Pozzolanicità	EN 196-5	CEM IV	Tutte le classi	Esito positivo della prova

1) I requisiti sono espressi come percentuale in massa
2) Questa indicazione comprende i cementi tipo CEM II/A e CEM II/B, ivi compresi i cementi Portland compositi contenenti solo un altro componente principale, per esempio II/A-S o II/B-V, salvo il tipo CEM II/B-T che può contenere fino al 4,5% di SO3, per tutte le classi di resistenza
3) Il cemento tipo CEM III/C può contenere fino al 4,5% di SO3.
4) Il cemento tipo CEM III può contenere più dello 0,100% di cloruri ma in tal caso si dovrà dichiarare il contenuto effettivo in cloruri.

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

Proprietà		Valori limite					
		Classe di resistenza					
		32,5	32,5 R	42,5	42,5 R	52,5	52,5 R
Limite inferiore di resistenza (N/mm2)	2 giorni	-	8,0	8,0	18,0	18,0	28,0
	7 giorni	14,0	-	-	-	-	-
	28 giorni	30,0	30,0	40,0	40,0	50,0	50,0

Tempo di inizio presa – Limite inferiore (min)		45	40
Stabilità (mm) - Limite superiore 11		11	
Contenuto di SO3 (%) Limite superiore	Tipo I Tipo II (1) Tipo IV Tipo V	4,0	4,5
	Tipo III/A Tipo III/B	4,5	
	Tipo III/C	5,0	
Contenuto di cloruri (%) – Limite superiore (2)		0,11	
Pozzolanicità		Positiva a 15 giorni	

(1) Il cemento tipo II/B può contenere fino al 5% di SO3 per tutte le classi di resistenza

(2) Il cemento tipo III può contenere più dello 0,11% di cloruri, ma in tal caso deve essere dichiarato il contenuto reale di cloruri.

Metodi di prova

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

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

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

UNI ENV 196-4 Metodi di prova dei cementi. Determinazione quantitativa dei costituenti.

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

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

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

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

UNI ENV 197-1 Cemento. Composizione, specificazioni e criteri di conformità. Cementi comuni.

UNI ENV 197-2 Cemento. Valutazione della conformità.

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

UNI 10517 Cementi Comuni. Valutazione della conformità.

UNI ENV 413-1 Cemento da muratura. Specifica.

UNI EN 413-2 Cemento da muratura. Metodi di prova.

Materiali per ripristini stradali

I materiali da usarsi nei ripristini delle strade manomesse dovranno rispondere ai requisiti richiesti dalle norme contenute nel fascicolo n. 4 del C.N.R. edito nel 1953. Per le ghiaie valgono le stesse norme previste per i pietrischi.

Detrito di cava e tout-venant di cava o di frantoio

1. Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non plastico) ed avere un potere portante CBR (rapporto portante californiano) di almeno 30 allo stato saturo.
2. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica ed adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti; di norma la dimensione max degli aggregati non dovrà essere superiore ai 71 mm. Per gli strati di base si farà uso di materiali lapidei duri tali da assicurare un CBR saturo di almeno 60: la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; la dimensione max degli aggregati non dovrà superare 25mm.
3. Per la finitura di alcune strade potrà essere richiesto macinato di roccia tipo “Sarone”.

Pietrischetti, graniglie e aggregati fini per trattamenti superficiali, semipenetrazioni e conglomerati bituminosi

1. Le rocce dalla cui frantumazione devono provenire tali aggregati devono essere compatte, uniformi per struttura e per composizione, sane e prive di elementi decomposti od alterati da azioni atmosferiche, preferibilmente idrofobe e particolarmente dure, con assoluta preferenza alle rocce di origine ignea; nelle regioni ove queste manchino sono accettabili i calcari solo se molto compatti, qualora siano sottoposti a prova di frantumazione, il coefficiente dovrà essere inferiore a 120 se il materiale sarà usato per le strade sottoposte a traffico intenso, inferiore a 140 per strade con traffico leggero.
2. Il coefficiente di qualità determinato con la prova normale Deval non potrà essere inferiore a 12. La resistenza all'usura sarà, di norma, al minimo 0,6. I pietrischetti o graniglie (i quali eccezionalmente potranno provenire oltre che da pietre di cava anche da ciottoli, aventi per altro i requisiti di cui sopra) ed i ghiaioni da usare per trattamenti, semipenetrazioni e conglomerati, non dovranno di norma presentare una idrofilia superiore a quella dei pietrischi; e non dovranno perdere alla prova di decantazione in acqua più dell’1% del proprio peso. In essi dovrà riscontrarsi una buona adesione del legante ai singoli elementi anche in presenza di acqua.
3. Una prova preliminare indicativa è da effettuarsi su pietrisco avvolto a un quantitativo di bitume pari a 70 kg/m3, mediante lo sbattimento del pietrischetto bitumato in sufficiente quantità d'acqua contenuta in adatto recipiente, deve consentire di apprezzare una notevole stabilità del rivestimento bituminoso. Per i trattamenti di irruvidimento si impiegano pietrischetti e graniglie della qualità migliore e più resistente e non idrofili assolutamente. Gli elementi della graniglia pressoché poliedrici, con spigoli vivi taglienti. Le graniglie saranno ottenute con appositi granulatori e saranno opportunamente vagliate in modo da essere anche spogliate dei materiali polverulenti provenienti dalle frantumazioni.
4. Gli aggregati fini per i conglomerati bituminosi dovranno essere costituiti da sabbie naturali e di frantumazione, dure, vive e lavate aspre al tatto, povere di miche, praticamente esenti da terriccio, argilla od altre materie estranee. La perdita in peso alla prova di decantazione in acqua dovrà non superare il 2 %.

Geotessuto

1. Il telo **geotessuto** avrà le seguenti caratteristiche:
   a. sarà costituito da polipropilene o poliestere senza l'impiego di collanti e potrà essere realizzato con le seguenti caratteristiche costruttive:
   b. con fibre a filo continuo;
   c. con fibre intrecciate con il sistema della tessitura industriale a "trama ed ordito";
   d. con fibre di adeguata lunghezza intrecciate mediante agugliatura meccanica.
2. Il telo geotessuto dovrà altresì avere le seguenti caratteristiche fisico-meccaniche:
   e. *coefficiente di permeabilità:* per filtrazioni trasversali, compreso fra l0-3 e 10-1 cm/sec (tali valori saranno misurati per condizioni di sollecitazione analoghe a quelle in sito);
   f. *resistenza a trazione:* (misurata su striscia di 5 cm di larghezza) non inferiore a 600 N/5cm, con allungamento a rottura compreso fra il 10% e l'85%. Qualora nei tratti in trincea il telo debba assolvere anche funzione di supporto per i sovrastanti strati della pavimentazione, la D.L. potrà richiedere che la resistenza a trazione del telo impiegato sia non inferiore a 1200 N/5cm o a 1500 N/5cm, fermi restando gli altri requisiti.
3. Per la determinazione del peso e dello spessore del geotessuto occorre effettuare le prove di laboratorio secondo le Norme CNR pubblicate sul B.U. n. 110 del 23.12.1985 e sul B.U. n. 111 del 24.12.1985.

Bitumi, emulsioni bituminose

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali - Caratteristiche per l'accettazione", Ed. maggio 1978; "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali", fascicolo n. 3, Ed. 1958; "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali (Campionatura dei bitumi)", Ed. 1980 del CNR;

Bitumi liquidi o flussati.

Dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali", fascicolo n. 7 - Ed. 1957 del CNR

Polveri di roccia asfaltica

1. Le polveri di roccia asfaltica non devono contenere mai meno del 7% di bitume; possono essere ottenute miscelando i prodotti della macinazione di rocce con non meno del 6% e non più del 10% di bitume; possono anche essere trattate con oli minerali in quantità non superiori all'1%.
2. Ai fini applicativi le polveri vengono distinte in tre categorie (I, II, III). Le polveri della I categoria servono per la preparazione a freddo di tappeti composti di polvere asfaltica, pietrischetto ed olio; le polveri della II categoria servono per i conglomerati, gli asfalti colati e le mattonelle; le polveri della III categoria servono come additivi nei conglomerati e per aggiunte ai bitumi ed ai catrami.
3. Le polveri di I e II categoria devono avere finezza tale da passare per almeno il 95% dal setaccio 0,2.
4. Le polveri della III categoria devono avere la finezza prescritta per gli additivi stradali (norme CNR).
5. Le percentuali e le caratteristiche dei bitumi estratti dalle polveri devono corrispondere ai valori indicati dalle tabelle riportate dalle Norme del CNR del 1956.

Olii asfaltici

1. Gli olii asfaltici impiegati nei trattamenti superficiali con polveri asfaltiche a freddo vanno distinti a seconda della provenienza della polvere, abruzzese o siciliana, con la quale si devono impiegare, e della stagione, estiva od invernale, in cui i lavori si devono eseguire.
2. Per la stagione invernale si dovranno impiegare oli tipo A, e per quella estiva oli tipo B. Tutti questi oli devono contenere al massimo lo 0,5% di acqua, ed al massimo il 4% di fenoli; le altre caratteristiche, poi, devono essere le seguenti:
   a. olii del tipo A (invernale) per polveri abruzzesi: viscosità Engler a 25 °C da 3 a 6; distillato sino a 230 °C al massimo il 15%; residuo a 330 °C almeno il 25%; punto di rammollimento alla palla e anello 30÷45 °C;
   b. olii del tipo A (invernale) per polveri siciliane: viscosità Engler a 50 °C al massimo 10; distillato sino a 230 °C al massimo il 10%; residuo a 330 °C almeno il 45%, punto di rammollimento alla palla e anello 55÷70 °C;
   c. olii del tipo B (estivo) per polveri abruzzesi: viscosità Engler a 25 °C da 4 a 8; distillato sino a 230 °C al massimo l'8%; residuo a 330 °C alm eno il 30%; punto di rammollimento alla palla e anello 35÷50°C;
   d. olii del tipo B (estivo) per polveri siciliane: viscosità Engler a 50 °C al massimo 15%, distillato sino a 230 °C al massimo il 5%, residuo a 330 °C almeno il 50%; punto di rammollimento alla palla e anello 55÷70 °C.
3. Per gli stessi impieghi si possono usare anche oli derivati da catrame e da grezzi di petrolio, o da opportune miscele di catrame e petrolio, purché di caratteristiche analoghe a quelle soprariportate.
4. In caso di necessità gli oli possono venire riscaldati ad una temperatura non superiore a 60 °C.

Mastice d'asfalto naturale

1. Il mastice d'asfalto naturale dovrà essere ottenuto dalla mescolanza a caldo di bitume asfaltico con polvere ricavata dalla frantumazione di rocce asfaltiche contenenti naturalmente almeno il 6% di bitume.
2. Il mastice di asfalto naturale si presenterà in pani del peso di circa kg 25 cadauno ed aventi un contenuto percentuale di bitume naturale (solubile in solfuro di carbonio) di circa il 15%.
3. L'indice di plasticità di detto mastice, misurato con le normali modalità a mezzo dell'apparecchio di Wilson, resterà compreso, alla temperatura del provino di 25 °C, tra 5 e 8 mm.
4. Sono tassativamente proibiti pani cosiddetti "d'asfalto sintetico" fabbricati mescolando polveri calcaree e sabbie con bitume spesso di indiscriminata qualità e provenienza.
5. Pertanto si prescrive, secondo le indicazioni della circolare del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n. 1016 del 2.5.1949, che le forniture di mastice d'asfalto siano accompagnate da certificato di origine.

Mastice bituminoso

1. Sarà costituito da mescolanza di bitume con additivi di varia natura (fibre d'amianto, vetro, ecc. polveri calcaree, cemento, ecc.) che hanno lo scopo di aumentare la stabilità e di diminuire la suscettibilità termica.
2. Tali miscele saranno applicate a caldo (100÷150 °C) a mezzo di spatole o di altri utensili.

Asfalto plastico

1. Prodotto ottenuto aggiungendo alla miscela di bitume degli additivi particolari, quali sostanze flussanti e pietrificanti il bitume (oli minerali di varia natura e qualità), allo scopo di ottenere una consistenza della nuova miscela tale che ne renda possibile l'applicazione a freddo per mezzo di spatole, spazzoloni, ecc.
2. L'asfalto plastico deve essere preparato in modo tale che, pur conservando una buona duttilità, mantenga consistenza atta a non colare, alle temperature estive ed al sole, neppure da pareti verticali. La sua adozione dovrà essere autorizzata dagli organi tecnici dell'Amministrazione.

Strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder) che serve da appoggio al manto di usura della pavimentazione.

1. Il conglomerato bituminoso per la formazione dello strato di collegamento (binder) sarà composto secondo le indicazioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori.
2. Legante: come legante sono da usarsi bitumi solidi corrispondenti alle norme C.N.R.1951.
3. Il tipo di bitume (rispetto alla penetrazione) sarà prescritto dalla Direzione Lavori all'atto esecutivo in relazione alle condizioni locali e stagionali. La percentuale del bitume varieranno da 4,2 a 5,8% sul peso degli inerti, da determinarsi esattamente con la prova Marshall in corrispondenza della massima stabilità. Le pezzature effettive dell'aggregato grosso saranno stabilite di volta in volta in relazione alle necessità, sempre però restando entro i limiti sopra indicati.

Conglomerato bituminoso per il manto di usura della pavimentazione

1. Il conglomerato bituminoso per il manto di usura della pavimentazione sarà composto secondo le indicazioni della Direzione Lavori.
2. Leganti: come leganti sono da usarsi bitumi solidi corrispondenti alle norme C.N.R.1951. Il tipo di bitume (rispetto alla penetrazione) sarà prescritto dalla Direzione lavori all'atto esecutivo in relazione alle condizioni locali e stagionali.
3. Percentuale del bitume 4,5 e 6,3% sul peso degli inerti da determinarsi esattamente con la prova Marshall in corrispondenza della massima stabilità. La composizione adottata nello strato superiore nel binder e nel tappeto di usura non dovrà comunque consentire deformazioni permanenti nella struttura sotto i carichi statici o dinamici nemmeno alle temperature estive e dovrà dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter seguire sotto gli stessi carichi, qualunque assestamento del sottosuolo anche a lunga distanza.
4. Per quanto riguarda le prove da effettuare, l'Esecutore potrà essere tenuta al:
   a. controllo della granulometria degli aggregati;
   b. verifica della qualità, penetrazione e caratteristiche del bitume;
   c. controllo delle percentuali dei vari componenti la miscela ad impasto effettuato (nei silos o all'uscita dal mescolatore).
5. Le prove ed analisi potranno essere eseguite presso Istituti specializzati le cui fatture saranno a totale carico dell'lmpresa.

Manti eseguiti mediante conglomerati bituminosi semiaperti

1. Per le strade a traffico non molto intenso nelle quali si vuol mantenere una sufficiente scabrezza si potrà ricorrere a manti formati con pietrischetti o graniglia e sabbia, ed in alcuni casi anche con additivo, legati con bitumi solidi o liquidi, secondo le formule di composizione in seguito indicate. Per ottenere i conglomerati bituminosi in oggetto si dovranno impiegare, con aggregato grosso, per manti d'usura materiali ottenuti da frantumazione di rocce aventi elevata durezza con resistenza minima alla compressione di 125 N/mm2.

2. Per strati non d'usura si potranno usare anche materiali meno pregiati. Saranno ammessi aggregati provenienti dalla frantumazione di ciottoli e delle ghiaie.
3. Gli aggregati dovranno corrispondere alle granulometrie di cui in appresso. Per assicurare la regolarità della granulometria, la Direzione Lavori potrà richiedere che l'aggregato grosso venga fornito in due distinti assortimenti atti a dare, per miscela, granulometrie comprese nei limiti stabiliti.
4. Gli aggregati da impiegarsi per manti di usura non dovranno essere idrofili. Si potranno usare tanto sabbie naturali che sabbie provenienti dalla frantumazione delle rocce. In quest'ultimo caso si potranno ammettere anche materiali aventi più del 5% di passante al setaccio 200.
5. L'additivo dovrà corrispondere ai requisiti di cui alle norme del C.N.R. per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, sabbie, additivi per le costruzioni stradali (fasc. n.4 ultime edizioni).
6. In seguito sono indicate le penetrazioni e le viscosità dei bitumi che dovranno essere adottate nei diversi casi. I conglomerati dovranno risultare a seconda dello spessore finale del manto (costipamento ultimato) costituiti come è indicato nelle tabelle a fianco riportate.
7. Si useranno bitumi di penetrazione compresa tra 80 e 200, a seconda dello spessore del manto; ricorrendo alle maggiori penetrazioni per gli spessori minori e alle penetrazioni minori per gli strati di fondazione di maggior spessore destinati a sopportare calcestruzzi o malte bituminose tenendo anche conto delle escursioni locali delle temperature ambiente.
8. Impiegando i bitumi liquidi si dovranno usare i tipi di più alta viscosità; il tipo BL 150-200 si impiegherà tuttavia solo nelle applicazioni fatte nelle stagioni fredde.
9. Nelle preparazioni dei conglomerati, la formula effettiva di composizione degli impasti dovrà corrispondere, a seconda dei tipi di conglomerati richiesti di volta in volta, alle prescrizioni di cui sopra e dovrà essere preventivamente comunicata alla Direzione Lavori.
10. Per l'esecuzione di conglomerati con bitumi solidi si dovrà provvedere al preventivo essiccamento e riscaldamento degli aggregati con un essiccatore a tamburo, provvisto di ventilatore per la aspirazione della polvere. Gli aggregati dovranno essere riscaldati a temperature comprese tra i 120°C e 160°C.
11. Il bitume dovrà essere riscaldato a temperatura compresa tra i 150°C e i 180°C.
12. Il riscaldamento deve essere eseguito in caldaie idonee, atte a scaldare uniformemente tutto il materiale evitando il surriscaldamento locale, utilizzando possibilmente, per lo scambio di calore, liquidi caldi o vapori circolanti in serpentine immerse o a contatto col materiale.
13. Si dovrà evitare di prolungare il riscaldamento per un tempo maggiore di quello strettamente necessario. Il riscaldamento e tutte le operazioni eseguite con materiale riscaldato debbono essere condotte in modo da alterare il meno possibile le caratteristiche del legante, la cui penetrazione all'atto della posa in opera non deve risultare comunque diminuita di oltre il 30% rispetto a quella originaria.
14. I conglomerati dovranno essere portati sul cantiere di stesa a temperatura non inferiore ai 100°C, se eseguiti con bitumi solidi.
15. I conglomerati formati con bitumi liquidi potranno essere posti in opera anche a temperatura ambiente. La stessa in opera del conglomerato sarà condotta, se eseguita a mano, secondo i metodi normali con appositi rastrelli metallici.
16. I rastrelli dovranno avere denti distanziati l'uno dall'altro di un intervallo pari ad almeno 2 volte la dimensione massima dell'aggregato impiegato e di lunghezza pari di almeno 1,5 volte lo spessore dello strato del conglomerato. Potranno usarsi spatole piane in luogo dei rastrelli solo per manti di spessore inferiore ai 20 mm soffici.
17. Per lavori di notevole estensione la posa in opera del conglomerato dovrà essere invece eseguita mediante finitrici meccaniche di tipo idoneo.

18. Le finitrici dovranno essere semoventi; munite di sistema di distruzione in senso longitudinale e trasversale capace di assicurare il mantenimento della uniformità degli impasti ed un grado uniforme di assestamento in ogni punto dello strato deposto.
19. Dovranno consentire la stesa di strati dello spessore di volta in volta stabilito, di livellette e profili perfettamente regolari, compensando eventualmente la irregolarità della fondazione.
20. A tale scopo i punti estremi di appoggio al terreno della finitrice dovranno distare l'uno dall'altro, nel senso longitudinale della strada di almeno tre metri; e dovrà approfittarsi di questa distanza per assicurare la compensazione delle ricordate eventuali irregolarità della fondazione.
21. Per la cilindratura del conglomerato si dovranno usare compressori a rapida inversione di marcia del peso di almeno 5 tonnellate.
22. Per evitare l'adesione del materiale caldo alle ruote del rullo si provvederà a spruzzare queste ultime con acqua. La cilindratura dovrà essere iniziata dai bordi della strada e si procederà poi di mano in mano verso la mezzeria. I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazioni o fessurazione del manto. La cilindratura dopo il primo consolidamento del manto dovrà essere condotta anche in senso obliquo all'asse della strada e se possibile anche in senso trasversale.
23. La cilindratura dovrà essere continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento.
24. Tutti gli orli e i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro ai cordoni laterali alle bocchette dei servizi sotterranei ecc.) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume prima di addossarvi il manto allo scopo di assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle parti.
25. Inoltre tutte le giunzioni e i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con gli appositi pestelli da giunta a base rettangolare opportunamente scaldati o freddi nel caso di conglomerati preparati con bitumi liquidi.
26. A lavoro finito i manti dovranno presentare superficie in ogni punto regolarissima e perfettamente corrispondenti alle sagome ed alle livellette di progetto o prescritte dalla Direzione Lavori.
27. A lavoro finito non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni od irregolarità superiori ai 5 mm misurati utilizzando un'asta rettilinea della lunghezza di tre metri appoggiata longitudinalmente sulla pavimentazione.

Trasporto e posa in opera dei conglomerati bituminosi

1. Il trasporto e lo scarico dei materiali dovranno essere eseguiti in modo da evitare di modificare o sporcare la miscela e da evitare anche ogni separazione dei vari componenti.
2. I conglomerati dovranno essere portati sul cantiere di impiego a temperatura non inferiore a 110°C. La posa in opera del conglomerat o dovrà essere eseguita mediante finitrici meccaniche del tipo idoneo, salvo la fascia stradale lungo le cordonate per una larghezza di 0,50 m che dovrà essere eseguita a mano secondo i normali metodi con gli appositi rastrelli e spatole.
3. Le finitrici dovranno essere semoventi munite di un sistema di distribuzione in senso longitudinale e trasversale capace di assicurare il mantenimento della uniformità degli impasti ed un uniforme grado di ogni punto dello strato deposto.
4. Dovranno consentire la stesa di strati dello spessore di volta in volta stabilito di livellette e profili perfettamente regolari compensando eventualmente la irregolarità del piano di posa.
5. Per la cilindratura dei conglomerati si dovranno usare in combinazione di passaggi alternati un rullo liscio del peso di almeno 8 t e un rullo gommato di almeno 10 tonnellate.
6. Il primo passaggio verrà effettuato con il rullo liscio. Il compressore liscio sarà del tipo a tandem a rapida inversione di marcia.

7. La cilindratura dovrà essere iniziata dai bordi della strada si procederà poi a mano a mano verso la mezzeria. I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazioni e fessurazioni del manto. La cilindratura dopo il primo consolidamento del manto dovrà essere condotta anche in senso obliquo all'asse della strada e se possibile anche in senso trasversale. La cilindratura dovrà essere continuata fino ad ottenere un sicuro costipamento. La percentuale dei vuoti risultanti dopo il costipamento non dovrà superare il 7% per strato di collegamento ed il 5% per gli strati di usura.
8. Tutti gli orli ed i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro ai cordoli laterali alle bocchette di raccolta delle acque superficiali ecc.) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume prima di addossarvi il manto allo scopo di assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle pareti.
9. Inoltre tutte le giunzioni ed i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con appositi pestelli a base rettangolare opportunamente scaldati.
10. A lavoro finito i manti dovranno presentare superficie in ogni punto regolarissima e perfettamente corrispondente alle sagome e alle cunette di progetto e prescritte dalla Direzione Lavori.
11. A lavoro finito non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni ed irregolarità superiori ai 5 mm misurati utilizzando un'asta rettilinea della lunghezza di 3 m appoggiata longitudinalmente sulla pavimentazione. La posa del conglomerato per lo strato di collocamento e il manto di usura sarà preceduta da un trattamento preliminare generale del piano di appoggio con emulsione bituminosa previa pulitura della superficie da pavimentare. Alla pulitura della massicciata si dovrà provvedere con i soffiatori meccanici e con energiche ripetute scopature. Lo spandimento delle emulsioni dovrà essere fatto a spruzzo ed essere condotto in modo da coprire i sottostrati con un unico velo sottile uniforme e continuo, penetrante in tutti gli interstizi.
12. L'emulsione dovrà essere stesa a freddo nel quantitativo minimo unitario di almeno mezzo chilogrammo al metro quadrato.

Tubazioni

Tubazioni in Polietilene alta densità per acqua

Le Tubazioni in Polietilene alta densità per acqua in pressione (PN16) dovranno essere PE100 a norma UNI EN 12201, ISO 4427 e UNI EN ISO 15494; colore nero con righe azzurre coestruse longitudinali, segnato ogni metro con sigla produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo IIP, diametro del tubo, pressione nominale, norma di riferimento.

Le condotte dovranno essere realizzate SENZA SALDATURA.

Tubazioni in acciaio nero

Le tubazioni in acciaio nero saranno utilizzate per convogliare acqua calda e refrigerata, acqua di raffreddamento, vapore saturo (PN16), condensa, ed in generale per tutti i circuiti chiusi.

Saldature

Le saldature sulle tubazioni devono essere eseguite con il procedimento ad arco ed elettrodo metallico. Sono ammesse saldature a gas (ossido-acetileniche) solo su tubazioni aventi diametro esterno non superiore a 33,7 mm..

Sostegni e staffaggi

Lo staffaggio deve essere sempre di tipo smontabile, verniciato oppure realizzato in acciaio zincato. La distanza minima tra due sostegni consecutivi e in relazione al diametro del più piccolo tubo sostenuto:

DIAMETRO	DN	Distanza tra i sostegni (mt)
1” 1/4”	25-32	2,5
1” 1/2	40	3,0
2” 1/2	50-65	3,5
3”	80	4,0
4” - 5”	100-125	4,5
6”	150-175	5,5
8”	200	6,2
10”	250	7,2
12”	300	7,5

Verniciature.

Tutte le parti ferrose dell’impianto non altrimenti finite (tubazioni nere, staffaggi, sostegni, etc.) devono essere protette con due mani di vernice antiruggine di diverso colore, dopo essere state accuratamente preparate con raschiatura e spazzolatura.

Per le tubazioni percorse da fluidi fino a 90°C la vernice antiruggine e costituita da minio in olio di lino cotto (spessore di ogni mano micron 30). Per le tubazioni percorse da fluidi a temperatura > 90°C viene impiegata vernice siliconica all’alluminio (spessore min. di ogni mano micron 25).

Posa delle tubazioni

Negli attraversamenti di muri e solette ciascun tubo deve essere contenuto in controtubo posato con le opere edili. Tra la superficie esterna della tubazione, o quella della eventuale coibentazione, e la superficie interna del controtubo deve rimanere un’aria libera di almeno 5 mm.. L’aria libera deve essere successivamente riempita con opportuno prodotto che garantisca la continuità della resistenza al fuoco.

In corrispondenza di queste zone non devono essere realizzate giunzioni.

Le tubazioni costituenti circuiti di acqua calda di riscaldamento, acqua refrigerata, acqua di raffreddamento ed in genere circuiti chiusi, devono essere installate rispettando le opportune pendenze onde ottenere il naturale sfogo dell’aria verso l’alto. Nei punti alti della distribuzione occorre prevedere dispositivi di sfogo con rubinetto a maschio.

Tutte le apparecchiature ed i macchinari (batterie di scambio, scambiatori di calore, serbatoi in genere, collettori), nonché i punti bassi dei circuiti, devono essere collegati alla rete scarichi con tubazioni sifonate singolarmente ed intercettate con rubinetto a maschio od a sfera.

Lo scarico deve essere visibile, realizzato attraverso imbuto.

Nel montaggio delle tubazioni si deve tener conto dei giunti di dilatazione del fabbricato adottando qualora non siano espressamente previsti, quegli accorgimenti atti a non far risentire alle tubazioni delle dilatazione dell’edificio.

A montaggio completato le reti di tubazione devono essere pulite mediante soffiatura con aria compressa e con lavaggi e scarichi ripetuti.

Prove sulle tubazioni.

A) PROVE DIRETTE L'esecuzione delle prove sarà affidata ad un Istituto specializzato; qualora tuttavia, presso lo stabilimento di produzione, esistano idonee apparecchiature, le prove potranno essere ivi eseguite, alla presenza della Direzione Lavori. Alla scelta dei tubi da sottoporre a prove si procederà di comune accordo tra l'Esecutore e la Direzione Lavori. I tubi possono essere prelevati dalla partita da fornirsi, sia in fabbrica che in cantiere. Saranno prelevati per l'esame tubi che, nell'aspetto esterno ed alla percussione, corrispondano alla media della scorta o della fornitura. I costi delle prove sono a carico dell'Esecutore. Per l'ammissibilità dei certificati di prova gli elementi sottoposti a prova dovranno essere nel numero di almeno tre per ogni tipo e dimensione oggetto della fornitura.

B) PROVA DI RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE DEL CALCESTRUZZO Gli spezzoni cilindrici di tubo prefabbricato estratti per carotaggio con corona diamantata, aventi diametro uguale allo spessore del tubo e con le facce compresse spianate con mola al carborundum, dovranno dare un carico unitario di rottura minimo di 35 N/mm2.

C) PROVA DI RESISTENZA MECCANICA Viene eseguita caricando il tubo per mezzo di un idoneo ripartitore di carico regolabile in legno duro, collocato sul vertice, lungo la generatrice superiore. I tubi con diametro nominale inferiore ad un metro vengono appoggiati su di una trave in legno duro lungo la generatrice inferiore rispetto al piano verticale di trasmissione del carico; per tubi con diametro nominale superiore ad un metro le travi di appoggio possono essere due, distanziate una dall'altra di 8 cm netti per ogni metro del diametro stesso, solidamente unite da un supporto inferiore. Le superfici laterali verticali interne delle travi avranno gli spigoli superiori arrotondati. Le travi d'appoggio e di ripartizione del carico sono lunghe quanto il tubo e scanalate in corrispondenza dei bicchieri. Si definisce come resistenza allo schiacciamento al vertice (carico di rottura) il valore di carico raggiunto quando, a pressione crescente, l'indicatore non sale più. Si definisce invece come carico di fessurazione quel carico intermedio in corrispondenza del quale si verifica la prima fessura con dimensioni minime di 0,2 mm di larghezza e 30 cm di lunghezza. Nella relazione di prova si deve inoltre indicare anche il carico in corrispondenza del quale è comparsa la prima fessura visibile ad occhio nudo. I tubi dovranno sopportare un carico Q, tenuto conto dei coefficienti di sicurezza, equivalente al carico risultante dai calcoli statistici effettuati secondo quanto disposto dalla Circolare 14 Febbraio 1962 n.384 del Consiglio Superiore del Ministero dei Lavori Pubblici per le strade di 1ª categoria, od eventuali successive disposizioni, comunque non inferiore a N/m 6.000 e non inferiore a 60 volte (in kg) il diametro nominale D del tubo stesso in cm(Q > 60 D/m).

Valvolame

Saracinesche corpo piatto PN16 - Cuneo gommato - per temperature fino a 70°C

Le saracinesche saranno del tipo flangiato e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- ✓ Corpo: Ghisa sferoidale a passaggio rettilineo senza cavità.
- ✓ Asta: Acciaio inox al 13% di cromo.
- ✓ Madrevite: Bronzo.
- ✓ Cuneo: Di ghisa rivestito completamente di gomma.

- ✓ Tenuta sull'asta: Dovrà essere realizzata a mezzo O-Ring di gomma (minimo 2) di facile sostituzione a saracinesca in esercizio. Gli O-Ring dovranno essere alloggiati in sedi opportunamente rettificate o in bussole di materiale plastico.
- ✓ Connessione corpo/coperchio: Ad autoclave
- ✓ Flange di collegamento: Secondo UNI PN 16.
- ✓ Area di passaggio: L'area libera di passaggio nell'interno del corpo dovrà essere totale a cuneo alzato.
- ✓ Tipo di manovra: A volantino.

Per impianti antincendio la saracinesca dovrà essere corredata da indicatore di apertura

Valvole di ritegno intermedie per installazione verticale PN16 - per temperature fino a 90°C

Le valvole di ritegno per installazione puramente verticale dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- ✓ Corpo: Ghisa.
- ✓ Tappo : Ghisa.
- ✓ Tenuta sul tappo: Gomma.
- ✓ Tenuta sul corpo: Ghisa.
- ✓ Flange di collegamento: Secondo UNI/DIN PN 10.

Valvole di ritegno a clapet gommato PN16 - per temperature fino a 70°C

Le valvole di ritegno saranno del tipo a clapet ed avranno le seguenti caratteristiche:

- ✓ Corpo: Ghisa GG 25 dotato di tappo di spurgo.
- ✓ Clapet: Ghisa completamente rivestito di gomma.
- ✓ Coperchio: Ghisa GG 25.
- ✓ Verniciatura: Secondo standard del costruttore deve essere applicata internamente ed esternamente ed essere altamente resistente alla corrosione.
- ✓ Flange di collegamento: Secondo UNI/DIN PN 10/16.

Se la valvola dovrà essere montata per acqua potabile il costruttore dovrà dichiarare che tutti i materiali di gomma o plastica sono conformi a quanto disposto dalla Circolare nr. 102 del MINISTERO DELLA SANITÀ

Valvole di ritegno EUROPA

Le valvole di ritegno Europa saranno del tipo a molla filettate ed avranno le seguenti caratteristiche:

- ✓ Corpo: ottone stampato filettato FF.
- ✓ Molla: acciaio armonico speciale.
- ✓ Clapet: in materiale PTFE ad alta resistenza sino 90°C.

Rubinetti a maschio

I rubinetti a maschio a due o tre vie dal diametro 1/2" al diametro 2" sono del tipo con premistoppa a calotta, attacchi a manicotto PN 10; corpo e maschio in bronzo, dado e premistoppa in ottone, baderna in amianto.

I rubinetti a maschio a due o tre vie dal diametro DN 65 sono del tipo con premistoppa imbullonato, attacchi a flangia PN10; corpo, premistoppa e maschio in ghisa, vite spingimaschio in acciaio, baderna in amianto.

I rubinetti a maschio con attacchi a flangia sono completi di controflange, guarnizioni e bulloni come le saracinesche sopra descritte. I rubinetti a maschio si intendono sempre corredati di chiave di manovra.

Guarnizioni

Tutte le guarnizioni per accessori, pezzi speciali d'acquedotto e fognatura nera dovranno essere di tipo armato in EPDM con lamina interna in acciaio classe St 37, rispondenti alla norma EN 1514-1, a tenuta stagna per PN 10.

Camerette di ispezione, confluenza e vertice

1. Le camerette da utilizzarsi per la rete di fognatura nera, dovranno essere circolari con diametro interno netto di cm 80 o 100, secondo progetto, monolitiche in modo da garantire l'assoluta impermeabilità alla penetrazione o alla fuoriuscita d'acqua. Esse potranno essere ottenute da elementi separati con incastro maschio-femmina a mezzo spessore, purchè resi monolitici mediante sigillature realizzate in stabilimento con malte speciali che garantiscano, in fase di prova, la rottura su posizione diversa. E' ammesso l'utilizzo di elementi da assemblare in cantiere solamente per la parte apicale (raggiungi quota max cm 50) e per le solette di copertura nel caso la cameretta abbia altezza utile inferiore a mt 1,10.
2. Tutti i manufatti saranno realizzati in calcestruzzo armato vibrocompresso ottenuto con cemento pozzolanico ai solfati, classe R 425, il tutto conforme alle norme DIN 4034, atti a sopportare i carichi stradali di 1^ categoria. Le basi saranno presagomate a tutto diametro, con angolazioni ed innesti previsti nel progetto; i fori di innesto per le tubazioni saranno dotati di guarnizioni, eventualmente differenziati a seconda del tipo di tubazione, del tipo a 4 labbra, secondo norme DIN 4060. Tali guarnizioni saranno annegate direttamente nel getto del manufatto o fissate in stabilimento con resine speciali.
3. Il rivestimento interno di tutto il manufatto sarà costituito da uno strato di resina epossidica pura dello spessore minimo di 600 micron, stesa a regola d'arte in modo da garantire una resistenza allo strappo maggiore di quella a trazione del calcestruzzo.
4. Le camerette del diametro interno di cm 50 dovranno avere le medesime caratteristiche di quelle sopraindicate, ma i vari elementi potranno essere forniti separati ed assemblati in cantiere mediante le apposite guarnizioni elastomeriche rispondenti alle norme DIN 4060 – UNI 4920.

Chiusini in ghisa sferoidale

1. Dispositivi di chiusura in ghisa sferoidale, secondo ISO 1083 (grado 500 – 7) e EN 1563, conforme alla classe D400 della norma EN 124, forza di controllo 400 kN.
2. I chiusini dovranno essere impiegati in sede stradale con carico di rottura di 40 t.
3. Sul coperchio dei chiusini dovrò essere riportato oltre al marchio di fabbrica, la classe di appartenenza e le norme Uni a cui fa riferimento.
4. Chiusini rettangolari e quadrati: Il coperchio quadrato o rettangolare, con superficie a rilievi antisdrucciolo, sarà munito di 1 o 2 fori ciechi per il sollevamento.
5. Il coperchio dovrà presentare due lati opposti predisposti per l'appoggio sulle guarnizioni elastiche a profilo speciale del telaio e gli altri due con profilo adatto a creare un sifone antiodore.
6. Telaio quadrato o rettangolare munito sui due lati di appoggio del coperchio di guarnizioni elastiche in polietilene a profilo speciale antibasculamento e antiodore e, sugli altri due lati, di gola che forma un sifone antiodore con il profilo del coperchio.
7. Il rivestimento dovrà essere eseguito con vernice idrosolubile nera non tossica e non inquinate secondo norma BS 3416.
8. Chiusini circolari: coperchio articolato con bloccaggio antichiusura accidentale ed estraibile in posizione verticare, autocentrante nel proprio telaio ortogonale o quadrato di ingombro massimo 850mm, munito di una guarnizione elastica in neoprene antirumore ed antivibrazione; il rivestimento dovrà essere eseguito con vernice idrosolubile nera non tossica e non inquinate secondo norma BS 3416.

Pietre, Pietrami, Marmi, Graniglie

1. PIETRAME Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piano di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature ed interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate. Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente. Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immunida fenditure e litoclasi e di perfetta lavorabilità. Il porfido dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 160 N/mm2 ed una resistenza all'attrito radente non inferiore a quella indicata dalle tabelle edite dall'Università di Pisa.
2. TUFI Le pietre di tufo dovranno essere di struttura compatta ed uniforme, evitando quelle pomiciose e facilmente friabili, nonché i cappellacci e saranno impiegati solo in relazione alla loro resistenza.
3. CIOTTOLI Per selciati e per sottofondazioni stradali dovranno essere di natura calcarea, della qualità più pura e resistente ed essere di pezzatura uniforme e regolare.
4. CUBETTI DI PORFIDO Per pavimentazioni stradali e di marciapiedi dovranno normalmente provenire dalle cave dell'Alto Adige e del Trentino e dovranno corrispondere alle «norme» del C.N.R. Edizione 1954. I cubetti dovranno essere ricavati da lastroni di spessore corrispondente a quello stabilito dai relativi prezzi di elenco in modo che ogni cubetto presenti due facce opposte piane e regolari, corrispondenti ai piani di cava; la cernita dei cubetti dovrà essere eseguita direttamente nelle cave o nei depositi dell'lmpresa, in modo che tutto il materiale provvisto a piè d'opera sia corrispondente alle caratteristiche richieste.
5. PIETRA TRACHITICA La pietra trachitica da usarsi per pavimentazioni o per murature dovrà presentare tutti i requisiti per essere qualificata ottima.
6. PIETRA D'ISTRIA La pietra d'lstria dovrà essere di natura calcarea compatta, di forte resistenza, senza screpolature o stuccature, a struttura uniforme, senza peli, venature o cavità e dovrà provenire dalle migliori cave. Anche le pietre calcari provenienti dalle cave più rinomate di Verona, Vicenza, Bassano, Trani, ecc. dovranno possedere uguali caratteristiche ed essere esenti dai suddetti difetti.
7. MARMI I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi, peli od altri difetti che ne infirmino la omogeneità e la solidità. Non sono tollerabili stuccature, tasselli, rotture e scheggiature.
8. PIETRINI DI CEMENTO I pietrini dovranno avere uno spessore complessivo non inferiore a 30 mm, con lo strato superficiale di assoluto cemento, di spessore non inferiore a 8 mm; la superficie potrà essere liscia, bugnata o scanalata secondo il disegno che sarà prescritto.
9. GRANIGLIE Le graniglie dovranno provenire dalla spezzettatura di rocce siliceebasaltiche, porfiriche, granitiche o calcaree che presentino, in generale, i requisiti prescritti per le pietre naturali. Per le graniglie da impiegare nelle costruzioni stradali dovranno essere osservate tutte le norme contenute nel fascicolo n.4/1953 edito dal C.N.R. Commissione di studio dei materiali stradali.

COIBENTAZIONI

Tubazioni e serbatoi

Tutte le tubazioni in acciaio ed i serbatoi saranno coibentate in quanto il liquido contenuto ha una temperatura inferiore a 14°C. percorse o contenenti fluidi dovranno essere coibentati.
Le tubazioni dovranno essere coibentate singolarmente.

La posa delle coibentazioni potrà avere inizio solo dopo l'esito positivo della prova di circolazione fluidi.

Materiali coibenti

a. Materiale sintetico espanso con struttura a cellule chiuse in tubo flessibile, autoestinguente, densità 69 Kg./mc., conduttività termica a 50°C 0,034 Kcal/h m °C.
b. Materiale sintetico espanso con struttura a cellule chiuse in lastra flessibile, autoestinguente, densità 69 Kg./mc., conduttività termica a 50°C 0,035 Kcal/h m°C.

Barriera vapore.

Nelle coibentazioni realizzate con materassino sintetico espanso e con lana di vetro in materassino supportata da foglio di PVC, la barriera vapore sarà realizzata dalla costruzione stessa o dalla composizione del materiale coibente.
Nelle coibentazioni realizzate con polistirolo espanso in coppelle la barriera vapore Sara realizzata come segue :

a. sigillatura delle giunzioni delle coppelle mediante emulsione omogenea di miscela di bitumi e resine con aggiunta di pigmenti inorganici colloidali;
b. spalmatura di emulsione bituminosa miscelata con fibrette di amianto;
c. avvolgimento con velo di vetro pressato sulla superficie ed annegato nell'impasto;
d. ulteriore applicazione di uno strato di emulsione bituminosa con completa copertura del velo di vetro.

In ogni caso qualsiasi interruzione della barriera vapore dovrà essere ripristinata con mastice o sigillante.
Tutti i materiali impiegati dovranno essere resistenti alla fiamma.

Materiali di finitura

Le coibentazioni comunque realizzate dovranno essere finite con uno dei seguenti rivestimenti (salvo diversa specifica indicazione):
410.50.1 Tubazioni in vista (sia all'esterno sia all'interno dei locali).

a) Lamierino di alluminio semicrudo, purezza 99,5%, mm. 0,7 fino al diametro isolato 300 mm., mm. 0,8 oltre. Il lamierino sarà tracciato, bordato e calandrato in modo da seguire con la massima aderenza il corpo isolato; le curve saranno realizzate a settori; il fissaggio avverrà con viti autofilettanti zincocromate; le giunzioni tra i vari tronchi dovranno essere realizzate in modo tale da impedire ogni infiltrazione.

Tubazioni occultate.

a) Benda in PVC spessore 80 micro. La benda sarà avvolta a spirale aderentemente al corpo isolato; le testate sono contenute con lamierino di alluminio risbordato.

Coibentazione delle tubazioni calde

La coibentazione delle tubazioni percorse da fluidi caldi (ovvero a temperatura > 45 °C) e realizzata con:

a) lana di vetro in coppelle;
b) materiale sintetico espanso in tubo flessibile (solo per temperature del fluido comprese tra 45°C e 85°C).

Materiale sintetico espanso in tubo flessibile.

La posa della coibentazione verrà eseguita tagliando il tubo flessibile longitudinalmente, avvolgendolo sul tubo da isolare e saldando i lembi del taglio con lo specifico adesivo. Qualora il tubo da isolare abbia DN 125 mm., anziché il tubo flessibile occorre usare la lastra.

Le curve fino al DN 40 verranno realizzate approfittando della normale flessibilità del tubo isolante; dal DN 50 al DN 80 verranno realizzate a segmenti saldati fra loro e tagliando longitudinalmente il manufatto; dal DN 100 verranno ottenute attraverso la saldatura di due pezzi opportunamente sagomati, ricavati da lastra.

L'isolamento dovrà essere, in generale, continuo anche negli attraversamento di muri, grigliati e solette.

Sara interrotto solo in corrispondenza di flange (a distanza tale da permettere lo sfilaggio dei bulloni), organi di intercettazione ed eventualmente staffe di sostegno. Non e quindi richiesta la coibentazione di flange o valvole.

Gli spessori della coibentazione saranno determinati in relazione a : diametro esterno della tubazione, temperatura del fluido che percorre la tubazione, ubicazione della tubazione.

In riferimento a questa ultima condizione si distingue:

- ✓ tipo A: Tubazioni ubicate in ambienti non riscaldati oppure in ambienti riscaldati ma percorse da fluido caldo durante i periodi di inattività del riscaldamento ambientale (es. recupero calore, post riscaldamento, acqua calda di consumo).
- ✓ tipo B: Tubazioni costituenti montanti ubicate nei tamponamenti esterni di edifici.
- ✓ tipo C: Tubazioni ubicate in ambienti riscaldati.

A seconda dei casi gli spessori da impiegare sono:

Diametro tubazione		Temperatura del fluido alla immissione nella rete di distribuzione		
Convenzionale in pollici	Esterno in mm.	Fino a 85 °C		
		A	B	C
1/8	10	-	9	7
1/4	14	-	13	7
3/8	17	27	13	9
1/2	22	34	20	13,5
3/4	27	40	20	13,5
1	33	40	21	13,5
1 1/4	42	40	22	14
1 1/2	48	40	23	14
2	60	58	23	15
2 1/2	76	58	24	15
3	89	60	25,5	15
3 1/2	101	60	42	15,5
4	114	62	43	15,5

Coibentazione delle tubazioni fredde

La coibentazione delle tubazioni percorse da fluidi freddi (ovvero a temperatura normalmente inferiore a quella ambiente) sarà realizzata con :

a) materassino sintetico espanso in tubo flessibile.

Materiale sintetico espanso in tubo flessibile.

La posa della coibentazione delle tubazioni fredde realizzata con materiale sintetico espanso in tubo flessibile sarà eseguita secondo i criteri descritti per le tubazioni calde.

L'isolamento per flange e valvole sarà realizzato con manufatti ricavati da lastre.

Gli spessori delle coibentazioni delle tubazioni fredde saranno in funzione del diametro della tubazione e della temperatura del fluido che la percorre.

Coibentazione dei serbatoi freddi

La coibentazione dei serbatoi contenente fluidi freddi (ovvero a temperatura normalmente inferiore a quella ambiente) sarà realizzata con materiale sintetico espanso in lastra flessibile. Le targhe e le ispezioni verranno lasciate in vista.

La lastra verrà avvolta sulla parte cilindrica del serbatoio ed i lembi saranno saldati con lo specifico adesivo. I fondi bombati saranno rivestiti a settori anch'essi saldati sui lembi.

Gli spessori delle coibentazioni dei serbatoi freddi saranno in funzione delle dimensioni del serbatoio e della temperatura del fluido contenuto.

Coibentazione anticondensa.

La coibentazione anticondensa dovrà essere realizzata quando esplicitamente richiesta. Sempre per tubazioni acqua.

Serbatoi.

La coibentazione dei serbatoi contenenti fluidi freddi (ovvero a temperatura normalmente inferiore a quella ambiente) è realizzata con materiale sintetico espanso in lastra flessibile.

Le targhe e le ispezioni vengono lasciate in vista.

Flange, valvole, etc..

La coibentazione anticondensa di flange, valvole, etc., dovrà essere realizzata, salvo diversa specifica indicazione, mediante scatole in lamierino di alluminio, spessore 8/10 mm, schiumate con poliuretano, densità 33 kg/mc.

Le scatole sono smontabili e dotate di chiusura a scatto.

Misurazioni.

La misurazione della superficie dei corpi isolati verrà realizzata in conformità alla norma UNI 6665:1988.

Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

Caratteristiche

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. Prima dell'esecuzione degli intonaci dovranno essere rimosse le parti di muratura di supporto poco aderenti. Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti ed i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla Direzione dei lavori per definire le opere. L'intonaco non dovrà presentare scarsa aderenza al supporto, peli, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, ecc., in tal caso, a discrezione del Direttore dei lavori, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Esecutore

I prodotti per rivestimenti si distinguono per:

Stato fisico:

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

Collocazione:

- per esterno;
- per interno.

Collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

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

Prodotti rigidi

Piastrelle di ceramica

Con riferimento al D.M. 26 giugno 1997, Istituzione dei marchi "ceramica artistica e tradizionale" e "ceramica di qualità" (*Pubblicato nella G.U. 3 luglio 1997, n. 153*), la ceramica artistica e tradizionale deve recare il marchio previsto.

Per le piastrelle di ceramica, per qualunque altra indicazione o contestazione si rimanda alle prescrizioni delle seguenti norme:

UNI EN 87	*Piastrelle di ceramica per rivestimento di pavimenti e pareti. Definizioni, classificazione, caratteristiche e contrassegno.*
UNI EN 101	*Piastrelle di ceramica. Determinazione della durezza della superficie secondo la scala di Mohs.*
UNI EN 121	*Piastrelle di ceramica. Piastrelle estruse con basso assorbimento d'acqua. E <0 = 3%. Gruppo A I.*

UNI EN 159	*Piastrelle di ceramica pressate a secco con assorbimento d'acqua E > 10%. Gruppo B III.*
UNI EN 176	*Piastrelle di ceramica pressate a secco con basso assorbimento d'acqua (E ≤ 3%). Gruppo B I.*
UNI EN 177	*Piastrelle di ceramica. Piastrelle pressate a secco con assorbimento d'acqua di 3% < E < 6%. Gruppo B IIa.*
UNI EN 178	*Piastrelle di ceramica. Piastrelle pressate a secco con assorbimento d'acqua di 6% < E ≤ 10%. Gruppo B IIb.*
UNI EN 186-1	*Piastrelle di ceramica. Piastrelle estruse con assorbimento d'acqua di 3% < E ≤ 6%. Gruppo A IIa.*
UNI EN 186-2	*Piastrelle di ceramica. Piastrelle estruse con assorbimento d'acqua di 3% < E ≤ 6%. Gruppo A IIa*
UNI EN 187-1	*Piastrelle di ceramica. Piastrelle estruse con assorbimento d'acqua di 6% < E ≤ 10%. Gruppo A IIb.*
UNI EN 187-2	*Piastrelle di ceramica. Piastrelle estruse con assorbimento d'acqua di 6% < E ≤ 10%. Gruppo A IIb.*
UNI EN 188	*Piastrelle di ceramica. Piastrelle estruse con assorbimento d'acqua di E > 10%. Gruppo A III.*
UNI EN ISO 10545-1	*Piastrelle di ceramica. Campionamento e criteri di accettazione.*
UNI EN ISO 10545-2	*Piastrelle di ceramica. Determinazione delle caratteristiche dimensionali e della qualità della superficie.*
UNI EN ISO 10545-3	*Piastrelle di ceramica. Determinazione dell'assorbimento di acqua, della porosità apparente, della densità relativa apparente e della densità apparente.*
UNI EN ISO 10545-4	*Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza a flessione e della forza di rottura.*
UNI EN ISO 10545-5	*Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza all'urto mediante misurazione del coefficiente di restituzione.*
UNI EN ISO 10545-6	*Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza all'abrasione profonda per piastrelle non smaltate.*
UNI EN ISO 10545-7	*Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza all'abrasione superficiale per piastrelle smaltate.*
UNI EN ISO 10545-8	*Piastrelle di ceramica. Determinazione della dilatazione termica lineare.*
UNI EN ISO 10545-9	*Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza agli sbalzi termici.*
UNI EN ISO 10545-10	*Piastrelle di ceramica. Determinazione della dilatazione dovuta all'umidità.*
UNI EN ISO 10545-11	*Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza al cavillo per piastrelle smaltate.*
UNI EN ISO 10545-12	*Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza al gelo.*
UNI EN ISO 10545-13	*Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza chimica.*
UNI EN ISO 10545-14	*Piastrelle di ceramica. Determinazione della resistenza alle macchie.*

Lastre di pietra naturale

Per le lastre di pietra naturale valgono le indicazioni del progetto esecutivo circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione di indicazioni del progetto esecutivo valgono i criteri di accettazione generali. Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione dagli agenti atmosferici ed altro.

Elementi di metallo o materia plastica

Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto esecutivo.

Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), direzione 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 all'usura, ai mutamenti 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 sistemi di fissaggio al supporto.

Lastre di cartongesso

Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Lastre di fibrocemento

Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni sui prodotti per coperture discontinue.

Lastre di calcestruzzo

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. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

Prodotti fluidi o in pasta

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 esecutivo e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- proprietà ignifughe;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;

- adesione al supporto.

Per i prodotti forniti premiscelati è richiesta la rispondenza a norme UNI; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori:

UNI 9727 *Prodotti per la pulizia (chimica) di rivestimenti (lapidei e intonaci). Criteri per l'informazione tecnica.*

UNI 9728 *Prodotti protettivi per rivestimento costituiti da lapidei ed intonaci. Criteri per l'informazione tecnica.*

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;
- ✓ avere funzione impermeabilizzante;
- ✓ essere traspiranti al vapore d'acqua;
- ✓ impedire il passaggio dei raggi UV;
- ✓ ridurre il passaggio della CO_2;
- ✓ avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco;
- ✓ avere funzione passivante del ferro;
- ✓ resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- ✓ resistere all'usura.

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

Sigillanti, adesivi, geotessili

Sigillanti

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 esecutivo, 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 od alle norme:

UNI 11600 *Edilizia. Sigillanti, Classificazione e requisiti.*

In loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Adesivi

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, ferroso, legnoso, ecc.).

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

Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, 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.

Adesivi per strutture portanti in legno

Le caratteristiche di cui al precedente punto, si intendono soddisfacenti quando il prodotto risponde anche alle seguenti norme:

UNI EN 301 *Adesivi fenolici e amminoplastici per strutture portanti in legno. Classificazione e requisiti prestazionali.*

UNI EN 302-1 *Adesivi per strutture portanti in legno. Metodi di prova. Determinazione della resistenza del giunto al taglio a trazione longitudinale.*

UNI EN 302-2 *Adesivi per strutture portanti in legno. Metodi di prova. Determinazione della resistenza alla delaminazione (Metodo di laboratorio).*

UNI EN 302-3 *Adesivi per strutture portanti in legno. Metodi di prova. Determinazione dell'effetto dell'attacco acido alle fibre del legno, dovuto ai trattamenti ciclici di temperature e umidità, sulla resistenza alla trazione trasversale.*

UNI EN 302-4 *Adesivi per strutture portanti in legno. Metodi di prova. Determinazione dell'effetto del ritiro del legno sulla resistenza al taglio.*

Adesivi per piastrelle

UNI EN 1323 *Adesivi per piastrelle. Lastra di calcestruzzo per le prove.*

UNI EN 1324 *Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'adesione mediante sollecitazione al taglio di adesivi in dispersione.*

UNI EN 1308 *Adesivi per piastrelle. Determinazione dello scorrimento.*

UNI EN 1346 *Adesivi per piastrelle. Determinazione del tempo aperto.*

UNI EN 1347 *Adesivi per piastrelle. Determinazione del potere bagnante.*

UNI EN 1348 *Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'aderenza mediante trazione su adesivi cementizi.*

Adesivi per rivestimenti ceramici

UNI 10110 *Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del potere di ritenzione d'acqua della pasta.*

UNI 10111 *Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione della granulometria della polvere.*

UNI 10112 *Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del pH.*

UNI 10113 *Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del residuo secco.*

Metodi di prova

UNI EN 828 *Adesivi. Bagnabilità. Determinazione mediante misurazione dell'angolo di contatto e della tensione superficiale critica della* superficie solida.

UNI EN ISO15605 *Adesivi. Campionamento.*

UNI EN 924 *Adesivi. Adesivi con e senza solvente. Determinazione del punto di infiammabilità.*

UNI EN 1067 *Adesivi. Esame e preparazione di campioni per le prove.*

UNI EN 1465 *Adesivi. Determinazione della resistenza al taglio per trazione di assemblaggi a due substrati rigidi incollati.*

UNI EN 1841 *Adesivi. Metodi di prova degli adesivi per rivestimenti di pavimentazione e pareti. Determinazione delle variazioni dimensionali di un rivestimento per pavimentazione in linoleum a contatto con un adesivo.*

UNI EN 12092 *Adesivi. Determinazione della viscosità.*

UNI 9059 *Adesivi. Determinazione del tempo di gelificazione di resine ureiche.*

UNI EN 1238 *Adesivi. Determinazione del punto di rammollimento con il metodo sfera e anello degli adesivi termofusibili.*

UNI 9446 *Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici.*

UNI EN 1721 *Adesivi. Determinazione dell'appiccicosità col metodo della sfera rotolante (rolling ball tack).*

UNI 9591 *Adesivi. Determinazione della resistenza al distacco (peeling) a caldo di un adesivo per incollaggio di policloruro di vinile (PVC) su legno.*

UNI 9594 *Adesivi. Determinazione del tempo aperto massimo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione.*

UNI 9595 *Adesivi. Determinazione della rapidità di presa a freddo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione.*

UNI 9752 *Adesivi. Determinazione del potere bagnante di un adesivo mediante la misura dell'angolo di contatto.*

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

UNI EN 15870 *Adesivi. Determinazione della resistenza alla trazione dei giunti di testa.*

UNI EN 28510-1 *Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 90°.*

UNI EN 8510-2 *Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 180°.*

UNI EN ISO9142 *Adesivi. Guida alla scelta di condizioni normalizzate di laboratorio per le prove di invecchiamento su giunti incollati.*

UNI EN ISO 9653 *Adesivi. Metodo di prova per resistenza al taglio di giunti adesivi.*

In loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Prodotti e materiali per pareti esterne e partizioni interne

Generalità

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; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione s'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).

Prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari

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 esecutivo ed a loro completamento alle prescrizioni di seguito elencate:

a. gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norme:

   UNI 7711 *Specifica per elementi in muratura – Elementi per muratura in laterizio.*

b. gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma **UNI 771** (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;

c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettati in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio a 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.

Prodotti e componenti per facciate continue

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 sopraddette.

Impermeabilizzazioni e coperture piane

Generalità

I prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane sono 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.

Membrane

Le membrane si classificano in base:

1. al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
2. al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
3. al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
4. al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

Prodotti forniti in contenitori

I prodotti forniti in contenitori possono essere:

1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;

2) asfalti colati;

3) malte asfaltiche;

4) prodotti termoplastici;

5) soluzioni in solvente di bitume;

6) emulsioni acquose di bitume;

7) prodotti a base di polimeri organici.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

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 alla norma **UNI 8178** - Edilizia. Coperture. Analisi degli elementi e strati funzionali.

Membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore

Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:

- ✓ le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- ✓ difetti, ortometria e massa areica;
- ✓ resistenza a trazione;
- ✓ flessibilità a freddo;
- ✓ comportamento all'acqua;
- ✓ permeabilità al vapore d'acqua;
- ✓ invecchiamento termico in acqua;
- ✓ le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

Caratteristiche di accettazione

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alle norme:

UNI 9380-1 *Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per strato di barriera e/o schermo al vapore.*

UNI 9380-2 *Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per strato di barriera e/o schermo al vapore, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.*

Le membrane rispondenti alle varie parti della norma **UNI 8629** per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego:

UNI 8629-4 *Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta.*

UNI 8629-6 *Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta.*

UNI 8629-7 *Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta.*

UNI 8629-8 *Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.*

Membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore

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 tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- ✓ difetti, ortometria e massa areica;
- ✓ comportamento all'acqua;
- ✓ invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma **UNI 9168**, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane rispondenti alle norme **UNI 9380** e **UNI 8629** per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

Membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria

Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:

- ✓ le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- ✓ difetti, ortometria e massa areica;
- ✓ resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- ✓ comportamento all'acqua;
- ✓ le giunzioni devono resistere alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alle norme:

UNI 9168-1 *Membrane complementari per impermeabilizzazione. Limiti di accettazione dei tipi con armatura cartafeltro o vetro velo.*

UNI 9168-2 *Membrane complementari per impermeabilizzazione. Limiti di accettazione dei tipi BOF,*

oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane rispondenti alle norme **UNI 9380** e **UNI 8629** per le caratteristiche precitate sono valide anche per formare strati di tenuta all'aria.

Membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua

Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

- ✓ le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- ✓ difetti, ortometria e massa areica;
- ✓ resistenza a trazione e alla lacerazione;
- ✓ punzonamento statico e dinamico;
- ✓ flessibilità a freddo;
- ✓ stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- ✓ stabilità di forma a caldo;
- ✓ impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- ✓ permeabilità al vapore d'acqua;
- ✓ resistenza all'azione perforante delle radici;
- ✓ invecchiamento termico in aria ed acqua;
- ✓ resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- ✓ resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- ✓ le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla varie parti della norma **UNI 8629** (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Membrane destinate a formare strati di protezione

Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:

- ✓ le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- ✓ difetti, ortometria e massa areica;
- ✓ resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- ✓ punzonamento statico e dinamico;
- ✓ flessibilità a freddo;
- ✓ stabilità dimensionali a seguito di azione termica;
- ✓ stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- ✓ comportamento all'acqua;
- ✓ resistenza all'azione perforante delle radici;
- ✓ invecchiamento termico in aria;
- ✓ le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;

✓ l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla varie parti della norma **UNI 8629** (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Membrane a base di elastomeri e di plastomeri

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente lettera *a)* utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente lettera *b)* devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo lettera *c)*.

a) I tipi di membrane considerati sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura (per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente 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 (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 senza armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate (membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione 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.

c) Le membrane di cui alla lettera *a)* sono valide per gli impieghi di cui alla lettera *b)* purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma **UNI 8898** (varie parti):

UNI EN 13361 Geosintetici con funzione barriera – caratteristiche richieste per l'impiego nella costruzione di bacini e di dighe.

CAPO IV
NORME GENERALI

Inquadramento

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori idraulici, stradali ed edili, nonché delle forniture necessarie per la posa di nuova condotta.

1. L'Esecutore dovrà assicurare la gestione degli interventi di realizzazione di nuova condotta finalizzata a garantire l'efficienza, la continuità del servizio ed il minor disagio per la Stazione Appaltante e comportanti una mobilità continua dei luoghi di lavoro, l'organizzazione e coordinamento delle squadre di lavoro, la contemporanea presenza di più lavorazioni, ricerca ed individuazione dei sottoservizi, redazione di rilievi quotati su base cartacea degli interventi effettuati.
2. Premesso che l'Esecutore, con il presente contratto, dovrà eseguire quelle attività per le quali la Stazione Appaltante è direttamente responsabile verso la cittadinanza e la propria clientela, si intende evidenziare l'importanza che riveste la tempistica e la modalità di intervento nonché, il comportamento corretto e civile che le maestranze tutte devono tenere durante tutto l'arco temporale di validità del presente contratto.
3. Particolare attenzione dovrà essere rivolta alle operazioni di interruzione del servizio idrico rispettando i tempi e le modalità esecutive impartite dalla Stazione Appaltante.
4. L'Esecutore dovrà indicare alla Stazione Appaltante il nominativo di un proprio tecnico referente per l'appalto e disponibile in orario di servizio ed immediatamente reperibile, il quale, oltre a curare l'organizzazione, programmazione e coordinamento delle squadre e sicurezza sul lavoro, dovrà svolgere i compiti delle richieste ed indagini dei sottoservizi degli altri Enti, il rilievo ed accurati schizzi delle opere di manutenzione eseguite, i disegni esecutivi e documentazioni di collaudo delle nuove opere eseguite e la contabilizzazione dei lavori.
5. In relazione alle esigenze della Stazione Appaltante, l'Esecutore, in funzione dei lavori programmati e di eventuali lavori urgenti richiesti, dovrà garantire fino una o due squadre secondo cronoprogramma da consegnare alla Stazione Appaltante.
   Per squadra di lavoro si intende:
   a. n° 1 Operaio specializzato;
   b. n° 1 Operaio qualificato;
   c. n° 1 Escavatorista o addetto alle macchine;
   d. Con relativi mezzi operativi adatti per la tipologia di lavoro richiesto di volta in volta.
6. Ogni squadra di intervento dovrà essere dotata di tutta la normale attrezzatura per eseguire le opere oggetto del presente contratto.
7. Per normale attrezzatura si intende: mezzi adeguati per il trasporto di personale, materiale, mezzi e attrezzatura, saldatrice per qualsiasi materiale, piccola pompa aspirante, macchina fora tubi, filiera, mini generatore di corrente, chiavi, ecc.
8. Le squadre operative sopra menzionate dovranno essere coordinate e dirette da un responsabile di cantiere.

Designazione delle opere

1. I particolari costruttivi "*tipo*" delle opere da realizzarsi ed alcune modalità esecutive non direttamente riportate nel presente Capitolato verranno forniti di volta in volta prima dell'esecuzione dei lavori oltre a tutte le istruzioni con cui vengono indicate in linea generale le modalità con cui verranno eseguite le opere.
2. La ditta appaltatrice dovrà far fronte ai lavori nel modo più celere possibile impiegando personale preparato e adeguatamente formato nonché attrezzature tecnologicamente adatte allo scopo.
3. Gli allacciamenti e/o la manutenzione reti per i quali è necessaria la manomissione della pavimentazione, la ditta appaltatrice dovrà ripristinare immediatamente la pavimentazione provvisoria con asfalto plastico a freddo o misto stabilizzato o roccetta tipo "Saronne" a seconda delle istruzioni della Stazione Appaltante e della tipologia di strada e dovrà provvedere nelle strade asfaltate all'esecuzione del ripristino con uno strato di binder a caldo non oltre sette giorni dall'esecuzione. L'Esecutore dovrà rispondere per un periodo complessivo di sei mesi dall'esecuzione. Trascorso tale realizzerà ad eseguire la pavimentazione definitiva. Naturalmente l'Esecutore rimane responsabile dell'intervento eseguito così come previsto dal presente contratto e dalla legislazione in essere.

Contabilizzazione dei lavori

I lavori si intendono finiti e quindi liquidabili, quando tutte le lavorazioni sono state ultimate con asfalto a caldo.

Qualora l'Esecutore ritardi nella presentazione delle note contabili e dell'elenco sopra descritti, la Stazione Appaltante sarà esonerata da ogni ritardo nella liquidazione e pagamento degli acconti all'Esecutore, con esclusione quindi di interessi per ritardati pagamenti.

All'Esecutore potrà essere richiesto di intervenire urgentemente, in tale ipotesi l'Esecutore non ha diritto di reclamizzare indennizzi o compensi di sorta oltre quelli stabiliti in contratto, e deve senz'altro procurare gli operai, i materiali ed i mezzi d'opera che gli siano richiesti dal Direttore dei lavori.

Elenco prezzi – Pagamenti

Elenco prezzi

1. I prezzi unitari stabiliti nell'Elenco Prezzi si intendono formulati e quindi accettati dall'Esecutore in base a calcoli di sua convenienza ed a tutto suo rischio. Detti prezzi sono comprensivi di tutte le spese, oneri ed obblighi, inerenti e conseguenti all'esecuzione dei lavori secondo le prescrizioni del presente Capitolato che si intendono richiamate per ogni prezzo del seguente elenco.
2. Sono inoltre comprese le spese generali e l'utile dell'Esecutore.
3. I prezzi della manodopera si applicano ai tempi di effettivo lavoro, con esclusione dei tempi di spostamento da cantiere a cantiere; mentre per i noli i prezzi si applicano al periodo di effettivo lavoro con esclusione dei tempi in cui i mezzi sono a disposizione ma effettivamente non lavorano, ad esempio un escavatore non lavora per tutto il periodo necessario per l'esecuzione di un intervento e viene pagato quindi solamente per il periodo in cui opera.
4. Le macchine e gli attrezzi, debbono essere in perfetto stato di efficienza, completi degli accessori per il loro impiego e in regola con la vigente normativa in materia di sicurezza dell'ambiente di lavoro.
5. I prezzi dei noleggi vanno pagati "a caldo" e cioè comprensivi di tutte le spese complementari, quali carburante, lubrificante, ecc, nonché delle prestazioni di una persona abilitata necessaria per l'impiego, ogni onere per il carico, trasporto e scarico sul posto di lavoro.

6. Per quanto riguarda la normale attrezzatura in dotazione alla squadra d'intervento non è previsto nessun compenso in quanto già compresa nella prestazione oraria della mano d'opera così come per le prestazioni del responsabile di cantiere non è previsto alcun compenso in quanto già compensato nei prezzi di elenco.
7. Dovrà essere predisposta dall'Esecutore tutta la segnaletica prevista dal Codice della strada (i costi rientrano negli oneri per la sicurezza).

Pagamenti

1. I lavori e le somministrazioni verranno liquidati, sulla base dei dati risultanti dai documenti contabili, come indicato nell'apposito capitolo. Il pagamento dei costi relativi alla sicurezza verrà eseguito in percentuale sulla base del lavoro eseguito.
2. In occasione della redazione della contabilità, l'Esecutore sarà tenuta a presentare la documentazione attestante la regolarità dei versamenti contributivi, previdenziali e alla Cassa Edile del luogo in cui i lavori vengono eseguiti, riguardante i propri dipendenti e quelli delle eventuali imprese subappaltatrici.
3. In caso di accertati inadempimenti degli obblighi assunti con il presente capitolato, la Stazione Appaltante sospenderà i pagamenti, e provvederà se del caso, a regolarizzare direttamente posizioni anomale.

Opere in economia

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di ordinare lavori da eseguirsi in economia diretta indicando il numero di operatori e mezzi da utilizzarsi. L'Esecutore dovrà redigere giornalmente la nota di lavoro con la descrizione dei lavori eseguiti, il materiale utilizzato e le ore di lavoro effettive. La nota di lavoro dovrà essere vistata entro il giorno seguente da un Tecnico dell'Esecutore, pena il non riconoscimento del lavoro eseguito.

Se ritenuto necessario, all'Esecutore potrà essere richiesto di intervenire in orario notturno; quest'ultimo è individuato dall'intervallo compreso tra le ore 22:00 e le ore 06:00.

Per l'esecuzione delle opere in urgenza da contabilizzare in economia l'Esecutore è tenuto a fornire, entro 24 ore dal ricevimento dell'ordine – che potrà essere anche verbale - i materiali, i mezzi d'opera e gli operai che gli fossero richiesti.

Nel caso in cui si debba contabilizzare lavorazioni eseguite dall'Esecutore e i relativi prezzi non siano contenuti nell'Elenco Prezzi, si procederà alla formulazione di Nuovi Prezzi nei modi e nelle forme previste dal DPR 207/2010.

CAPO V

NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

PREMESSA

L'Esecutore dovrà eseguire le opere in ottemperanza alle leggi, ai regolamenti vigenti ed alle prescrizioni delle competenti autorità in materia di lavori pubblici ed in conformità agli ordini che la D.L. impartirà, sulla base delle direttive che i competenti Uffici della Stazione Appaltante ritengano di disporre.

Pertanto, ferma restando ogni altra responsabilità dell'Esecutore a termini di legge, essa rimane unica e completa responsabile dell'esecuzione delle opere.

Le presente Norme determinano in modo prioritario le modalità esecutive, i materiali, le lavorazioni; in altre parole, nel caso di discrepanze e difformità tra Norme e descrizione del prezzo contenuta nell'elenco prezzi, dovrà essere seguito quanto previsto nelle seguenti Norme.

Art.39 - Ponteggi – strutture di rinforzo

Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche e di sicurezza:

1) Ponteggi metallici - dovranno rispondere alle seguenti specifiche:
   - tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai mt. 20 dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;
   - il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
   - gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
   - sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
   - tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
   - la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
   - il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
   - dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti.

   Inoltre sarà richiesta la presentazione del PIMUS e/o del ponteggio nei casi previsti dalla legge, anche se diversi da quelli elencati.

2) Ponteggi a sbalzo - saranno realizzati, solo in casi particolari, nei modi seguenti:
   - le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di aggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio;
   - il tavolato dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 mt..

3) Puntellature - dovranno essere realizzate con puntelli in acciaio, legno o tubolari metallici di varia grandezza solidamente ancorati nei punti di appoggio, di spinta e con controventature che rendano solidali i singoli elementi; avranno un punto di

applicazione prossimo alla zona di lesione ed una base di appoggio ancorata su un supporto stabile.

4) Travi di rinforzo - potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da elementi in legno, acciaio o lamiere con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorsamenti nella muratura, su apposite spallette rinforzate o con ancoraggi adeguati alle varie condizioni di applicazione.

Art.40 - Demolizioni di murature e fabbricati

Le demolizioni di murature e fabbricati devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da prevenire qualsiasi infortunio.

L'Esecutore è, quindi, pienamente responsabile di tutti i danni che le demolizioni potessero arrecare alle persone ed alle cose.

E' vietato in particolare di gettare dall'alto materiali, i quali invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, adottando le opportune cautele per evitare danni e pericoli.

Si dovrà, inoltre, provvedere al puntellamento delle parti pericolanti.

Art.41 - Predisposizione di fori, tracce, giunti, etc.

L'Esecutore avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto previsto nei disegni costruttivi o sarà successivamente prescritto di volta in volta in tempo utile dalla Direzione Lavori circa fori, tracce, giugni, incassature, ecc., nelle solette, pavimentazioni, canalette, muri ecc., per la posa in opera di apparecchi accessori quali giugni di dilatazione e contrazione, sedi di tubi e di cavi, parapetti, mensole, segnalazioni, parti di impianti.

L'onere relativo è compreso e compensato nei prezzi unitari e, pertanto, è ad esclusivo carico dell'Esecutore.

Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle predisposizioni così prescritte dalla Direzione Lavori saranno a totale carico dell'Esecutore, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni di opere di spettanza dell'Esecutore stesso, sia per quanto riguarda le eventuali operi di adattamento di infissi o impianti, i ritardi, le forniture aggiuntive di materiali e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori.

Per l'assistenza alla posa in opera di apparecchi forniti e posti in opera da altre Ditte, l'Esecutore sarà compensato con i relativi prezzi di elenco.

Art.42 - Scavi per posa condotte

1. E' fatto obbligo all'Esecutore eseguire tutti i rilievi necessari, in particolare la verifica di tutte le quote e la presenza dei sottoservizi, evidenziando alla Direzione dei Lavori eventuali discordanze rispetto ai dati di progetto.
2. I terreni di risulta dagli scavi su strade asfaltate e bianche, saranno portati a rifiuto nelle pubbliche discariche a cura e spese dell'Esecutore e dovranno essere sostituiti con sabbia e misto stabilizzato.
3. Per dare luogo alla continuità del transito in genere, l'Esecutore dovrà provvedere a sua cura e spese alle necessarie segnalazioni le quali, di notte, dovranno essere luminose (sono vietati i segnali a fiamma libera) e all'occorrenza custodite. L'Esecutore inoltre dovrà installare a sua cura e spese le segnalazioni verticali, orizzontali e semaforiche, che saranno prescritte dalla Direzione dei Lavori o da Enti Concessionari; dovranno essere posate, sorvegliate, mantenute in efficienza a cura e spese dell'Esecutore sia sui tratti

interessati dai lavori che in tutte le altre aree dove verrà disposta l'installazione delle stesse. L'Esecutore si assumerà la completa responsabilità di eventuali danni a persone e cose derivanti dalla mancata o insufficiente osservanza delle prescrizioni o cautele necessarie. Fino al definitivo ripristino delle sedi viabili, l'Esecutore è tenuta ad installare tutte le segnalazioni, in numero e qualità, secondo quanto previsto dal vigente codice della strada.

4. Prima di dare luogo all'inizio dei lavori l'Esecutore deve ottenere l'approvazione da parte della Direzione dei Lavori ed anche il preventivo consenso, per quanto di sua pertinenza, dalle autorità competenti e dai privati proprietari per ciò che riguarda la manomissione di strade, piazze, aree pubbliche e private anche se per occupazione provvisoria ed attenersi alla prescrizioni degli stessi.
5. La demolizione del manto stradale flessibile dovrà avvenire esclusivamente mediante l'impiego di fresatura meccanica.
6. Le riprese successive dei basamenti stradali e degli asfalti, che si verificassero necessarie per avvallamenti ed assestamenti in genere, saranno a totale cura e spese dell'Esecutore fino all'assestamento definitivo. A tal proposito si ricorda che, ogni qualvolta la Stazione Appaltante ravviserà la necessità di ricorrere a ripristini, ne darà immediata informazione tramite email all'Esecutore e/o raccomandata a R.R. nei casi meno urgenti, invitandola ad intervenire. Trascorso il termine di 3 giorni dall'avviso senza che l'Esecutore sia intervenuta, i lavori saranno eseguiti da altre imprese, con facoltà di rivalsa della relativa spesa sulla polizza fidejussoria all'uopo rilasciata all'Ente. Egualmente saranno trattenute somme per interventi urgenti che si dovessero disporre senza poter avvisare l'Esecutore.
7. L'Esecutore è obbligato in particolare ad attenersi scrupolosamente alle disposizioni emanate per il tramite della Direzione dei Lavori dai vari Enti investiti della sorveglianza e manutenzione delle strade interessate ai lavori.
8. Per gli attraversamenti sub-alvei di fossi o di canali l'Esecutore dovrà provvedere a tutte quelle opere di difesa da ritenersi necessarie affinché il piano di posa della condotta non alteri il profilo del corso d'acqua.
9. Le opere di difesa dovranno essere studiate in modo tale da assicurare il regolare deflusso delle acque. Dei relativi oneri derivanti ed incontrati, compresi quelli per la sistemazione dei fondi e delle scarpate, l'Esecutore dovrà tenerne debito conto nel formulare il prezzo unitario a metro cubo con il quale verrà pagato lo scavo.
10. Il rinterro delle strade e delle banchine, lungo le quali siano state posate le condotte, sarà fatto utilizzando esclusivamente sabbia (fino a 30 cm al di sopra dell'estradosso della tubazione) e misto granulare stabilizzato con leganti naturali. Viene demandata esplicitamente alla Direzione dei Lavori anche la facoltà di accettare o meno la qualità dei materiali proposti dall'Esecutore.
11. Nel solo caso di scavi in campagna, una volta stesa la sabbia per il letto di posa il rinfianco ed il ricoprimento, per il completamento del rinterro si utilizzerà, al posto del misto stabilizzato, il materiale di scavo, purché scevro da pietrame, radici e residui vegetali in genere. In questo caso si avrà cura di predisporre una adeguata baulatura finale per compensare il naturale assestamento.
12. Il materiale di rinterro dovrà essere pillonato con colpi bene aggiustati, ma non violenti, in modo che il sabbia circondi bene il tubo e si accosti intorno ad esso in modo uniforme.
13. Si procederà successivamente al rinterro per strati costipati con cura, fino alle quote previste per la ricostruzione del cassonetto stradale.
14. L'Esecutore sarà in obbligo di provvedere alle eventuali ricariche da effettuarsi a seguito dell'assestamento dei rinterri.
15. Il successivo ripristino delle sedi stradali verrà realizzato con rifacimento del cassonetto di basamento in misto granulometricamente stabilizzato e successiva stesa dei conglomerati bituminosi, secondo spessori e specifiche di progetto.

16. La ricostruzione dei fondi stradali in materiale stabilizzato, nei suoi elementi di spessore e di quota, sarà fatta avendo cura di umidificare e comprimere detto materiale fino a raggiungere il massimo costipamento.
17. Il tappeto d'usura, in conglomerato bituminoso chiuso, completerà il piano stradale viabile. Esso potrà essere esteso alla restante superficie stradale non coinvolta dai lavori.
18. L'Esecutore non avrà diritto ad un maggior compenso, oltre a quello stabilito per lo spessore minimo fissato dall'elenco prezzi, per quantità superiori che si rendessero necessarie oltre a quelle minime per il livellamento di irregolarità del manto stradale.
19. L'Esecutore è responsabile della buona conservazione dei lavori per un anno a partire dalla fine lavori e su ordine dell'Amministrazione deve riparare, ricaricare ed eliminare con diligenza i cedimenti del terreno e della sede stradale, ogniqualvolta dovessero manifestarsi a causa del lavoro, senza pretendere compenso alcuno.

Art.43 - Norme di posa di tubazioni

Posa tubazioni in acciaio - Generalità

1. La posa dei tubi in acciaio deve essere effettuata in accordo con i metodi consueti in materia di costruzione di condotte. Si debbono effettuare verifiche circa la presenza eventuali danneggiamenti, sia nel rivestimento esterno che anche nel rivestimento interno. Eventuali danni rilevati dovranno essere riparati. I tubi dovranno essere forniti con le estremità coperte da cappucci in plastica; gli stessi dovranno essere rimossi soltanto immediatamente prima della posa dei tubi.
2. Tutti i materiali destinati alla formazione delle condotte debbono essere trasportati sul luogo di impiego con le dovute cautele, affinché non abbiano a subire danneggiamenti. L'Esecutore dovrà sostituire a suo carico tutti quei materiali che risultassero danneggiati nonostante le precauzioni adottate.
3.

Collegamento per saldatura testa a testa

1. Le tubazioni in acciaio dovranno essere saldate in modo manuale ad arco elettrico; sono previste tre passate. Gli elettrodi in acciaio dovranno essere dello stesso tipo e qualità dell'acciaio della tubazione da saldare.
2. La prima passata dovrà essere realizzata con elettrodo di tipo cellulosico, la seconda e la terza con elettrodi basici.
3. Tra la prima e la seconda passata deve trascorrere il minor tempo possibile, e tra le passate successive, non devono intercorrere più di cinque minuti.
4. Dalle superfici da saldare, sia internamente che esternamente e per una lunghezza di almeno 10 cm dalle estremità, devono essere asportati i residui del rivestimento protettivo, ossidi, bave, scorie metalliche, grasso, vernici ed altre impurità, utilizzando smerigliatrice o spazzola metallica e solventi.
5. Non è ammessa la saldatura su superfici umide o bagnate. In tal caso si dovrà procedere all'asciugatura dei lembi mediante riscaldamento con torcia a fiamma dolce.
6. Prima di iniziare la saldatura, deve essere effettuato un esame visivo dei lembi per accertare la loro completa pulizia ed assenza di difetti. Dovranno essere privi di incisioni, ammaccature, fessurazioni, difetti di laminazione; questi difetti dovranno essere eliminati mediante molatura o taglio della porzione di tubo danneggiata.
7. I tubi devono essere appoggiati al di fuori dello scavo, su sostegni che non ne danneggiano il rivestimento esterno, ad una altezza minima di 40 cm da terra. Quando la saldatura avviene all'interno dello scavo, deve essere garantita al saldatore una distanza minima della zona di saldatura dalle pareti dello scavo e dal fondo, tale da consentire una completa accessibilità.

8. L’accoppiamento dei tubi deve avvenire per mezzo di accoppiatore esterno.
9. Immediatamente prima dell’esecuzione della saldatura, per spessori >= 12mm, dovrà essere eseguito un ciclo di preriscaldamento dei lembi ad una temperatura di circa 100÷120 °C con cannello a fiamma dolce.
10. Per tubi di diametro superiore a 350mm e/o spessori >= 10mm devono essere impiegati contemporaneamente due saldatori con tecnica ascendente (dal basso verso l’alto).
11. Al termine delle passate di riempimento, la superficie esterna deve presentarsi ben raccordata alla superficie del tubo. Il sovrametallo non deve essere eccessivo.
12. Al termine di ogni passata, la scoria deve essere accuratamente rimossa con strumenti manuali.
13. Una volta terminata l’operazione di saldatura, il giunto deve essere lasciato raffreddare naturalmente, in aria calma, senza accelerare il raffreddamento con alcun mezzo.
14. Quale processo di saldatura idoneo a tal fine va impiegato il processo a cordone discendente. Gli elettrodi da utilizzare per la passata di fondo devono essere di tipo cellulosico. La necessaria luce di saldatura deve essere pari a circa 1,5 mm. I valori orientativi per la saldatura della passata di fondo sono i seguenti:

    Spessore 5,0-7,1 mm

    Diametro degli elettrodi 4,00 mm

    Intensità di corrente 150-160 A
15. Le successive passate di riempimento ovvero di copertura possono essere effettuate sia cordone discendente che anche a cordone ascendente. Il cordone interno di saldatura deve possibilmente risultare contenuto e non oltrepassare 1 mm.
16. Le saldature di tubazioni e pezzi speciali dovranno essere eseguite da personale specializzato in possesso di certificazione in conformità alla norma EN 287 (ex UNI 6918 e UNI 4633) rilasciata da Istituto o Centro di formazione autorizzato.
17. La Direzione dei Lavori potrà richiedere l’allontanamento di personale che presenti titoli da essa ritenuti insufficienti o che, nonostante il possesso di titoli ufficialmente riconosciuti, sottoposto a prova pratica non dia, a suo insindacabile giudizio, garanzia delle cognizioni tecniche e perizia necessarie.

Art.44 - Posa tubazioni in ghisa sferoidale

Posa tubazioni in ghisa sferoidale

1. Prima di essere posto in opera, ciascun tubo, pezzo speciale od apparecchio deve essere, a piè d’opera, accuratamente pulito da eventuali tracce di ruggine e di qualunque altro elemento estraneo.
2. Nell’operazione di posa deve evitarsi che nell’interno della condotta entrino detriti e corpi estranei di qualunque natura e che venga danneggiata la superficie interna del tubo.
3. Gli estremi della condotta posata devono essere tappati accuratamente durante le interruzioni del lavoro e quando le tubazioni sono a piè d’opera o in deposito di cantiere.
4. I tubi, i pezzi speciali ed apparecchi devono essere posati con cura all’interno delle trincee.
5. Si dovrà evitare quanto possibile gli spostamenti notevoli entro la trincea di posa.
6. Durante l’esecuzione dei lavori di posa debbono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati. Si impedirà quindi, con le necessarie cautele durante i lavori e con adeguate sorveglianze nei periodi di sospensione, la caduta di piastre, massi, ecc. che possono danneggiare le tubazioni e gli apparecchi.
7. La posa in opera dei tubi a bicchiere tipo “Rapido” o “Express” si eseguirà nel modo seguente:

a) si pulirà l'interno del bicchiere e l'anello di tenuta in gomma, si cospargerà di apposita pasta lubrificante la parte interna del bicchiere destinata a sede della guarnizione,
b) si introdurrà quest'ultima nel suo alloggiamento nell'interno del bicchiere,
c) si cospargerà di pasta lubrificante la superficie interna della guarnizione ed il tratto di canna che verrà imboccato,
d) si traccerà sulla canna del tubo (nel caso non fosse già presente) un segno ad una distanza dall'estremità pari alla profondità d'imbocco del bicchiere, diminuita di 10 mm,

8. assicurato il centraggio del tubo da imboccare con il bicchiere corrispondente, si introdurrà la canna del bicchiere sino a che il segno tracciato non si trovi sul piano della superficie frontale del bicchiere,
9. l'inserimento della condotta all'interno del giunto dovrà essere eseguito con l'uso di attrezzatura tipo "tir-for".
10. L'eventuale taglio dei tubi in ghisa, per la formazione di spezzoni o tronchetti, dovrà essere eseguito con apposito attrezzo "tagliatubi" a catena, rotelle o a scalpelli, oppure con troncatrice a disco, avendo cura di eseguire dopo il taglio quelle operazioni, pulizia e smussatura del lembo tagliato, che servono a riportare la testa del tubo in condizioni standard.
11. Dopo la posa in opera la condotta sarà collaudata idraulicamente secondo quanto previsto dalla norma UNI ISO 10802.
12. La pressione di collaudo sarà pari a 1.5 volte la pressione massima di esercizio.
13. La pressione massima di esercizio della condotta è pari a 3,5 bar.
14. Si dovranno comunque osservare i seguenti limiti alla pressione di collaudo:
    a) non superare il valore di progetto dei blocchi di ancoraggio, se presenti;
    b) mantenerla per almeno 2 ore;
    c) non dovrà variare di ± 0.35 bar durante il collaudo;
    d) non dovrà superare il doppio della pressione nominale delle valvole e degli idranti se presenti;
    e) non dovrà superare la pressione delle valvole quando l'estremità della tratta di condotta in prova le comprenda.
15. La tratta di condotta sarà riempita lentamente con acqua potabile e la pressione di prova specificata sarà applicata a mezzo di una pompa, è buona norma consentire alla pressione di collaudo di stabilizzarsi prima di eseguire la prova di tenuta.
16. Il controllo della tenuta in pressione della condotta oggetto di collaudo dovrà essere eseguito con cronomanografo e manometro supplementare di verifica.
17. Prima di applicare la pressione di collaudo occorre espellere completamente l'aria in condotta.
18. Durante il collaudo si esamineranno accuratamente tutti i giunti e i tubi eventualmente visibili, i pezzi speciali, le valvole e gli idranti se all'interno della tratta di condotta da collaudare.
19. Qualunque pezzo danneggiato o difettoso individuato durante la prova sarà riparato o sostituito e la prova dovrà essere ripetuta.
20. Si definisce perdita la quantità d'acqua che occorre immettere nella condotta per mantenere la pressione entro ± 0.35 bar dalla pressione di collaudo specificata.
21. Non si esprimerà la perdita in termini di calo di pressione per intervallo di tempo.
22. la condotta non sarà considerata collaudata positivamente se la perdita è superiore a quella determinata dalla seguente formula:

$$\frac{L\ (m) \times Ø\ (mm) \times P^{0,5}\ (bar)}{}$$

$$Q\ (l / h) = \frac{70400}{}$$

Dove: Q è la perdirta in litri/ora;

L è la lunghezza della tratta di collaudo in metri;

P è la pressione di collaudo in bar.

Art.45 - Installazioni

Stoccaggio, movimentazione e trasporto

Durante la movimentazione ed il trasporto delle tubazioni dovranno essere prese tutte le necessarie precauzione per evitarne il danneggiamento; i tubi non dovranno venire in contatto con oggetti taglienti e, quando scaricati, non dovranno essere gettati o lasciati cadere o trascinati a terra. I tubi dovranno essere stoccati su superfici piane e pulite ed in cataste ordinate e di altezza tale da evitare deformazioni e danneggiamenti. I tubi di colore blu dovranno essere protetti dall'esposizione diretta ai raggi solari.

Installazioni in trincea

Il materiale di riempimento per il letto di posa e per la trincea delle installazioni interrate dovrà essere sabbia priva di ciottoli, sassi taglienti, pietre, agglomerati d'argilla, creta, sostanze organiche o eventuale terreno gelato.

Installazione con tecnologie no-dig

L'installazione delle tubazioni con le tecnologie no-dig dovrà essere effettuate seguendo le indicazioni di IATT – Italian Association for Trenchless Technologies.

Saldatura ad elementi termici per contatto (saldatura testa a testa)

La saldatura ad elementi termici per contatto dovrà essere effettuata da personale in possesso di certificazione (patentino) in conformità alla norma UNI 9737 rilasciata da un organismo di certificazione del personale accreditato ed eseguita in conformità alle norme UNI 10520 e UNI 10967 come applicabile ed alla norma UNI 11024.

Dovranno essere utilizzate apparecchiature conformi alla norma UNI 10565. Prima di procedere alla saldatura si dovrà verificare che le superfici delle tubazioni da saldare di testa siano tagliate perpendicolarmente all'asse, prive di difetti e pulite.

Saldatura per elettrofusione

La saldatura per elettrofusione dovrà essere effettuata da personale in possesso di certificazione (patentino) in conformità alla norma UNI 9737 rilasciata da un organismo di certificazione del personale accreditato ed eseguita in conformità alla norma UNI 10521 e dalla norma UNI 11024.

Dovranno essere utilizzate apparecchiature conformi alla norma UNI 10566. Prima di procedere alla saldatura si dovrà procedere alla raschiatura con idoneo strumento ed alla pulizia della superficie di fusione del codolo.

Collaudi idraulici

La prova si intende riferita alla condotta con i relativi giunti, curve, T, derivazioni e riduzioni escluso quindi qualsiasi altro accessorio idraulico e cioè: saracinesche, sfiati, scarichi di fondo, idranti, ecc.

La prova idraulica in opera dei tubi in PEAD e PVC sarà effettuata a tratte di lunghezza opportuna.

Come prima operazione si dovrà procedere ad ancorare la condotta nello scavo mediante parziale riempimento con terra vagliata, con l'avvertenza però di lasciare i giunti scoperti ed ispezionabili; ciò per consentire il controllo della loro tenuta idraulica e per evitare comunque il movimento orizzontale e verticale dei tubi sottoposti a pressione.

Si procederà quindi al riempimento con acqua dal punto più depresso della tratta, ove verrà installato pure il manometro.

Si avrà la massima cura nel lasciare aperti rubinetti, sfiati, ecc. onde consentire la completa fuoriuscita dell'aria.

Riempita la tratta nel modo sopra descritto la si metterà in pressione a mezzo di una pompa, salendo gradualmente di un kgf/cmq al minuto primo fino a raggiungere la pressione di esercizio.

Questa verrà mantenuta per il tempo necessario per consentire l'assestamento dei giunti e l'eliminazione di eventuali perdite che non richiedono lo svuotamento della condotta.

Prova a 1 ora (preliminare - indicativa)

Si porterà la tratta interessata alla pressione di prova idraulica (1,5 volte la pressione nominale a 20 °C) e si isolerà il sistema dalla pompa di prova per un periodo di un'ora; nel caso di calo di pressione si misurerà il quantitativo di acqua occorrente per ripristinare la pressione di prova.

Tale quantitativo non dovrà superare la quantità d'acqua ricavata con la seguente formula:

0,125 litri per ogni chilometro di condotta, per ogni 3 bar, per ogni 25 mm. Di diametro interno.

Esempio:

- sviluppo della linea 250 ml.
- diametro esterno della condotta 180 mm.
- diametro interno della condotta 159,6 mm.
- pressione nominale 6,0 bar
- pressione di prova 6,0 x 1,5 = 9,0 bar

a. pertanto : 0,125 x 250/1000 x 9/3 x 159,6/25 = 0,60 litri

Prova a 8 ore

Effettuata la prova a 1 ora ed avendo ottenuto risultato positivo, si procederà al collaudo a 8 ore lasciando la tratta interessata alla pressione di prova (1,5 volte la pressione nominale) per tale periodo.

Trascorso tale termine, nel caso di calo di pressione, il quantitativo di acqua necessaria per ristabilire la pressione di prova non dovrà superare il quantitativo di acqua ottenuto con la precedente formula riferita a 8 ore. Solo in quest'ultimo caso, il collaudo sarà da ritenersi positivo.

Art.46 - Trivellazione orizzontale controllate (T.O.C.)

L'Esecutore, nell'eseguire il foro pilota, dovrà dotarsi di una apparecchiatura, consistente in un computer di controllo ed in uno strumento di rilievo per la localizzazione della testa di perforazione, che verifichi in continuo l'esatta posizione della testa di perforazione per garantire che la batteria delle aste segua il tracciato di progetto. Lo strumento di rilievo dovrà essere alloggiato in una apposita asta realizzata in materiale amagnetico che dovrà essere posizionata il più possibile vicino alla estremità della batteria di aste di perforazione. Tale strumento dovrà misurare in particolare l'angolo rispetto all'asse verticale e il Dog Leg Severity (DLS) (misura della variazione angolare totale, sia orizzontale che verticale). I valori angolari misurati e la distanza perforata dovranno essere immessi dall'Operatore Responsabile del Tracciamento nel computer per definire la posizione dello strumento di rilievo come segue:

1. Distanza dal punto d'ingresso;
2. Profondità rispetto al piano altimetrico;
3. Deviazione (deviazione destra-sinistra) rispetto all'asse centrale.

Le coordinate del rilievo dovranno essere tracciate (plottate su disegni in pianta ed in elevazione) per indicare il percorso della testa di perforazione. Le eventuali deviazioni del

tracciato del foro rispetto al profilo di progetto dovranno essere contenute entro le tolleranze ammissibili.

Al fine di eliminare eventuali effetti negativi dovuti ad interferenze magnetiche dovrà essere usato un sistema di misura addizionale “Para Track” in grado di fornire indicazioni circa la presenza di ammassi ferrosi.

Dopo la registrazione tutti i dati dovranno essere stampati in forma di diagrammi e di tabulati.

Il tecnico responsabile di perforazione verificherà in continuo i parametri di processo durante le operazioni, confrontandoli con il programma di perforazione ed inserirà di volta in volta, nella scheda di registrazione, i dati rilevati.

I lavori relativi a:

a. Calcoli di stress analysis;
b. Calcolo della catenaria di varo;
c. Tracciamento profilo.
d. dovranno essere realizzati utilizzando programmi di calcolo testati e certificati.

L’Esecutore dovrà fornire:

a. Le procedure relative alle modalità di esecuzione della trivellazione orizzontale controllata con determinazione delle massime pressioni operative dei fanghi di perforazione atte ad evitare la possibilità di fratture nel terreno circostante l’asse di progetto della perforazione.
b. Le modalità di ricircolo e recupero dei fanghi di perforazione;
c. La scheda tecnica relativa al fango di perforazione e degli addittivi eventualmente usati;
d. Le modalità di smaltimento fanghi in conformità alla normativa vigente in materia;
e. I certificati di non tossicità degli addittivi eventualmente utilizzati per i fanghi;
f. I certificati di non tossicità lubrificanti eventualmente utilizzati in fase di tiro e posa della tubazione;
g. Controllare che gli eventuali quantitativi di acqua di zavorra introdotti nella condotta per il controllo/contrasto del galleggiamento siano conformi a quelli previsti in progetto;
h. Evitare che nel corso delle varie fasi di perforazione vengano superati i valori di pressioni operative dei fanghi previste in progetto;
i. Evitare che durante le fasi di tiro-posa vengano impiegati sforzi di tiro superiori a quelli di progetto e mantenere in sicurezza la colonna di varo mediante un apposito tiro che ne consenta il controllo con continuità;
j. Verificare in continuo, nel corso di tutte le fasi, i parametri fisici (densità e viscosità) del fango di perforazione ed il contenuto di solidi nel fango di ricircolo, onde tenere sotto controllo l’andamento della perforazione e la stabilità del foro;
k. Presentare al Committente il profilo risultante restituito in forma grafica unitamente ai dati registrati.

Per l’esecuzione della trivellazione di rilevati ferroviari/strdali si potranno utilizzare anche delle macchine a pressotrivella o a percussione. La fossa di spinta dovrà avere dimensioni tali da contenere la macchina spingitubo e permettere l’adeguato armamento dello scavo con cassoni tipo Krings – Verbau o Pilosio, oltre a palancolati tipo Larsen.

Le condotte dovranno essere distanziate dal tubo di protezione mediante appositi collari. Tali collari devono assicurare l’isolamento elettrico tra i due tubi, permettere l’agevole introduzione della condotta nel tubo di protezione, essere realizzati con materiali dielettrici resistenti nel tempo alle corrosioni chimiche ed alle correnti elettriche. Per evitare problemi durante le operazioni infilaggio e per la distribuzione dei carichi, alle estremità del tubo, deve essere collocata una doppia corona. La distanza tra i collari deve essere di 2 ml. I collari dovranno essere in polietilene ad alta densità (HDPE), con portata dei singoli elementi adeguata al peso della tubazione da sostenere.

Art.47 - Lavaggi, disinfezioni, prelievi per condotte idriche

Completata la posa delle tubazioni ed apparecchiature idrauliche e dopo l'esito favorevole delle prove di collaudo, l'Esecutore, prima di porle in esercizio provvederà a sua cura e spese alle seguenti operazioni:

Lavaggi

Si eseguirà un primo lavaggio aprendo la saracinesca da dove viene prelevata l'acqua. Si procederà quindi all'apertura degli scarichi a battente libero finchè non uscirà acqua limpida. La limpidezza sarà controllata di volta in volta con apposito campione prelevato dallo scarico o dal terminale.

Disinfezione

Eseguite le operazioni di lavaggio si procederà alla disinfezione immettendo nella tubazione una adeguata dose di ipoclorito sodico in soluzione, che dovrà rimanere nella tubazione senza che vengano aperte le apparecchiature.

Prelievi

1. Prima di procedere ai prelievi, l'Esecutore provvederà al vuotamento della tubazione. Successivamente la condotta verrà riempita con acqua potabile e nel terminale della tubazione, l'Esecutore installerà una fontanina con rubinetto da lasciare aperto fino al giorno del prelievo.
2. Il prelievo sarà eseguito dal personale degli organi competenti e si farà riferimento alle analisi chimiche e batteriologiche per i risultati di potabilità.
3. Le operazioni descritte dovranno essere ripetute a cura e spese dell'Esecutore fintantochè non daranno esito favorevole.
4. La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di far eseguire i lavaggi anche in ore notturne senza che l'Esecutore pretenda alcun compenso.
5. Il prelievo sarà eseguito dal personale VERITAS e si farà riferimento alle analisi chimiche e batteriologiche per i risultati di potabilità.
6. Le operazioni descritte dovranno essere ripetute a cura e spese dell'Esecutore fino a che non daranno esito favorevole.

Art.48 - Costruzione nuovi allacciamenti idrici

L'esecuzione di un nuovo allacciamento alla rete idrica esistente prevede l'esecuzione delle seguenti fasi lavorative:

Demolizioni e scavi

1. demolizione della pavimentazione stradale con mezzi meccanici o manuali, per l'esecuzione della buca di attacco e per la posa del tubo di presa,
2. scavo con mezzi meccanici o a mano (nel caso di alta densità di sottoservizi) per l'esecuzione della buca di attacco sino allo scoprimento della condotta esistente, con allargamento dello scavo all'intorno della stessa in maniera da rendere agevole il posizionamento del collare di presa;
3. scavo per la posa del tubo di presa con mezzi meccanici o a mano (nel caso di alta densità di sottoservizi) della larghezza necessaria alla posa del tubo protettore atto al contenimento del tubo;
4. scavo in proprietà, solitamente eseguito a mano o con miniescavatore ove possibile, per la posa o costruzione del pozzetto di contenimento del contatore.

Opere idrauliche

1. pulizia all'intorno della condotta esistente, con utilizzo di idonei attrezzi, nel tratto interessato alla posa del collare di presa o giunto di raccordo;
2. posa in opera del gruppo di derivazione che può essere composto da:
   a) collare filettato e rubinetto tipo "Sicilia", o mezzo manicotto saldato alla condotta e rubinetto tipo "Sicilia",
   b) collare a flangia e saracinesca, o tronchetto saldato con flangia e saracinesca, o Tee di derivazione con giunti e saracinesca;
3. esecuzione di foratura su condotta in pressione con idonea macchina foratubi, come da indicazioni della Stazione Appaltante, tranne nel caso di posa di Tee di derivazione che comporterà la sospensione dell'erogazione idrica;
4. posa della raccorderia e della tubo per il collegamento del rubinetto tipo "Sicilia" al rubinetto stradale e posa dello stesso – ove previsto;
5. apertura del rubinetto "sicilia" e stradale, per la pulizia della presa eseguita, e la fuoriuscita di eventuali residui provenienti dalla foratura della condotta,
6. posa della raccorderia, e del tubo di linea per il collegamento del rubinetto stradale alla rubinetteria all'interno del pozzetto di contenimento dei contatori;
7. collegamento della rubinetteria per la costruzione del gruppo contatore, con verifica della posa dello stesso per il passaggio del giusto flusso, e posa del gruppo o della batteria di contatori all'interno del pozzetto di contenimento;
8. eventuale collegamento del gruppo contatore con apposita raccorderia alla tubazione lato utenza.

Rinterri e ripristino pavimentazione stradale manomessa per l'esecuzione della presa

1. Rinterro dello scavo della buca di presa con sabbia sino alla quota del rubinetto stradale, esecuzione di adeguata compattazione per la formazione del castelletto di presa con posa di appositi blocchi in cls, che dovranno essere posti in opera centrati rispetto al sottostante rubinetto e perpendicolari alla condotta.
2. Posa dell'eventuale chiusino in ghisa alla quota della pavimentazione stradale e rinterro della parte restante dello scavo con inerte addizionato con leganti.
3. Il rinterro dovrà essere debitamente compattato;
4. Rinterro dello scavo del tubo di presa con sabbia, fino a 15/20 centimetri al di sopra del tubo di presa e della parte restante dello scavo con inerte o con inerte addizionato di leganti.
5. Il rinterro dovrà essere debitamente compattato;
6. Ripristino della pavimentazione precedentemente manomessa sia della buca di attacco che per la posa del tubo di presa, con posa di asfalto a freddo. Successivamente una volta assestato lo scavo verrà rimosso l'asfalto a freddo e sostituito con bynder.
7. Passati 6 mesi dall'esecuzione del lavoro o secondo diversa disposizione della DL, dovrà essere prevista la realizzazione del tappeto finale, secondo le indicazioni della direzione lavori e verrà riconosciuto con la voce di Elenco Prezzi specifica.

Art.49 - Calcestruzzi

Norme generali di esecuzione

1. Si premette che tutti i calcestruzzi prodotti dall'Esecutore devono corrispondere alle "Norme Tecniche per le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica" di cui alla legge 1086 del 5 novembre 1971, al D.M. 06/01/1996 e D.M. 16/01/1996 ed alle norme tecniche in vigore all'atto delle costruzione ed avere inoltre tutti i requisiti richiesti dal Committente e dalla D.L.

2. Le norme di esecuzione descritte nei punti seguenti si riferiscono a tutti indistintamente i calcestruzzi impiegati nelle opere oggetto dell'Appalto.
3. La composizione granulometrica è definita per mezzo delle percentuali in peso dei diversi inerti asciutti.
4. I materiali inerti devono essere scevri da parti terrose o friabili, sali minerali solubili in acqua e comunque da sostanze dannose; non devono essere gelivi e devono presentare una resistenza meccanica nettamente superiore a quella massima prevista per il calcestruzzo.
5. Sono normalmente divisi in due classi granulometriche.
6. L'inerte cosiddetto *"fino"*, ossia la sabbia naturale o artificiale, è costituito da elementi litoidi aventi dimensioni massime di 5mm. La forma degli elementi costituenti l'inerte fino deve tendere a quella sferica o cubica; non sono ammessi materiali in cui siano presenti elementi appiattiti in percentuale notevole. L'inerte deve essere duro, scricchiolante al tatto, non alterabile né sfaldabile; non vengono ammesse le sabbie con alta percentuale di mica (in particolare muscovite).
7. L'inerte fino deve essere privo di patine aderenti, limo, argille, sostanze carboniose e sostanze estranee in genere; la massima percentuale complessiva in peso di tali sostanze, ammissibile nell'inerte fino, è del 2%.
8. L'inerte cosiddetto *"grosso"* è costituito unicamente da ghiaia naturale, i cui elementi litoidi hanno dimensioni minime di 5mm.
9. Non sono considerate soddisfacenti le partite contenenti un'elevata percentuale di elementi aventi forma appiattita o aghiforme.
10. L'inerte grosso deve essere esente da elementi alterati teneri, friabili e da sostanze nocive quali limo, argilla in zolle, sostanze carboniose e sostanze estranee in genere. La massima percentuale complessiva in peso di tali sostanze, ammissibile nell'inerte grosso è del 2%.
11. Le dimensioni massime dell'inerte grosso sono le seguenti:
    a. per strutture di fondazione, travi, cordoli, pilastri, setti di spessore superiore a cm 15:25 mm
    b. per setti di spessore inferiore a cm 15, travi con percentuale di armatura superiore a 150 kg/mc, riempimento di connessure: 10mm.
    c. Le composizioni devono essere studiate con il criterio di adottare il minimo rapporto acqua/cemento che sia compatibile con l'ottenimento di un prodotto che soddisfi ai seguenti requisiti:
        - all'atto della posa sia lavorabile in ogni punto e specialmente attorno alle armature, e compattabile, con i previsti mezzi, in una massa omogenea ed isotropa;
        - fornisca, alle scadenze prescritte, un materiale impermeabile e compatto, le cui serie di
        - provini raggiungano le caratteristiche richieste di volta in volta dalla D.L.
12. Il calcestruzzo dovrà avere la consistenza prescritta dalla D.L., determinata dalla misura dell'abbassamento al cono (UNI 9418) o da altro metodo indicato riconosciuto idoneo dalle vigenti norme UNI. In base all'abbassamento del cono si stabiliscono le seguenti classi di consistenza:

Classe di consistenza	Abbassamento (mm)	Denominazione
S1	da 10 a 40	Umida
S2	da 50 a 90	Plastica
S3	da 100 a 150	Semifluida
S4	da 160 a 200	Fluida
S5	oltre 210	Superfluida

13. I cementi impiegati nella confezione dei calcestruzzi devono rispondere ai requisiti di accettazione prescritti dalla legge 26 maggio 1965, n. 595 e dal D.M. 3 giugno 1968.

14. L'Esecutore è tenuto ad osservare scrupolosamente le prescrizioni della D.L. circa la conservazione ed il maneggio del cemento, il quale deve trovarsi al momento dell'uso, in perfetto stato di conservazione.
15. Sostanze aeranti o fluidificanti o acceleranti della presa, non possono essere in nessun caso impiegate senza la preventiva approvazione della D.L. Qualora l'aggiunta degli additivi richiesta dall'Esecutore, venga approvata dalla D.L., questi vengono forniti e posti in opera dall'Esecutore a propria cura e spese.
16. Gli additivi devono ottemperare alle prescrizioni delle norme UNI da 7101 a 7120 e UNI 8145; la loro quantità non deve superare i 50 g/kg di cemento né deve essere inferiore a 2 g/kg di cemento nella miscela; la quantità di additivo liquido che superi 3 l/mc di calcestruzzo deve essere presa in considerazione nel calcolo del rapporto a/c.

17. Il produttore, prima di scaricare il calcestruzzo, deve consegnare all'utilizzatore una bolletta dove, per ogni carico, saranno indicate le seguenti informazioni minime:
    a. denominazione dell'impianto di betonaggio;
    b. numero di serie della bolletta,
    c. data e ora di carico, misurata del momento del primo contatto tra cemento ed acqua;
    d. identificazione dell'autobetoniera;
    e. nome del cliente;
    f. denominazione ed indirizzo del cantiere;
    g. specifiche, dettagli o riferimenti alle specifiche;
    h. quantità di calcestruzzo fornita;
    i. denominazione o marchio dell'organismo di certificazione, se previsto.
18. Inoltre, per il calcestruzzo a prestazione:
    a. classe di resistenza;
    b. classe di esposizione o corrispondenti limitazioni nella composizione;
    c. classe di consistenza;
    d. tipo di classe e resistenza del cemento;
    e. diametro massimo dell'aggregato;
    f. tipi di additivo ed aggiunte, se utilizzati;
    g. caratteristiche speciali.
19. in alternativa, per il calcestruzzo a composizione:
    a. dettagli della composizione;
    b. diametro massimo dell'aggregato;
    c. classe di consistenza.
20. Sono a totale carico dell'Esecutore tutti i provvedimenti atti ad assicurare che la temperatura del calcestruzzo all'uscita delle betoniere e all'atto della posa in opera si mantenga fra 5°C e 30°C.
21. Il trasporto del calcestruzzo deve essere realizzato con un sistema tale da non dar luogo a segregazione degli elementi o ad inizio della presa prima della posa in opera.
22. Il calcestruzzo deve essere scaricato dalla betoniera in modo che esso cada verticalmente e da limitata altezza nel mezzo; il principio della caduta verticale da limitata altezza deve venire osservato in tutte le fasi del trasporto e dalla posa del calcestruzzo, onde evitarne la segregazione.
23. La posa in opera dei calcestruzzi è vietata nel caso che la temperatura ambiente sia inferiore a 0 °C; resta in facoltà della D.L. di au torizzare il getto anche con temperature inferiori purché vengano adottati, a cura e spese dell'Esecutore, i provvedimenti che la D.L. ritenga al riguardo di prescrivere o che, proposti dall'Esecutore, vengano approvati dalla D.L.
24. In ogni caso, quando siano da temere improvvise gelate, i getti da poco completati devono essere adeguatamente protetti, a cura e spese dell'Esecutore.

25. Le fasi e le operazioni relative alla posa in opera devono essere sottoposte all’approvazione del Committente, prima di dare inizio ai getti.
26. La D.L. ha facoltà di disporre, senza variazione delle condizioni contrattuali, che i getti vengano proseguiti senza interruzione, allo scopo di completare il getto di determinate strutture prima dell'inizio della presa.
27. Quando si abbia ripresa di getto, lo strato già gettato deve essere reso idoneo a ricevere
28. quello nuovo mediante un trattamento che consisterà, di norma, nella pulitura ad aria ed acqua; altri metodi come la sabbiatura o la scalpellatura, potranno venire prescritti in casi particolari.
29. Gli scavi devono essere accuratamente puliti ed asciugati prima di dare inizio e durante il corso dei getti.
30. Il calcestruzzo deve venire compattato per vibrazione o in modo da espellere tutta l'aria ed assicurare il riempimento dei vuoti fino a che inizi ad affiorare la malta. I tipi di vibratore devono essere preventivamente accettati dalla D.L.
31. Durante la maturazione i getti all'aperto devono essere tenuti nello stato di umidità necessario per il corretto indurimento.
32. È vietato far sopportare al calcestruzzo carichi prima che la sua resistenza abbia raggiunto un sufficiente valore; devono inoltre essere evitati vibrazioni o sollecitazioni di ogni genere.
33. Per la campionatura dei getti, il numero dei provini del calcestruzzo è fissato in linea
34. generale in quattro cubetti ogni 100 mc di getto, come previsto dalla legge 5/11/1971 e dalle norme tecniche in atto: esso può essere comunque variato in funzione del ritmo dei getti e del tipo di prove, in modo da ottenere una campionatura sistematica del calcestruzzo prodotto. L'Esecutore è tenuto, con proprio personale ed a proprie spese, a prelevare il calcestruzzo nei punti indicati dalla D.L. ed a trasportarlo nel più breve tempo possibile nei luoghi del cantiere pure stabiliti dalla D.L. ove deve confezionare i provini.
35. Per i prelievi del calcestruzzo, preparazione e la conservazione dei provini l'Esecutore è tenuto a seguire le norme UNI 6126-67, 6127-67 (procedimento 4.1 sub. a) e 6130-67.
36. Le spese inerenti l'esecuzione delle prove sono a totale carico dell’Esecutore.
37. Qualora non vengano raggiunte le resistenze caratteristiche prescritte sui disegni o dalla D.L., le aliquote di opere interessate dal prelievo sono da considerare difettosamente eseguite. La D.L. potrà decidere per la loro demolizione oppure un adeguato deprezzamento delle opere.
38. Le casseforme devono avere le esatte forme e dimensioni previste dai disegni esecutivi.
39. Le casseforme ed i relativi sostegni devono avere dimensioni e rigidezza sufficienti per resistere senza deformazioni apprezzabili al peso che devono sopportare ed alle azioni dinamiche prodotte dal costipamento e dalla vibrazione del calcestruzzo.
40. Nell’ancoraggio delle casseforme si deve tenere conto della spinta esercitata dal calcestruzzo fresco, poiché non viene tollerato che i paramenti presentino deformazioni o rigonfiamenti dovuti a cedimenti delle casseforme stesse.
41. Nel caso di getti di muri in elevazione di pozzetti ed impianti di sollevamento si devono utilizzare casseri metallici in modo da realizzare un unico getto senza alcuna ripresa di getto; comunque si deve eseguire un unico getto dei muri in elevazione almeno fino alla quota di falda desunta dalle indagini geognostiche allegate al presente Capitolato.
42. Il disarmo dei getti deve essere eseguito nel rispetto delle norme di legge e delle prescrizioni della D.L. Dopo il disarmo l'Esecutore deve curare l'asportazione di tutte le sbavature; i rappezzi sono tollerati solo in casi eccezionali e sono eseguiti secondo le norme emanate a tale scopo dalla D.L.

Art.50 - Prescrizioni per la durata del calcestruzzo

Prescrizioni per la durabilità del calcestruzzo

Le classi di esposizione dei manufatti in calcestruzzo sono definite dalla norma UNI 9858 come nella tabella che segue:

Classe di esposizione			Esempi di condizioni ambientali
1	Ambiente secco		- interni di abitazioni od uffici*
2	Ambiente umido	a) senza gelo	- interni con umidità elevata (>70%) - elementi strutturali esterni - elementi strutturali in acqua o in terreni non aggressivi
		b) con gelo	- elementi esterni esposti al gelo - elementi in terreno od acqua non aggressivi ma esposti al gelo - elementi interni con elevata umidità ed esposti al gelo
3	Ambiente umido con gelo e uso di sali		- elementi interni ed esterni esposti al gelo ed ai sali antigelo
4	Ambiente marino	a) senza gelo	- elementi parzialmente o completamente sommersi in mare o situati nella zona di battigia - elementi in aria ricca di salsedine (zone costiere)
		b) con gelo	- elementi parzialmente o completamente sommersi in mare o posti nella zona di battigia, esposti al gelo
			- elementi in aria ricca di salsedine ed esposti al gelo

Le seguenti classi possono presentarsi da sole od assieme alle precedenti

5	Ambiente chimicamente aggressivo (UNI 8981)	a)	- ambiente debolmente aggressivo (gas, liquidi o solidi) - atmosfera industriale aggressiva
		b)	- ambiente moderatamente aggressivo (gas, liquidi o solidi)
		c)	- ambiente fortemente aggressivo (gas, liquidi o solidi)

In aggiunta alla classe prestazionale del calcestruzzo, scelta in funzione del tipo di esposizione, può essere specificato il valore minimo della resistenza a compressione; se vengono rispettate le prescrizioni sul rapporto a/c riportate nello schema seguente le classi di resistenza specificate nella tabella sono di regola raggiunte.

Prescrizione	Classe di esposizione in accordo con la tabella precedente (UNI 9858)								
	1	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b	5c
Rapporto a/c max.	0.65	0.60	0.55	0.50	0.50	0.50	0.55	0.50	0.45
Dosaggio minimo cemento (kg/mc)	260	280	280	300	300	300	280	300	300

Classe del cemento CE 32.5 – CE 42.5	Rapporto a/c
C 20/25 – C 25/30	0.65
C 25/30 – C 30/37	0.60
C 30/37 – C 35/45	0.55
C 35/45 – C 40/55	0.50
C 40/50 – C 45/55	0.45

Art.51 - Armature per calcestruzzi

1. Si premette che le seguenti norme di esecuzione riguardano tutte le armature per calcestruzzo impiegate nelle opere oggetto dell'appalto.
2. I tondi d'acciaio devono essere puliti e senza traccia alcuna di ruggine, di pittura, di grasso, di cemento o di terra. Il calcestruzzo deve essere gettato in modo da avvolgere tutta la superficie dell'armatura con adeguato spessore.
3. Le piegature devono essere effettuate a freddo, a meno di specifica autorizzazione che sancisca le modalità di piegatura a caldo.
4. Le armature saranno posizionate nei casseri conformemente alle indicazioni dei disegni di progetto ed alle norme, per quanto concerne il copriferro minimo, in modo da evitare qualsiasi spostamento al momento del getto ed essere conformi alla resistenza al fuoco richiesta.
5. La D.L. può ordinare che la continuità delle armature sia assicurata mediante manicotti filettati e/o saldatura semplice o doppia ed anche mediante saldatura di testa: dopo tali operazioni i ferri devono risultare disposti rigorosamente sullo stesso asse.
6. Le armature devono corrispondere ai disegni costruttivi per forma, dimensioni e qualità dell'acciaio. La D.L. si riserva la facoltà di impiegare tondi di qualsiasi diametro ed acciaio di qualsiasi qualità e pertanto l'Esecutore deve predisporre un deposito adeguatamente assortito sia per i diametri che per qualità.

Art.52 - Collaudo statico – prove di carico

1. Tutte le opere in cemento armato dovranno essere eseguite secondo le indicazioni riportate nelle presenti specifiche tecniche, nelle relazioni di calcolo e negli elaborati grafici dei c.a.
2. L'Esecutore è tenuto a sottostare, sostenendone le spese, alle normali verifiche ed alle prove statiche dei lavori compiuti per dimostrare la buona esecuzione, la resistenza la rispondenza alle prescrizioni contrattuale. Sarà pure a carico dell'Esecutore e compreso nel forfait, l'onere relativo all'esecuzione delle prove di resistenza a trazione e compressione, da effettuarsi presso Istituti abilitati indicati dalla Committente o dalla DL.
3. Il collaudo statico dell'opera ed le relative prove di carico dovranno rispondere alle prescrizioni di cui alla Legge 1086/71, del D.M. del 09 gennaio 1996, D.M. 16 gennaio 1996 e normative vigenti.

Art.53 - Impermeabilizzazioni esterne

1. L'impermeabilizzazione sul magrone di fondazione dovrà essere effettuata mediante lo spaglio del cemento impermeabilizzante. L'operatore provvederà all'applicazione mediante posa a spaglio, immediatamente prima del getto, direttamente sul magrone di fondazione asciutto e sui ferri d'armatura, di una quantità di in polvere di circa 1,2 Kg/mq.
2. L'impermeabilizzazione delle fasce perimetrali verticali della platea e di tutti i muri in elevazione sarà eseguita mediante l'applicazione in consistenza di boiacca di 1,5 kg/mq, applicato in due mani da 0,75 kg/mq cadauna, del cemento tipo.
3. Sia per la platea che per i muri in elevazione è necessario continuare ad idratare la superficie per circa cinque giorni. Dovranno essere seguite scrupolosamente tutte le indicazioni fornite sulla scheda tecnica fornita dalla ditta fornitrice.

Art.54 - Impermeabilizzazioni interne

1. L’impermeabilizzazione di tutte le pareti interne dovrà essere eseguita con cemento impermeabilizzante, a spessore millimetrico resistente ai solfati applicato a spatola metallica in due mani da 1,5mm circa.
2. Dovranno essere seguite scrupolosamente tutte le indicazioni fornite sulla scheda tecnica fornita dalla ditta fornitrice.

Art.55 - Ripresa dei getti

Posizione 170 – Ripresa dei getti

1. Le riprese dei getti strutturali tra calcestruzzo fresco e calcestruzzo indurito sarà eseguita mediante applicazione a pennello, a spatola o a spruzzo con airless oppure attraverso colatura, di resina epossidica bicomponente a media viscosità.
2. Per le modalità di applicazione si dovrà seguire scrupolosamente le indicazioni fornite nelle schede tecniche del produttore.

Art.56 - Malte

Negli interventi di recupero e di restauro di murature esistenti, prima della preparazione delle malte necessarie all'esecuzione dei lavori richiesti, si dovranno analizzare quelle esistenti per cercare di ottenere degli impasti il più possibile simili a quelli delle malte utilizzate originariamente.

Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.

Tutti i componenti dovranno essere misurati, ad ogni impasto, a peso o volume; gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a discarica.

I tipi di malta utilizzabili sono indicati nel seguente elenco:

malta di calce spenta e pozzolana, formata da un volume di calce e tre volumi di pozzolana vagliata;

malta di calce spenta in pasta e sabbia, formata da un volume di calce e tre volumi di sabbia;

malta di calce idrata e pozzolana, formata da 2,5/3 quintali di calce per mc. di pozzolana vagliata;

malta di calce idrata e sabbia, formata da 300 kg. di calce per mc. di sabbia vagliata e lavata;

malta bastarda formata da mc. 0,90 di calce in pasta e di sabbia del n. B2 e 100 kg. di gesso da presa;

malta per stucchi formata da mc. 0,45 di calce spenta e mc. 0,90 di polvere di marmo.

Gli impasti verranno confezionati secondo le seguenti proporzioni:

Malta comune
Calce spenta in pasta mc. 0,25-0,40
Sabbia mc. 0,85-1,00

Malta per intonaco rustico
Calce spenta in pasta mc. 0,20-0,40
Sabbia mc. 0,90-1,00

Malta per intonaco civile
Calce spenta in pasta mc. 0,35-0,45
Sabbia vagliata mc. 0,80

Malta grassa di pozzolana
Calce spenta in pasta mc. 0,22
Pozzolana grezza mc. 1,10

Malta mezzana di pozzolana
Calce spenta in pasta mc. 0,25
Pozzolana vagliata mc. 1,10

Malta fina di pozzolana
Calce spenta in pasta mc. 0,28
Pozzolana vagliata mc. 1,05

Malta idraulica
Calce idraulica q.li 1,00
Sabbia mc. 0,90

Malta bastarda
Malta (calce spenta e sabbia) mc. 1,00
Legante cementizio a presa lenta q.li 1,50

Malta cementizia
Cemento idraulico q.li 2,00
Sabbia mc. 1,00

Malta cementizia per intonaci
Legante cementizio a presa lenta q.li 6,00
Sabbia mc. 1,00

Malta per stucchi
Calce spenta in pasta mc. 0,45
Polvere di marmo mc. 0,90

INCOMPATIBILITÀ DELLE MALTE IN GENERE

La posa in opera di nuovi strati di malta a contatto con degli impasti già esistenti può determinare delle condizioni di aderenza non adeguate e risolvibili con la seguente metodologia di posa in opera.

Realizzazione di tre strati di materiale con le seguenti caratteristiche:

primo strato con una quantità approssimativa di cemento di 600 kg./mc. di sabbia asciutta per legare i componenti;

- secondo strato con una quantità approssimativa di cemento di 450 kg./mc. di sabbia asciutta per l'impermeabilizzazione dei materiali;
- terzo strato con una quantità approssimativa di cemento di 350 kg./mc. di sabbia asciutta e calce per migliorare la resistenza agli sbalzi termici.

Per le caratteristiche specifiche dei singoli materiali da impiegare per la preparazione delle malte valgono le seguenti prescrizioni:

CALCE - POZZOLANE - LEGANTI (cementizi)

CALCE AEREA

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di cottura uniforme, non bruciata né lenta all'idratazione e tale che, mescolata con l'acqua necessaria all'estinzione, divenga una pasta omogenea con residui inferiori al 5%.

La calce viva in zolle dovrà essere, al momento dell'estinzione, perfettamente anidra e conservata in luogo asciutto.

La calce grassa destinata alle murature dovrà essere spenta almeno quindici giorni prima dell'impiego, quella destinata agli intonaci almeno tre mesi prima.

La calce idrata in polvere dovrà essere confezionata in imballaggi idonei contenenti tutte le informazioni necessarie riguardanti il prodotto e conservata in luogo asciutto.

INCOMPATIBILITÀ DELLA CALCE

Esistono varie condizioni di incompatibilità nel caso della calce che vengono indicate nella tabella seguente e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali:

POZZOLANA

La pozzolana sarà ricavata da strati esenti da sostanze eterogenee, sarà di grana fina, asciutta ed accuratamente vagliata, con resistenza a pressione su malta normale a 28 giorni di 2,4 N/mmq. (25 Kg/cmq.) e residuo insolubile non superiore al 40% ad attacco acido basico.

LEGANTI IDRAULICI

Sono considerati leganti idraulici:

a. cementi normali e ad alta resistenza;
b. cemento alluminoso;
c. cementi per sbarramenti di ritenuta;
d. agglomerati cementizi;
e. calci idrauliche.

Art.57 - Malte cementizie

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la composizione delle malte ed i rapporti di miscela dovranno corrispondere alle prescrizioni ed alla relativa voce dell'Elenco Prezzi per i vari tipi di impasto ed a quanto verrà, di volta in volta, ordinato dalla Direzione Lavori.

Di norma, le malte di murature di mattoni saranno dosate con Kg. 400 di cemento normale per ogni mc di sabbia, e passate al setaccio per evitare che i giugni fra i mattoni riescano maggiori degli spessori fissati; le malte per muratura di pietrame saranno dosate con Kg. 350 di cemento normale per ogni mc di sabbia e le malte per intonaci con Kg. 400 di cemento normale per mc di sabbia.

Le dosature dei materiali componenti la malta dovranno essere eseguite con mezzi capaci di esatta misurazione che l'Esecutore dovrà fornire e mantenere efficienti a sue cure e spese.

L'impasto dei materiali dovrà essere ottenuto con idonei mescolatori meccanici.

Gli impasti dovranno essere preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato.

I residui impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere portati a rifiuto.

Le malte cementizie da impiegare come leganti delle murature in mattoni dovranno essere miscelate con cemento "325" e sabbia vagliata al setaccio fine per la separazione dei corpi di maggiori dimensioni; lo stesso tipo di cemento (e l'operazione di pulitura della sabbia) dovrà essere impiegato per gli impasti realizzati per intonaci civili.

Le malte da utilizzare per le murature in pietrame saranno realizzate con un dosaggio inferiore di cemento "325" per ogni mc. di sabbia. L'impasto dovrà, comunque, essere fluido e stabile con minimo ritiro ed adeguata resistenza.

Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici ed i materiali andranno stoccati in luoghi idonei.

Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dal direttore dei lavori.

I cementi saranno del tipo:

a) cementi normali e ad alta resistenza;
b) cementi alluminosi.

I cementi normali e ad alta resistenza avranno un inizio della presa dopo 45' dall'impasto, termine presa dopo 12 ore e resistenza a compressione e flessione variabili a seconda del tipo di cemento usato e delle quantità e rapporti di impasto.

I cementi alluminosi avranno un inizio presa dopo 30' dall'impasto, termine presa dopo 10 ore e resistenze analoghe ai cementi normali.

DOSAGGI

I dosaggi ed i tipi di malta cementizia saranno quelli elencati di seguito:

a) malta cementizia con sabbia vagliata e lavata e cemento "325" nelle quantità di:
   - 350 kg. di cemento/mc. di sabbia per murature pietrame;
   - 400 kg. di cemento/mc. di sabbia per murature in mattoni;
   - 400 kg. di cemento/mc. di sabbia per intonaci;
   - 600 kg. di cemento/mc. di sabbia per lavorazioni speciali;

b) malta bastarda formata da mc. 0,35 di calce spenta in pasta e kg. 100 di cemento a lenta presa.

INCOMPATIBILITÀ DELLE MALTE CEMENTIZIE

Anche nel caso delle malte cementizie valgono le indicazioni di incompatibilità riportate nella parte relativa ai cementi e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali.

Art.58 - Impermeabilizzazioni

Le seguenti strutture o parti di esse saranno sempre sottoposte, salvo diverse prescrizioni, a trattamento impermeabilizzante:

a. le falde di tetto continue;
b. solai di terrazzi praticabili e non praticabili;
c. mensole di balconi ed aggetti;
d. soglie esterne, davanzali e parapetti;
e. solai di locali adibiti a lavatoi, cabine idriche e locali dove siano collocate prese d'acqua con scarico libero;
f. massetti di piani terra o scantinati realizzati su vespai;
g. tutti i raccordi verticali dei punti precedenti;
h. pareti verticali esterne di murature interrate.

Le membrane di copertura degli edifici dovranno essere considerate in relazione allo strato funzionale che dovranno costituire (norma UNI 8178):

- strato di tenuta all'acqua;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di schermo e/o barriera al vapore;
- strato di protezione degli strati sottostanti.

Il piano di posa dei manti impermeabilizzanti su opere murarie dovrà avere, comunque, pendenze non inferiori al 2%, essere privo di asperità e con una superficie perfettamente lisciata (a frattazzo o simili), livellata, stagionata e con giunti elastici di dilatazione; lo spessore minimo non dovrà mai essere inferiore ai 4 cm.

I materiali impiegati e la messa in opera dovranno presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualsiasi infiltrazione d'acqua.

Nella realizzazione e messa in opera dei sistemi di impermeabilizzazione si dovrà adottare uno dei seguenti tipi di posa:

a. il sistema in indipendenza dovrà essere eseguito con la posa a secco della membrana impermeabile senza alcun collegamento al supporto; in questo caso lo strato

impermeabile dovrà essere completato da una copertura (ghiaia o pavimentazione) pesante, dovranno essere previsti, inoltre, idonei strati di scorrimento;

b. il sistema in semindipendenza verrà realizzato, in assenza di ghiaia o pavimentazioni di copertura, fissando lo strato impermeabile al supporto nei punti perimetrali e di particolare sollecitazione meccanica;

   la superficie totale dei punti di ancoraggio non dovrà essere superiore al 35% della superficie impermeabilizzante (in zone fortemente ventose tale valore verrà elevato al 56-60%);

c. il sistema in aderenza sarà usato in situazioni di vento forte, falde di copertura a forte pendenza, in prossimità di bocchettoni, muretti, cornicioni, etc. e sarà realizzato mediante il fissaggio totale dello strato impermeabile al supporto sottostante.

Nel caso di utilizzo di membrane prefabbricate, nei vari materiali, si dovrà procedere al montaggio rispettando le seguenti prescrizioni:

- pulizia del sottofondo da tutte le asperità, residui di lavorazioni, scaglie di qualunque tipo e salti di quota; nel caso di sola impermeabilizzazione su solai costituiti da elementi prefabbricati, tutte le zone di accostamento tra i manufatti dovranno essere ricoperte con strisce di velo di vetro posate a secco;
- posa in opera a secco di un feltro di fibre di vetro da 100 gr./mq. (barriera al vapore) per ulteriore protezione della parte di contatto della guaina con il sottofondo;
- posizionamento delle guaine (uno o due strati) con sovrapposizione delle lamine contigue di almeno 70 mm. ed esecuzione di una saldatura per fusione con fiamma e successiva suggellatura con ferro caldo (oppure incollate con spalmatura di bitume ossidato a caldo);
- posa in opera di uno strato di cartone catramato (strato di scorrimento) da 120 gr./mq. sopra la guaina finale per consentire la dilatazione termica del manto impermeabile indipendentemente dalla pavimentazione superiore.

BARRIERA AL VAPORE

La barriera al vapore, nel caso di locali con umidità relativa dell'80% alla temperatura di 20°C, sarà costituita da una membrana bituminosa del peso di 2 Kg./mq. armata con una lamina di alluminio da 6/100 di mm. di spessore posata su uno strato di diffusione al vapore costituito da una membrana bituminosa armata con velo di vetro e munita di fori; questa membrana verrà posata in opera mediante una spalmata di bitume ossidato (2 Kg./mq.) applicato a caldo previo trattamento dell'elemento portante con primer bituminoso in solvente.

Nel caso di locali con umidità relativa entro i valori normali, la barriera al vapore sarà costituita da una membrana impermeabile, a base di bitume distillato o polimeri, con armatura in velo di vetro del peso di 3 Kg./mq. posata a fiamma sull'elemento portante previamente trattato con primer bituminoso a solvente e con sormonta dei teli di almeno 5 cm. saldati a fiamma.

Gli eventuali elementi isolanti posti sopra la barriera al vapore dovranno sempre essere (salvo nella soluzione del tetto rovescio) totalmente incollati.

Le membrane destinate a formare strati di schermo o barriera al vapore dovranno rispondere alla norma UNI 9380-2.

Barriera al vapore per alto tasso di umidità (80% a 20°C.)

Membrana bituminosa del peso di 2 Kg/mq. armata con una lamina di alluminio goffrato da 6/100 di mm. di spessore, posata su uno strato di diffusione al vapore costituito, a sua volta, da una membrana bituminosa armata con velo di vetro e con fori di 2 cm. di diametro nella quantità di 115/mq. ca. (la posa in opera della membrana sarà eseguita con bitume ossidato spalmato a caldo previo trattamento del supporto con primer bituminoso in solvente).

Barriera al vapore per tasso di umidità medio-basso (50-60% a 20°C)

Membrana impermeabile, a base di bitume distillato o polimeri, con armatura in velo di vetro, del peso di 3 Kg/mq. posata a fiamma sull'elemento portante previamente trattato con primer bituminoso a solvente.

STRATO DI SCORRIMENTO

Verrà posto tra gli strati impermeabilizzanti ed il relativo supporto e dovrà avere caratteristiche di imputrescibilità, rigidità, basso coefficiente di attrito, buona resistenza meccanica; sarà costituito da un feltro di vetro da 50 g/mq. trattato con resine termoindurenti oppure da cartonfeltro bitumato cilindrato da 300 g/mq.

Lo strato di scorrimento dovrà essere posato a secco come pure la prima membrana ad esso sovrastante che dovrà essere saldata solo nelle zone di sormonta dei teli.

Lo strato di scorrimento non dovrà essere posato in prossimità dei contorni, dei volumi tecnici della copertura, dei bocchettoni, dei caminetti di ventilazione, delle gronde e dei giunti di dilatazione, fermandosi a 20-30 cm. da tali elementi.

MEMBRANE IMPERMEABILI

Saranno costituite da fogli impermeabilizzanti in PVC rinforzato e simili con o senza rinforzi (in tessuto di vetro o sintetico) posati secondo i sistemi in indipendenza, in semindipendenza o in aderenza e secondo le prescrizioni già indicate o le relative specifiche fornite dal progetto, dalle case produttrici e dal direttore dei lavori.

Le membrane da utilizzare per strati di impermeabilizzazione dovranno essere conformi alle relative parti della norma UNI EN 13361 – 13362 – 13491 – 13492 – 13493 – UNI 8898-6.

Si dovranno, comunque, eseguire risvolti di almeno 20 cm. di altezza lungo tutte le pareti verticali di raccordo, adiacenti ai piani di posa, costituite da parapetti, volumi tecnici, locali di servizio, impianti, etc.

a. *Cartonfeltro bitumato*

   Sarà costituito da carta feltro impregnata a saturazione di bitume ottenuta con un doppio bagno e, in aggiunta, uno strato finale in fibre minerali.

   Le caratteristiche dei diversi tipi di cartonfeltro dovranno essere conformi alle norme vigenti per tali materiali.

   I manti bituminosi con supporti in fibra di vetro dovranno essere stabili chimicamente e fisicamente, resistenti alla trazione, imputrescibili, ecc.; le caratteristiche delle miscele bituminose e dei supporti o armature di protezione in fibre di vetro saranno conformi alla normativa vigente od alle specifiche prescrizioni relative alle varie condizioni d'uso.

b. *Guaine in resine*

   Saranno prodotte per vulcanizzazione di vari tipi di polimeri e additivi plastificati, dovranno essere resistenti al cemento, al bitume ed alle calci, agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti; avranno spessori variabili da 0,75 a 2 mm. e caratteristiche meccaniche adeguate.

c. *Guaina per coperture non zavorrate*

   Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC (cloruro di polivinile) con rinforzo in tessuto di poliestere, avrà uno spessore totale di 1,2/1,5 mm. e verrà usata come strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati, con fissaggio meccanico e senza zavorramento.

   Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

   Il materiale sarà trasportato e posto in opera secondo le indicazioni della casa produttrice.

d. *Guaina per coperture zavorrate*

   Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC plastificato (cloruro di polivinile) con rinforzo in velovetro e tessuto di vetro per lo spessore totale di 1/1,2

mm. e verrà usata come ultimo strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati e con zavorramento.

Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, alle radici, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

ISOLANTI

I pannelli isolanti usati per la realizzazione di sistemi di impermeabilizzazione dovranno avere coibentazioni di spessore superiore a 6 cm., dovranno essere posati accostati su due strati sfalsati e saranno incollati al supporto.

Nel caso di coperture con pendenze superiori al 20% si dovranno realizzare dei fissaggi meccanici costituiti da chiodi ad espansione o viti autofilettanti con rondella.

I pannelli di polistirolo dovranno avere una densità minima di 25 Kg./mc.

La membrana impermeabile posta sopra i pannelli isolanti dovrà essere posata in semindipendenza mediante incollaggio nella zona centrale dei pannelli ed il metodo di incollaggio dipenderà dalla natura dell'isolante termico scelto e dal tipo di membrana impermeabilizzante prevista.

Il bitume ossidato e la saldatura a fiamma verranno usati solo con isolanti non deformabili, negli altri casi si userà mastice a freddo. I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, dalle prescrizioni fissate dalla norma UNI EN 13108.

Art.59 - Opere di tinteggiatura - verniciatura

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto.

Tutte le forniture dovranno, inoltre, essere conformi alla normativa vigente, alla normativa speciale (UNICHIM, etc.) ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40° C. e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50° C. con un massimo di 80% di umidità relativa.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore.

Ai fini delle miscele colorate sono considerate sostanze idonee i seguenti pigmenti: ossido di zinco, minio di piombo, diossido di titanio, i coloranti minerali, etc..

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dal direttore dei lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, etc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

IDROSABBIATURA

Idrosabbiatura a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con pressione variabile con sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

Tinteggiatura lavabile del tipo:

a. a base di resine vinil-acriliche;
b. a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

- tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:
  a) pittura oleosa opaca;
  b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
  c) pitture uretaniche

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

RESINE SINTETICHE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante + solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti:

a) pennellata o rullata granulata per esterni;
b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

FONDI MINERALI

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

CONVERTITORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spay salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani;

- verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleo sintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri clorovinilici, etc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

RESINE EPOSSIDICHE

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg./mq. 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

SMALTO OLEOSINTETICO

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso.

Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, etc.

Verniciatura con smalto oleo Sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine.

I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

IMPREGNANTE PER LEGNO

Verniciatura per opere in legno con impregnante a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.

TAPPEZZERIE

L'applicazione di tappezzerie verrà eseguita con collanti a freddo (per quelle di carta) o adesivi vinilici (per quelle in plastica) che non dovranno danneggiare in alcun modo i materiali di rivestimento o di supporto.

Questo tipo di rivestimenti dovranno essere applicati in un solo pezzo per tutta l'altezza della parete con giunti realizzati secondo le prescrizioni del direttore dei lavori.

Art.60 - Superfici esterne

PULITURE

Idrosabbiatura

Le superfici circostanti alla zona d'intervento dovranno essere protette ed il ponteggio provvisorio dovrà essere isolato dall'esterno tramite la stesura di teli a trama fitta.

Dopo una prova su un'area ridotta, effettuata sotto il controllo del direttore dei lavori, per scegliere il tipo e la conformazione di abrasivo da utilizzare (corindone, silicato di ferro e magnesio, sabbia silicea vagliata, silice ed allumina) si potrà procedere al trattamento di tutte le superfici.

Prima della idrosabbiatura la struttura deve essere sgrassata e liberata da qualsiasi residuo.

La pressione varierà da 0,5 a 3 Kg/cmq, a seconda del tipo di ugello utilizzato e della posizione dello stesso (distanza e inclinazione rispetto al manufatto).

Si provvederà infine al risciacquo mediante idropulitrice, avendo cura di smaltire le acque secondo le normative vigenti.

Acqua nebulizzata

Si procederà dall'alto verso il basso, nebulizzando attraverso appositi ugelli acqua a bassa pressione (da 2,5 a 4 atmosfere), che raggiungerà le superfici indirettamente, per caduta. Le parti danneggiabili o soggette ad infiltrazioni (serramenti, legno, vetrate) andranno preventivamente protette. Analoga cura si porrà allo smaltimento delle acque defluenti.

Sabbiatura

Come per l'idrosabbiatura si procederà alla protezione delle zone danneggiabili limitrofe all'area di intervento, nonché ad una prova di valutazione dei parametri operativi (tipo di abrasivo, granulometria, pressione di esercizio e modalità di intervento).

Prima della sabbiatura la struttura deve essere sgrassata e liberata da qualsiasi residuo.

Dopo una prova su un'area ridotta, effettuata sotto il controllo del direttore dei lavori, per scegliere il tipo e la conformazione di abrasivo da utilizzare (corindone, silicato di ferro e magnesio, sabbia silicea vagliata, silice ed allumina) si potrà procedere al trattamento di tutte le superfici.

Il grado di sabbiatura dovrà essere idoneo al tipo di ciclo prescelto, il tipo di rivestimento e le condizioni delle opere.

Sabbiatura ad umido

Vale quanto stabilito per la sabbiatura, ma con la differenza che viene impiegata una miscela di acqua ed abrasivo, allo scopo di ridurre al minimo i pericoli legati alla polvere.

Nell’acqua utilizzata per la sabbiatura dovranno essere incluse sostanze inibitrici di corrosione, oppure dovrà essere applicato sulla superficie dell’acciaio sabbiato ad umido, quando è ancora bagnato, un primer “misture tolerant” igroindurente.

Le superfici che devono essere sabbiate ad umido, se ossidate, devono essere preventivamente pulite meccanicamente o mediante sabbiatura di spolvero, per rimuovere la corrosione prima della verniciatura.

Microsabbiature senza impalcature

Come per l'idrosabbiatura si procederà alla protezione delle zone danneggiabili limitrofe all'area di intervento, nonché ad una prova di valutazione dei parametri operativi (tipo di abrasivo, granulometria, pressione di esercizio e modalità di intervento).

In questo caso si utilizzerà un automezzo a braccio telescopico evitando il montaggio di impalcature: questo sosterrà una cabina a ventosa dotata di aspiratori che convogliano le polveri in un condotto dove un getto d'acqua le porta fino a terra. Qui il residuo sabbioso verrà separato dall'acqua e accantonato per il successivo trasporto alle discariche.

Impacchi con argilla

La superficie da pulire andrà preventivamente sgrassata con acetone o cloruro di metilene per renderla bagnabile, e poi spruzzata con acqua distillata. Il fango di argilla, costituito da sepiolite e attapuglite in granulometria 100-200 Mesh, andrà miscelato con acqua distillata fino a realizzare un impasto denso e non scorrevole. L'applicazione avverrà tramite spatole e pennelli, per uno spessore di 2-3 cm su tutte le superfici.

Una volta essiccato, il fango andrà rimosso e la superficie lavata con acqua. Nel caso di macchie molto tenaci si potrà ritardare l'essiccazione del fango coprendolo con fogli impermeabili.

CONSOLIDANTI

Iniezioni di malte cementizie

L'area di intervento sarà oggetto di accurata indagine preliminare con tecniche adeguate (battitura, carotaggio, termografia) per l'individuazione di cavità interne e di sostanze aggressive. Dopo la pulitura delle superfici si procederà al consolidamento delle parti decoese tramite l'iniezione a bassa pressione di malta cementizia, con rapporto sabbia/cemento da 0,6 a 0,8 additivata con agenti antiritiro o fluidificanti; i fori, in ragione di almeno 2-3 al mq, saranno equidistanti o comunque in relazione alla diffusione delle fessure.

Per evitare la fuoriuscita della malta iniettata, dopo l'inserimento dei tubi di adduzione si sigilleranno le zone di inserimento e le zone superficiali lesionate. L'iniezione della miscela

avverrà in maniera simmetrica e costante, dal basso verso l'alto. Ad avvenuta cementazione i fori verranno sigillati con malta cementizia.

È essenziale che le superfici trattate siano perfettamente asciutte, in temperatura ambiente tra i +5 °C e i +25 °C e umidità relativa al massimo del 60/70%.

Iniezioni di resine epossidiche

L'area di intervento sarà oggetto di accurata indagine preliminare con tecniche adeguate (battitura, carotaggio, termografia) per l'individuazione di cavità interne e di sostanze aggressive. Dopo la pulitura delle superfici si procederà al consolidamento delle parti decoese tramite l'iniezione a bassa pressione di resina epossidica; i fori, in ragione di almeno 2-3 al mq, saranno equidistanti o comunque in relazione alla diffusione delle fessure.

Nel caso di murature in mattoni la distanza sarà al massimo di 50 cm, in quelle in blocchi di cemento sarà invece di qualche metro.

Per evitare la fuoriuscita della resina, dopo l'inserimento dei tubi di adduzione per i 2/3 della profondità del muro, si sigilleranno le zone di inserimento e le zone superficiali lesionate. L'iniezione della miscela avverrà in maniera simmetrica e costante, dal basso verso l'alto. Ad avvenuta cementazione i fori verranno sigillati con malta cementizia.

È essenziale che le superfici trattate siano perfettamente asciutte, in temperatura ambiente tra i +5 °C e i +25 °C e umidità relativa al massimo del 60/70%.

Consolidanti lapidei con resine siliconiche

Prima di procedere all'esecuzione dell'opera, tutti gli aggetti e le superfici non soggette ad intervento andranno protette; si prepareranno poi i supporti mediante spazzolatura, pulitura ed eventuale risanamento.

Il consolidante a base di resine siliconiche sarà steso in più mani, in base all'assorbimento della superficie, comunque attendendo sempre l'essiccazione dello strato precedente.

È essenziale che le superfici trattate siano perfettamente asciutte, in temperatura ambiente tra i +5 °C e i +25 °C e umidità relativa al massimo del 60/70%.

Consolidanti per lapidei con iniezioni di resine epossidiche

L'area di intervento sarà oggetto di accurata indagine preliminare con tecniche adeguate (battitura, carotaggio, termografia) per l'individuazione di cavità interne e di sostanze aggressive. Dopo la pulitura delle superfici si procederà al consolidamento delle parti decoese tramite l'iniezione a bassa pressione di resina epossidica; i fori, in ragione di almeno 2-3 al mq, saranno equidistanti o comunque in relazione alla diffusione delle fessure, che in questo caso dovranno avere ampiezza inferiore ai 4-6 mm. Nel caso di murature in pietrame la distanza tra i fori sarà di 60-80 cm.

Per evitare la fuoriuscita della resina, dopo l'inserimento dei tubi di adduzione per i 2/3 della profondità del muro, si sigilleranno le zone di inserimento e le zone superficiali lesionate. L'iniezione della miscela avverrà in maniera simmetrica e costante, dal basso verso l'alto. Ad avvenuta cementazione i fori verranno sigillati con malta cementizia.

È essenziale che le superfici trattate siano perfettamente asciutte, in temperatura ambiente tra i +5 °C e i +25 °C e umidità relativa al massimo del 60/70%.

PROTETTIVI

Protettivi a base di resine siliconiche

Prima di procedere all'esecuzione dell'opera, tutti gli aggetti e le superfici non soggette ad intervento andranno protette; si prepareranno poi i supporti mediante spazzolatura, pulitura ed eventuale risanamento.

Il protettivo a base di resine siliconiche sarà steso in più mani in base all'assorbimento della superficie, comunque attendendo sempre l'essiccazione dello strato precedente.

È essenziale che le superfici trattate siano perfettamente asciutte, in temperatura ambiente tra i +5 °C e i +25 °C e umidità relativa al massimo del 60/70%.

Protettivi a base di resine acriliche

Prima di procedere all'esecuzione dell'opera, tutti gli aggetti e le superfici non soggette ad intervento andranno protette; si prepareranno poi i supporti mediante spazzolatura, pulitura ed eventuale risanamento.

Il protettivo incolore a base di resine acriliche sarà steso in più mani, in base all'assorbimento della superficie, bagnato su bagnato fino a rifiuto.

È essenziale che le superfici trattate siano perfettamente asciutte, in temperatura ambiente tra i +5 °C e i +25 °C e umidità relativa al massimo del 60/70%.

Protettivo antigraffio e antiscritta

Prima di procedere all'esecuzione dell'opera tutti gli aggetti e le superfici non soggette ad intervento andranno protette; si prepareranno poi i supporti mediante spazzolatura, pulitura ed eventuale risanamento.

Il protettivo (formulato trasparente idrorepellente antiscritta in base solvente) sarà steso a pennello o a spruzzo in due mani successive, seguendo le indicazioni specifiche del produttore.

È essenziale che le superfici trattate siano perfettamente asciutte, in temperatura ambiente tra i +5 °C e i +25 °C e umidità relativa al massimo del 60/70%.

Protettivi lapidei con resine siliconiche

Prima di procedere all'esecuzione dell'opera, tutti gli aggetti e le superfici non soggette ad intervento andranno protette; si prepareranno poi i supporti mediante spazzolatura, pulitura ed eventuale risanamento.

Il protettivo a base di resine siliconiche sarà steso in due mani, in base all'assorbimento della superficie e alle indicazioni del produttore, comunque attendendo sempre l'essiccazione dello strato precedente.

È essenziale che le superfici trattate siano perfettamente asciutte, in temperatura ambiente tra i +5 °C e i +25 °C e umidità relativa al massimo del 60/70%.

Protettivi lapidei con pellicolare a base di resine copolimere acriliche

Prima di procedere all'esecuzione dell'opera, tutti gli aggetti e le superfici non soggette ad intervento andranno protette; si prepareranno poi i supporti mediante spazzolatura, pulitura ed eventuale risanamento.

Il protettivo a base di copolimeri acrilici sarà steso in due mani, in base all'assorbimento della superficie e alle indicazioni del produttore, comunque attendendo sempre l'essiccazione dello strato precedente.

È essenziale che le superfici trattate siano perfettamente asciutte, in temperatura ambiente tra i +5 °C e i +25 °C e umidità relativa al massimo del 60/70%.

Protettivo per laterizi a base di resine siliconiche

Prima di procedere all'esecuzione dell'opera, tutti gli aggetti e le superfici non soggette ad intervento andranno protette; si prepareranno poi i supporti mediante spazzolatura, pulitura mediante idrolavaggio ed eventuale risanamento. Successivamente, a giunti completamente induriti, si procederà ad una pulitura con tamponi in fibra di nylon impregnati di granuli leggermente abrasivi a differente densità.

Il protettivo a base di resine siliconiche sarà steso in due mani, in base all'assorbimento della superficie e alle indicazioni del produttore.

È essenziale che le superfici trattate siano perfettamente asciutte, in temperatura ambiente tra i +5 °C e i +25 °C e umidità relativa al massimo del 60/70%.

Protettivi per laterizi con pellicolare a base di resine acriliche

Prima di procedere all'esecuzione dell'opera tutti gli aggetti e le superfici non soggette ad intervento andranno protette; si prepareranno poi i supporti mediante spazzolatura, idrolavaggio ed eventuale risanamento.

Il protettivo a base di resine acriliche sarà steso in due mani, in base all'assorbimento della superficie e alle indicazioni del produttore, comunque attendendo sempre l'essiccazione dello strato precedente.

È essenziale che le superfici trattate siano perfettamente asciutte, in temperatura ambiente tra i +5 °C e i +25 °C e umidità relativa al massimo del 60/70%.

RIPRISTINO INTONACI

Scrostatura totale

Dopo aver disposto un paraschegge perimetrale all'area di intervento, tutte le superfici ad intonaco saranno demolite mediante battitura manuale o meccanica, fino ad esporre la muratura viva, avendo cura di evitare danneggiamenti alle parti non interessate.

Le macerie verranno calate al piano terra ed avviate alla pubblica discarica; eventuali frammenti di intonaco che ostacolassero la sottostante sede stradale andranno immediatamente sgomberati.

I residui polverosi e i calcinacci verranno eliminati tramite lavaggio con idropulitrice.

Rifacimento totale con intonaco rustico

Previa demolizione totale del rivestimento esistente, come al punto precedente, si disporranno delle fasce guida verticali e sul supporto adeguatamente bagnato si applicherà con forza, a riempire i giunti, un primo strato di malta bastarda (composizione: 100 Kg. di cemento 325, 25 Kg. di calce idraulica, mc 0,50 di acqua per mc di sabbia).

Una volta indurito e asciutto lo strato rugoso, si procederà a nuova bagnatura e si applicherà a fratazzo o cazzuola e in più riprese un secondo strato di 1-2 cm della stessa malta, regolarizzata mediante staggiatura per garantire la planarità della superficie.

Rifacimento totale con intonaco cementizio tipo civile

Previa demolizione totale del rivestimento esistente, si disporranno delle fasce guida verticali e sul supporto adeguatamente bagnato si applicherà con forza, a riempire i giunti, un primo strato di malta cementizia (composizione: 400 Kg. di cemento 325 per mc di sabbia).

Una volta indurito e asciutto lo strato rugoso, si procederà a nuova bagnatura e si applicherà a fratazzo o cazzuola e in più riprese un secondo strato di 1-2 cm della stessa malta, regolarizzata mediante staggiatura per garantire la planarità della superficie.

Verrà poi applicata con spatola metallica l'arricciatura finale (2-5 mm) di malta dello stesso tipo ma con sabbia più fine, rifinendo poi con fratazzino di spugna.

Rifacimento totale con intonaco di malta idraulica

Previa demolizione totale del rivestimento esistente, si disporranno delle fasce guida verticali e sul supporto adeguatamente bagnato si applicherà con forza, a riempire i giunti, un primo strato di malta idraulica da 10-20 mm (composizione: mc 0,44 di calce per mc di sabbia).

Una volta indurito e asciutto lo strato rugoso, si procederà a nuova bagnatura e si applicherà a fratazzo o cazzuola e in più riprese un secondo strato della stessa malta, regolarizzata mediante staggiatura per garantire la planarità della superficie.

Verrà poi applicata con spatola metallica l'arricciatura finale (2-5 mm) di malta dello stesso tipo ma con sabbia più fine, rifinendo poi con fratazzino di spugna.

Art.61 - Canali, canali di gronda

Potranno essere, come definito negli elaborati tecnici, in lamiera di ferro zincato, in rame od in acciaio inox, e dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze che verranno prescritte dalla Direzione Lavori.

Verranno sagomati in tondo od a gola con riccio esterno, ovvero a sezione quadra e rettangolare, secondo le prescrizioni della Direzione Lavori, e forniti in opera con le occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda, i pezzi speciali di imboccatura, ecc.,

e con robuste cicogne in ferro per sostegno, modellati secondo quanto sarà disposto e murate o fissate all’armatura della copertura a distanze non maggiori di 0,60 m.

Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldatura a ottone a perfetta tenuta.

CAPO VI
NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art.62 - Norme generali

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture e relativi calcoli, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

Il contratto è stipulato"a corpo" ai sensi dell'articolo 53, comma 4,periodi primo e terzo, del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, comma 6, e 184, del d.P.R. n.207 del 2010.

L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verificazione sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

Anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione,per cui il computo metrico estimativo, qualora posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale.

Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del d.P.R. n. 207 del 2011, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma, si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale.

I prezzi unitari di cui sopra sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti e che siano estranee ai lavori già previsti nonché agli eventuali lavori in economia.

Per le eventuali opere a misura, la valutazione sarà fatta sulla base dei prezzi unitari e delle quantità effettivamente eseguite.

L'Esecutore dovrà senza alcun corrispettivo, fornire tutti gli utensili, gli strumenti e gli uomini necessari alla designazione sul posto dei vari lavori, agli accertamenti delle misure ed agli eventuali saggi da eseguire in sede di collaudo o durante l'esecuzione delle opere. E' anche obbligato a ripristinare, a proprie spese e senza alcun compenso, ciò che sia stato alterato o demolito e sarà pure tenuto a prestare nei casi suddetti, la sua opera ed assistenza personale.

Si dovrà assicurare in contraddittorio di quelle opere e somministrazioni che, in progresso di lavoro, non si potessero accertare, come pure dovrà tempestivamente richiedere che si proceda in contraddittorio alla misura e alla pesatura di tutto ciò che deve essere misurato e pesato, prima della posa in opera. Resta pertanto tassativamente convenuto che se, per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, alcune qualità o quantità non fossero esattamente accertate, l'Assuntore dovrà accettare la valutazione che verrà fatta dalla Direzione dei Lavori, o sottostare a tutte le spese e a tutti i danni che per tardiva ricognizione ne potessero derivare.

Le strutture di dimensioni maggiori alle prescrizioni, qualora vengano tollerate, saranno pagate con le sole dimensioni ordinate o di progetto, così pure non saranno prese in alcun modo in considerazione lavorazioni più accurate di quanto prescritto. Nei prezzi fissati per ciascun lavoro o somministrazione, s'intende compresa ogni opera, materia o spesa, sia principale che accessoria, provvisionale od effettiva, che direttamente o indirettamente occorra all'esecuzione, o al completamento del lavoro, cui il prezzo si riferisce e nelle

descrizioni del presente Capitolato e in quelle dell'Elenco Prezzi unitari vengono riportati solamente i principali oneri compresi nel prezzo unitario pagato.

Inoltre, ogni prezzo tiene conto degli oneri relativi all'adozione delle misure per la sicurezza, dirette ed indirette.

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici, a numero o a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori.

Soltanto nel caso che la Direzione Lavori abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione.

Nel caso che dalle misure di controllo risultassero dimensioni minori di quelle indicate in progetto o prescritte dalla Direzione Lavori, sarà facoltà insindacabile della Direzione Lavori ordinare la demolizione delle opere e la loro ricostruzione a cura ed a carico dell'Esecutore; ovvero, ove le minori dimensioni risultassero compatibili con la funzionalità e la stabilità delle opere, potrà ammettere in contabilità le quantità effettivamente eseguite.

Le misure saranno prese in contraddittorio, come indicato negli articoli seguenti, mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori, e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione Lavori e dell'Esecutore.

Resta sempre valida, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Art.63 - Lavori in economia

Le prestazioni in economia diretta saranno assolutamente eccezionali e potranno adottarsi solo per lavori del tutto secondari.

In ogni caso verranno compensate soltanto se riconosciute oggetto di un preciso ordine ed autorizzazione scritta preventiva della Direzione Lavori.

La misurazione degli eventuali lavori in economia verrà effettuato come indicato agli articolo seguenti.

Art.64 - Movimento Terra

Scavi per posa in opera di tubazioni, pozzetti e camerette

1. Lo scavo ed il rinterro per la posa in opera delle tubazioni a qualsiasi profondità, sarà valutato a volume, col metodo delle sezioni ragguagliate, basandosi sul piano quotato redatto all'inizio lavori e sui disegni di progetto.
2. Si considera come perimetro dello scavo la verticale sul filo esterno dei manufatti perimetrali.
3. In nessun caso verrò misurata la scarpata che viene data alle pareti dello scavo, o eventuali maggiorazioni dettate dalla necessità di effettuare armatura provvisorie,
4. Il prezzo dello scavo comprende tra l'altro i seguenti oneri:
   a. la fresatura del manto asfaltico per la larghezza dello scavo;
   b. il taglio e l'asporto di eventuali radici, ceppaie, trovanti in genere, anche in calcestruzzo, fino alla misura di mc 0,50;
   c. la ricerca e la conservazione dei sottoservizi;
   d. la creazione del piano di posa livellato e pulito della larghezza minima di cm 90 (oppure 110 cm secondo profondità) oltre il diametro della condotta;

e. la sbadacchiatura, casseratura, armatura o blindaggio totale delle pareti di scavo, tranne il caso ove occorra utilizzare il palancolato tipo Larssen;
f. gli aggottamenti, da eseguirsi con qualsiasi mezzo, necessari per mantenere perfettamente asciutto il fondo dello scavo;
g. la creazione delle nicchie per sistemare i giunti e ogni altro allargamento necessario in corrispondenza di sottoservizi.
h. i trasporti e gli oneri di smaltimento in discarica del materiale di risulta;
i. la fornitura e posa del nastro segnalatore;
j. gli inerti per la formazione del letto di posa, rinfianco, reinterro, ricostruzione sottofondo

5. Il prezzo tiene conto degli oneri per la conservazione di tutte quelle opere esistenti, sia sotterranee che di superficie o aeree, che si dovessero incontrare nella sezione dello scavo, ad eccezione di quelle per cui la D.L. deciderà la ricostruzione e degli oneri derivanti da qualsiasi rallentamento, sosta o inoperosità, del trasporto e smaltimento in pubbliche discariche dei materiali provenienti dagli scavi e dalle demolizioni stradali.
6. Vengono valutati a parte e pagati con i relativi prezzi unitari i seguenti accessori:
   a. l'uso del palancolato tipo Larssen;
   b. l'abbassamento della falda con impianto aspirante ad aghi;
   c. lo scavo necessario per la formazione del materassino di appoggio con ghiaino e geotessuto (in questo caso il prezzo dello scavo vienen compreso nel prezzo del materassino);
   d. lo scavo eseguito a mano;
   e. la demolizione di trovanti maggiori di mc 0,50.
7. Lo scavo per la posa in opera delle camerette e dei pozzetti inseriti lungo la tratta si intende compensato dal conteggio dei volumi per posa della condotta e dal prezzo pagato per la posa dei manufatti stessi; pertanto non verranno conteggiati maggio rivolumi per allargamenti di trincea in corrispondenza delle camerette o pozzetti.

Scavi di sbancamento

Qualora non compreso in altre lavorazioni, lo scavo di sbancamento verrà valutato a metro cubo, secondo i volumi effettivamente asportati e riconosciuti dalla D.L. e comprende nel prezzo pagato la fresatura delle superfici bituminose, l'eventuale separazione di materiali da riutilizzare, i trasporti e gli oneri di smaltimento delle parti di risulta.

Scavi per formazione di allacciamenti fognari

Gli allacciamenti e le condotte secondarie di diramazione finalizzate all'allacciamento, verranno compensati a forfait a metro lineare.

Nel prezzo sono compresi quindi gli oneri per le demolizioni delle massicciate stradali asfaltate o bianche, dei marciapiedi in calcestruzzo o di materiali diversi, la ricerca e conservazione di tutti i sottoservizi e di strutture di superficie ed aeree in genere, il sostegno totale degli scavi, eventuali scavi a mano valutati agli effetti del presente appalto avere un’incidenza del 50% sul loro volume complessivo, gli aggottamenti, l’abbassamento della falda freatica se necessaria, i sottopassi di muri, murette, tombinature e manufatti in genere.

Reinterri e stesa di inerti in genere

Gli oneri per la formazione dei letti di posa, dei rinfianchi, dei reinterri, nonchè la ricostruzione del sottofondo stradale (cassonetto) sono in genere compresi nel prezzo pagato per la posa in opera dei singoli manufatti o della tubazioni e pertanto si ritengono compensati con il pagamento del relativo prezzo unitario pagato.

Fanno eccezione i reinterri relativi alla posa delle condotte principali e i reinterri effettuati in corrispondenza di scavi di sbancamento. In questo caso gli inerti vengono valutati a metro cubo, secondo la tipologia del materiale e i volumi netti effettivamente stesi, utilizzando il metodo delle sezioni ragguagliate, con misure riferite a materiale steso e accuratamente costipato secondo le indicazioni di progetto.

Gli scavi per le vasche di laminazione, per i pozzi perdenti sono valutati a forfait in quanto già inclusi nei prezzi di dette opere, pertanto per tali opere non si misureranno gli scavi eseguiti.

Art.65 - Trivellazioni

L'infissione orizzontale di tubazioni per attraversamenti di strade, ferrovie e corsi d'acqua eseguita utilizzando il sistema TOC o presso-trivella o sistema a percussione verrà compensata a metro lineare per ogni centimetro di diametro esterno del controtubo. Le tubazioni di servizio e di guaina saranno pagate a parte con i corrispondenti prezzi di fornitura e posa in opera.

Nel prezzo di elenco è compreso ogni onere necessario per lo scavo delle fosse di spinta, il piazzamento e la rimozione delle attrezzature di spinta, la strumentazione di comando/controllo, la formazione di eventuali blocchi o altri sistemi di contro-spinta, il reinterro ed il ripristino della massicciata stradale e altre opere eventualmente manomesse durante l'esecuzione dell'attraversamento.

Verrà valutato e pagato a parte unicamente l'utilizzo dell'impianto di abbassamento della falda mediante aghi (well-point) ed il tappeto bituminoso finale.

Art.66 - Blindaggio degli scavi

Il sostegno degli scavi per la posa di collettori, collegamenti di condotte, l'esecuzione di trivellazioni, per la posa di pozzettoni, vasche autoaffondanti o altro (obbligatorio per profondità superiori a mt 1,50) verrà realizzato utilizzando armature metalliche tipo Pilosio, Krings-Verbau o pannelli e verrà compensato con il prezzo dello scavo eseguito e sostenuto o con il prezzo unitario del manufatto, a seconda dei casi.

Per l'esecuzione di lavori in situazioni particolari la Direzione dei Lavori può ordinare l'utilizzo di palancolato tipo Larssen e in questo caso il blindaggio verrà pagato a parte, indipendentemente dalla profondità di posa, con il relativo prezzo unitario al metro lineare di parete sostenuta. Nel prezzo si intendono compensati tutti gli onere relativi a trasporti, formazione di cantiere, sfridi e consumi, infissioni, noli smontaggi e rimozioni, prosciugamenti ecc.

Art.67 - Abbasssamento di falda fratica

L'abbassamento della falda freatica ottenuto mediante impianto, con infissione di aghi aspiranti collegati mediante tubazione ad apposita pompa, sarà valutata a metro lineare. Per la misurazione farà fede la misura del tratto di tubazione posato utilizzando l'impianto con una fila di aghi. Tale misura verrà aumentata del 70% qualora si renda necessario l'utilizzo di una seconda fila di aghi, parallela alla prima, per ottenere il fondo scavo asciutto.

Il prezzo comprende tutti gli oneri necessari a installare l'apparecchiatura a regola d'arte in modo da ottenere il fondo scavo asciutto, non esclusi quindi eventuali oneri per allacciamento Enel provvisorio, né quelli conseguenti alla necessità di installare una seconda linea aspirante parallela alla prima (più file di punte aspiranti) nonchè per la creazione di pre-filtri con sabbia.

L'utilizzo dell'impianto per l'abbassamento della falda, indipendentemente dai tempi e dalle lunghezze, si ritiene già compreso nel prezzo unitario pagato nei casi di "impianto di sollevamento autoaffondante" e nelle operazioni di "collegamento delle nuove condotte alla rete esistente".

Art.68 - Tubazioni e relativi pezzi speciali

La lunghezza delle tubazioni sarà quella effettiva misurata lungo l'asse e senza sovrapposizioni, comprese le curve, escludendo le misure delle camerette d'ispezione per le condotte a pelo libero. Le condotte verranno pagate a metro lineare.

Nel caso degli allacciamenti o condotte secondarie di allacciamento fognario, il prezzo è forfettario e comprende lo scavo, il reinterro, il ripristino del binder, ecc., come indicato nel relativo articolo.

Nel caso di tubazioni, apparecchiature idrauliche e pezzi speciali destinati alla rete di acquedotto, il prezzo pagato comprende tutti gli oneri per il collaudo a pressione, i lavaggi e le disinfezioni, eseguite con le modalità e prescrizioni indicate nel relativo articolo del presente CSA.

I pezzi speciali in acciaio, ricavati con le dimensioni approvate dalla Direzione dei Lavori e con i pesi dedotti da pesatura diretta su campioni, saranno pagati a chilogrammo.

I pezzi speciali di dimensioni e peso inferiori a quelli previsti, se accettati dalla Direzione dei Lavori, saranno valutati per il peso effettivo, mentre per quelli di dimensioni superiori, purchè non ordinati esplicitamente dalla Direzione dei Lavori, saranno valutati in base al peso risultante dai verbali di pesatura.

Art.69 - Allacciamenti fognari e brevi tratti di diramazione

Gli allacciamenti e le condotte secondarie di diramazione finalizzate all'allacciamento, verranno compensati a forfait a metro lineare.

Nel prezzo sono compresi quindi gli oneri per le demolizioni delle massicciate stradali asfaltate o bianche, dei marciapiedi in calcestruzzo o di materiali diversi, la ricerca e conservazione di tutti i sottoservizi e di strutture di superficie ed aeree in genere, il sostegno totale degli scavi, eventuali scavi a mano valutati agli effetti del presente appalto avere un'incidenza del 50% sul loro volume complessivo, gli aggottamenti, l'abbassamento della falda freatica se necessaria, i sottopassi di muri, murette, tombinature e manufatti in genere, i controtubi in PVC posti in opera in corrispondenza dell'intersezione con le condotte idriche, il trasporto alla pubbliche discariche delle materie di risulta, i materiali per i rinterri eseguiti con le stesse modalità delle condotte principali, i ripristini stradali di cassonetto e binder, i ripristini dei marciapiedi e degli arredi visibili con materiali della stessa qualità di quelli preesistenti, e quant'altro necessario per dare l'opera completa.

Vengono valutati a parte e pagati con i relativi prezzi unitari solamente i seguenti accessori:

a. i controtubi di protezione in acciaio o in ghisa che venissero posti in opera su ordine della D.L in corrispondenza di attraversamenti, sifoni, ecc.
b. i ripristini del solo tappeto bituminoso finale (conglomerato bituminoso chiuso);
c. i ripristini di pavimentazioni in pietre naturali o massello tipo "Betonella";
d. la formazione di sifoni o by-pass in corrispondenza con l'intersezione di acque bianche.

Art.70 - Apparecchiature idrauliche

Saracinesche, sfiati, valvole, giunti Gibault ed ogni altra apparecchiatura idraulica inserita nelle condotte cono comprese nei prezzi di appalto come accessori delle vasche di laminazione e delle vasche di prima pioggia, comprendendo nel prezzo le guarnizioni.

Nel caso delle saracinesche interrate il prezzo comprende anche la fornitura e la posa in opera dell'asta di manovra sino a quota prossima al calpestio e il relativo chiusino a "campana" in ghisa.

Art.71 - Ripristini stradali e segnaletica

Il conglomerato bituminoso binder viene valutato a quintale, adottando un peso specifico formale pari a 21 quintali per metro cubo. La quantità verranno calcolate conteggiate le superfici effettivamente misurate e moltiplicate per uno spessore rullato di cm 10, comprovato da eventuali saggi a discrezione della Direzione dei Lavori o secondo spessori maggiori ordinati. Il prezzo pagato compensa tutti gli oneri indicati nella voce di elenco prezzi e nel presente Capitolato, quali la scarifica preliminare, la stesa di emulsione di base, la ricarica periodica fino al collaudo, ecc.

Nel caso di ricariche che si rendano necessarie a seguito assestamenti dei reinterri o effettuati su ordine della Direzione dei Lavori varranno le quantità in peso risultanti dalle bolle di trasporto del materiale in cantiere.

La formazione del manto d'usura in conglomerato bituminoso chiuso, realizzato negli spessori minimi di cm 3 oppure 5, secondo indicazioni progettuali, verrà valutata invece a metro quadrato, misurata secondo gli effettivi sviluppi.

Eventuali segnaletiche orizzontali, da rifare ad ogni bitumatura o secondo indicazione della Direzione Lavori, saranno compensate a parte, con apposito prezzo a metro lineare per ogni striscia e a metro quadrato per fasce e scritte, misurate "vuoto per pieno" .

Art.72 - Impianti di sollevamento autoaffondanti

Gli impianti di sollevamento del tipo interrato con vasca prefabbricata "autoaffondante" sono valutati a corpo.

Il prezzo comprende tutte le opere civili ed elettro-idraulico-meccaniche per la realizzazione completa del sollevamento secondo le caratteristiche tecniche e dimensionali indicate nei grafici e nelle specifiche tecniche di progetto. A maggior chiarimento si precisa che il prezzo a corpo comprende tutte le opere edili (scavi, wellpoint, reinterri, pozzetti, vasca completa di getto integrativo, basamento armadio, chiusini, ecc.) e tutte le opere elettromeccaniche (saracinesche in entrata e in uscita, pompe, tubazioni e pezzi speciali, valvole, quadro elettrico, ecc.) che fanno parte dell'opera; restano esclusi: l'eventuale tappeto bituminoso finale, la segnaletica orizzontale e il cavidotto di alimentazione Enel dal punto di fornitura fino al pozzetto adiacente al quadro elettrico. Si intende altresì compresa nel prezzo la fornitura di tutta la documentazione necessaria per l'uso e la manutenzione delle apparecchiature installate (manuali, targhette, certificati e dichiarazioni di conformità, ecc…) e il collegamento delle apparecchiature alla rete di alimentazione ENEL.

Art.73 - Rialzo chiusini

Preparazione dei supporti:

Fissaggio dei chiusini stradali

- Tagliare e preparare una traccia di 10 cm intorno al chiusino facendo un taglio verticale netto fino alla testa della condotta o a un supporto solido lastra sotto il chiusino). Utilizzare una trancia o un martello pneumatico equipaggiato con punta larga.

- Verificare la stabilità dell'opera, il buono stato del chiusino (controllare l'assenza di fessure) e del telaio.

Stuccatura - Riempimento

- Lavorare con sega, trapano e martello sui bordi dei volumi da riempire per ottenere spigoli netti superfici ruvide.
- I supporti devono essere solidi, resistenti e puliti.
- Rimuovere tutte le parti friabili, instabili o sporche (olio, grasso).
- Spolverare i supporti e gli elementi da fissare tramite spazzolatura (spazzola di saggina o di ferro) o aria compressa.
- Per favorire la presa, inumidire il supporto. Il supporto deve essere umido ma senza velo
- d'acqua superficiale, eliminare l'acqua in eccesso.

Miscelazione del prodotto:

Miscelare un sacco di malta premiscelata a presa rapida a ritiro compensato, tixotropica, a base di fibre d'acciaio inossidabile, cementi speciali, da impastare con sola acqua (3,2 - 3,5 litri), nei colori grigio e nero, applicabile in spessori da 1 fino a 30 cm, con un consumo di 21 kg/mq per cm di spessore e resistenza a compressione a 28 gg pari a 50 N/mm. Permette la riapertura al traffico intenso dopo 3 ore.

Impastare con trapano.

Dati Tecnici malta premiscelata a presa rapida

- Composizione: cementi speciali, inerti silicei e calcarei, fibre d'acciaio inossidabile, fumo di silice e additivi specifici
- Granulometria < 3 mm
- Densità della polvere = 1,4 kg/l
- Densità della malta indurita = 2,1 kg/l

Prestazioni: grigio/nero

- Densità della malta indurita: 2,3 kg/lt
- Ritiro a 28 gg=-0,3mm/m
- Resistenze meccaniche:

  a trazione e flessione (prismi 7x7x28): 7 MPa a 28 gg.

  a compressione (MPa):

Tempo	23°C aria	5°C aria
2 h	25	5
24 h	40	30
7 gg	47	35
28 gg	50	40

APPLICAZIONE

Preparazione impasto:

In un secchio sufficientemente grande a contenere il volume d'acqua necessario, aggiungere weber.tec MC272 e impastare con l'aiuto di un trapano a basso numero di giri (500 giri al minuto) per circa 2-3 minuti per sacco.

Operazioni di posa:

Fissaggio dei chiusini

A. Posare il telaio, adattarlo al nudo della massicciata e livellarlo al piano stradale.

B. Completare il riempimento cospargendo il materiale con l'aiuto di una cazzuola, o referibilmente compattandolo con l'aiuto di una staggia.
C. Finire con frattazzo levigando al livello della pavimentazione o irruvidire superficialmente trattando il prodotto prima del suo indurimento per aumentarne il grip.
D. Per l'ulteriore applicazione di un eventuale pavimentazione, lasciare uno spazio libero di minimo 3 cm.

Stuccatura e riempimento

A) Posare la malta con la cazzuola o il badile in strati a seconda dello spessore, compattando (staggia o riga).
B) Riempire totalmente e compattare con cura.
C) Finire con fratazzo levigando al livello della pavimentazione.
D) In climi caldi proteggere dalla rapida essiccazione: mantenere umido con l'aiuto di sacchi/teli umidi o prodotti protettivi anti-evaporanti.

Art.74 - Demolizioni di murature e fabbricati

Le demolizioni di murature di qualsiasi genere verranno compensate a mc del loro effettivo volume.

Il relativo prezzo, che comprende i trasporto a rifiuto, si applica anche per le demolizioni entroterra, fino alla profondità indicata dalla Direzione Lavori.

La rimozione di ogni parte di parete in c.a. instabile o non dotata di sufficiente resistenza o coerenza strutturale è, invece, già compresa e computata nel prezzo del risanamento delle strutture in cemento armato.

Art.75 - Murature in genere e conglomerati cementizi

Le murature in genere ed i calcestruzzi, siano essi per fondazioni od in elevazione, armati o no, verranno valutati a volume con metodi geometrici secondo i corrispondenti tipi e classi, effettuando le misurazioni di controllo sul vivo, escluso gli intonaci, ove prescritti, e dedotti i vani.

In ogni caso non si dedurranno i volumi del ferro di armatura ed i vani di volume minore o uguale a mc 0,20 ciascuno, intendendosi con ciò compensato l'eventuale maggiore magistero richiesto, anche per la formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte.

Nei relativi prezzi di elenco sono compresi in particolare:

fornitura a piè d'opera di tutti i materiali necessari (inerti, leganti, acqua, additivi aeranti, fluidificanti e suerfluidificanti, ecc.); mano d'opera, ponteggi ed impalcature, attrezzature e macchinari per la confezione, la posa in opera, la vibrazione, nonché l'eventuale esaurimento dell'acqua, la sistemazione della carpenteria e delle armature metalliche, il getto, l'onere delle prove e dei controlli, con la frequenza indicata nelle presenti Norme o prescritta dalla Direzione Lavori e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Nelle opere in cui venissero richiesti giunti di dilatazione o contrazione o giunti speciali aperti a cuneo, secondo i tipi approvati dalla Direzione Lavori, il relativo onere, compreso quello di eventuali casseforme, si intende compreso nel prezzo di elenco per le murature in genere e conglomerati.

Art.76 - Risanamento delle strutture in cemento armato

I risanamenti eseguiti, comprese verniciature e tinteggiature, saranno valutati sulla base dei metri quadri di superficie, senza tenere conto di eventuali risalti, lesene e simili.

Tuttavia, saranno valutate anche tali superfici laterali, qualora la loro larghezza superi i 5 cm.

Varranno sia per superfici piane che curve.

Nel prezzo della verniciatura-tinteggiatura è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, delle muratura di eventuali ganci e/o bandelle e delle riprese contro bordi e spigoli.

Art.77 - Impermeabilizzazione

Tutte le impermeabilizzazioni eseguite sui vari tipi di superfici saranno valutate sulla base dei metri quadrati effettivamente realizzati senza ulteriori oneri per la sovrapposizione dei teli o per raccordi vari; dal calcolo verranno dedotti i vuoti superiori ad 1 mq..

I risvolti da realizzare per l'impermeabilizzazione del raccordo con le superfici verticali verranno computati a metro quadrato solo quando la loro altezza, rispetto al piano orizzontale di giacitura della guaina, sia superiore a 15 cm.

Il prezzo indicato comprenderà tutti i lavori di preparazione, i mezzi, i materiali e la mano d'opera richiesti, la sigillatura a caldo delle sovrapposizioni, la creazione di giunti e connessioni e quanto richiesto.

Art.78 - Opere da lattoniere

Il calcolo dei canali di gronda, dei condotti, dei pluviali, etc. verrà eseguito, salvo altre prescrizioni, a metro lineare per sviluppo in altezza (se verticali) o in larghezza (se orizzontali), senza tenere conto delle parti sovrapposte.

Il prezzo fissato sarà comprensivo della preparazione, del fissaggio, delle sigillature, dei tagli e di tutte le altre lavorazioni necessarie o richieste.

I tubi di rame o lamiera zincata necessari per la realizzazione di pluviali o gronde saranno valutati secondo i prezzi stabiliti nel relativo elenco, che dovranno comprendere anche le staffe e le cravatte di ancoraggio che saranno dello stesso materiale.

Potranno essere effettuate delle pesate su campione per la verifica dei pesi unitari.

Nei prezzi di elenco è compresa la fornitura e posa in opera di cicogne, tiranti, occhiali, giunti a sovrapposizione chiodata a doppia fila di rivetti di rame e saldatura a stagno o sigillatura con mastici speciali, braccioli di sostegno e collarini.

Art.79 - Impianti in genere – assistenza muraria

Gli impianti verranno valutati in base al relativo prezzo di Elenco, nel quale sono compresi, oltre a quanto riportato nelle appositi specifiche tecniche, tutti quei materiali, accessori, mano d'opera specializzata, manovalanza e qualsiasi altro onere e magistero per dare l'impianto in opera perfettamente funzionante, collaudato e con 12 mesi di garanzia.

Le assistenze murarie agli impianti includono tutte le opere necessarie per eseguire l'impianto quali, ad esempio, murature di staffe di ogni genere, rotture di murature per la formazione di tracce, basamenti di ogni tipo, fonometrie di qualsiasi dimensione esse siano ecc..

Art.80 - Mano d’opera

I prezzi di Elenco si riferiscono ad opererai idonei e provvisti dei necessari attrezzi, e dotazioni di sicurezza, nonché tutte le spese percentuali ed accessorie, nessuna esclusa, nonché il beneficio dell’Esecutore.

Art.81 - Noleggi

Nei prezzi di noleggio si intendono comprese e compensate le spese di carico, scarico e trasporto al e dal cantiere, all’inizio ed al termine del nolo.

Per il nolo di automezzi sono comprese nel prezzo tutte le forniture complementari (carburante, lubrificate, grasso, stracci), nonché le prestazioni dell’operatore.

Nei prezzi di noleggio dei macchinari, questi si intendono sempre forniti a nolo in condizioni di perfetta efficienza.

Art.82 - Materiali

Le quotazioni sono sempre riferite a materiali di ottima qualità, rispondenti alle caratteristiche specifiche ed approvate dalla Direzione Lavori, intendendo compreso nel prezzo anche il trasporto in cantiere.

Brianza Energia Ambiente

Allegato a) **Descrizione tecnica dei lavori**

Lavori di realizzazione nuova tubazione adduzione acqua per pozzo idrico.

Descrizione tecnica dei lavori
rev.5
29/03/2017

Descrizione tecnica dei lavori.

Prescrizioni:

I lavori oggetto dell'appalto sono descritti:

1) Dalle caratteristiche dei materiali e lavori di cui al Capitolato speciale di appalto;
2) Dalle descrizioni integrative di cui al presente documento;
3) Nelle tavole di progetto allegate alla presente;
4) Riguardo agli apprestamenti di sicurezza, si farà riferimento al piano di sicurezza e coordinamento o documento unico valutazioni rischi da interferenza.

Descrizioni:

Si tratta di realizzare una condotta per trasporto di acqua da locale pozzo interrato a locale cantinato nell'impianto di incenerimento della stazione appaltante, sito in Comune di Desio, in Via G. Agnesi 272.

L'appalto deve comprendere l'intera tratta indicata, da stacco su collettore in locale pozzo, fino a nuovo collettore (compreso) da sostituire in locale cantinato dell'impianto di incenerimento dove è posto l'attuale collettore da sostituire.

La realizzazione comprende, quindi:

1) CONDOTTA ADDUZIONE ACQUA

La tubazione acqua per pozzo idrico dovrà essere realizzata parte interrata, parte in cunicolo esistente e parte all'interno del capannone forno incenerimento ed andrà ad affiancare l'esistente tubazione, la quale, rimarrà in esercizio.

1.1)condotta in Acciaio:

Nelle zona interna all'impianto di termovalorizzazione, come meglio specificato negli elaborati grafici allegati, dovrà essere realizzata una tubazione di ACCIAIO per Condotte in pressione.

Le condotte dovranno essere realizzate SENZA SALDATURA.

Il diametro nominale delle tubazioni è DN 125.

La pressione nominale delle tubazioni è PN16.

La lunghezza delle tubazioni (da verificare in campo) è la seguente:

- ✓ Adduzione acqua in Acciaio DN125:
  tratto interno termovalorizzatore: metri 50
  quantità totale: metri 50

1.2) condotta in Polietilene:

Nelle zone interrate e nel cunicolo, come meglio specificato negli elaborati grafici allegati, dovrà essere realizzata una tubazione di POLIETILENE ad Alta Densità PE100 a norma UNI EN 12201, ISO 4427 e UNI ENI SO 15494; colore nero con righe azzurre coestruse longitudinali, segnato ogni metro con sigla produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo IIP, diametro del tubo, pressione nominale, norma di riferimento.

Le condotte dovranno essere realizzate SENZA SALDATURA.

Il diametro nominale delle tubazioni è DN125 – diametro interno DN114

La pressione nominale delle tubazioni è PN16.

La lunghezza delle tubazioni (da verificare in campo) è la seguente:

- ✓ Adduzione acqua in Polietilene DN125 – diametro interno DN114:
  tratto interrato: metri 30
  tratto in cunicolo: metri 100
  quantità totale: metri 130

Nelle allegate tavole grafiche sono indicati le lunghezze dei tratti di tubazione da realizzare, comprese le curve di raccordo (da verificare in campo prima della redazione dell'offerta).

1.3) Taglio asfalto:

Realizzazione di taglio asfalto con macchina a lama circolare:

quantità totale: metri lineari 22

1.4) Scavo:

Dovrà essere rispettato quanto indicato nella norma UNI 11149:2005:

- ✓ La larghezza minima dello scavo deve essere di almeno 20 cm superiore al diametro del tubo da contenere.
- ✓ Per le parti meno profonde deve essere prevista massicciata in misto cementato, oppure realizzata apposita soletta interrata in calcestruzzo e doppia rete elettrosaldata.
- ✓ La profondità minima dell'interramento deve essere di 1 m misurata dalla generatrice superiore del tubo e comunque sempre considerando fattori quali i carichi dinamici sul terreno soprastante o il pericolo di gelo.
  In considerazione delle uscite delle tubazioni da manufatti interrati, lo scavo dovrà avere maggiore profondità, sufficiente all'attraversamento.
  Qualora non possa essere rispettata la profondità minima richiesta, la condotta deve essere protetta con manufatti in guaine tubolari o cemento.
  Quindi, nel caso la posa dovesse essere a profondità del sopratubo inferiori a quanto rappresentato a disegno, si dovrà interporre massetto in calcestruzzo armato con doppia rete elettrosaldata diametro 6mm maglia 200 x 200.

  Il tipo di scavo da realizzare deve essere valutato, nella fase iniziale di progettazione, in funzione della consistenza del terreno e della profondità di posa.

  Il montaggio della condotta può essere realizzato anche esternamente allo scavo, pertanto la posa può anche avvenire per tratte successive con l'ausilio di mezzi meccanici.
  quantità totale: metri lineari 30

<u>Letto di posa</u>

Dovrà essere garantito l'appoggio continuo, per tutta la loro larghezza, delle tubazioni posate sul fondo della trincea.

A tale fine, il fondo dello scavo deve essere piano per evitare eventuali sollecitazioni alla condotta.

Il fondo dovrà essere livellato, con sabbia o altri materiali aventi le stesse caratteristiche granulometriche, nel caso di terreni pietrosi o comunque non adatti all'appoggio ed alla salvaguardia dell'integrità della condotta.

Le condotte realizzate in PE100 devono essere sempre posate su un letto di sabbia con spessore maggiore di 10 cm e protette su tutta la circonferenza con materiale assimilabile ben compattato (fino a 2/3 dell'altezza del tubo è necessaria una cura particolare nel compattamento che deve essere eseguito manualmente per evitare lo spostamento del tubo).

Nelle allegate tavole grafiche è indicata la sezione di scavo di riferimento.

Reinterro

Dopo aver completato la posa dei tubi nello scavo e compattato lo strato di sabbia fino a 10 cm sopra la direttrice superiore, occorre introdurre materiali di riempimento selezionati e costipando, con mezzi meccanici, strati di circa 150 mm per volta fino al riempimento completo dello scavo secondo la classe di compattazione richiesta in base alle esigenze progettuali.

Nel caso in cui il tubo fosse bloccato alle estremità, è necessario eseguire il riempimento per almeno 50 cm sopra il tubo nelle stesse condizioni di temperatura esterna, in quanto lo stesso può dilatarsi in funzione della temperatura del terreno prima del riempimento.

È, inoltre, consigliabile procedere per tre tratte consecutive di 20-30 m in una sola direzione (e possibilmente in salita) con ricoprimento fino a 50 cm sopra il tubo nella prima tratta, ricoprimento fino 20 cm nella seconda e posa della sabbia nella terza.

Una delle estremità del tubo deve essere lasciata libera di muoversi, per permettere al tubo stesso di 'assestarsi nel sottosuolo.

Il collegamento all'altra estremità del tratto successivo deve essere realizzato soltanto dopo che il riempimento è stato portato ad almeno 5-6 m di distanza dal collegamento stesso.

Occorre, inoltre, posare adeguati nastri di segnalazione sopra la condotta per agevolarne l'individuazione nel caso di eventuali successivi interventi di manutenzione (scavi successivi).

Qualora la posa dovesse essere a profondità del sopratubo inferiori a quanto rappresentato a disegno, si dovrà interporre massetto in calcestruzzo armato con doppia rete elettrosaldata diametro 6mm maglia 200 x 200.

Per il reinterro degli scavi, a quota superiore lo strato di sabbia, potrà essere riutilizzato materiale dello scavo se idoneo meccanicamente e chimicamente.

Non potranno essere utilizzati per i rinterri materiali di demolizione quali ad es. materiale proveniente da taglio asfalto, laterizi, materiali di demolizione in genere.

L'eventuale materiale mancante per il rinterro degli gli scavi dovrà essere approvvigionato presso le migliori cave, di prima qualità e idoneo a norma di legge per il riempimento.

Potrà essere richiesto certificato analitico attestante la qualità del prodotto;

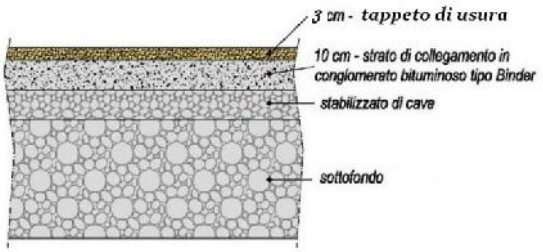
I materiali di scavo dovranno essere stoccati separatamente in modo da favorire il riuso dello stesso e dovrà essere evitato il mescolamento fra terreno di coltivo, che potrà essere riutilizzato, il terreno idoneo per le massicciate, e gli scarti da taglio asfalto i quali dovranno essere separatamente conferiti a discarica autorizzata.

Posa asfalto

Esecuzione di pavimentazione per sede stradale, piazzali, parcheggi etc comprendente una o più delle seguenti lavorazioni, secondo il dettaglio riportato nelle prescrizioni:

- ✓ spianatura e battitura del terreno naturale, precedentemente escavato per asportare eventuali strati superficiali di terra da coltivo, con impiego di acqua e rullo o altro mezzo meccanico;
- ✓ fornitura, stesa e cilindratura con rullo di peso adeguato, di misto inerte a granulometria stabilizzata per la formazione di sottofondi o rilevati stradali;

- ✓ formazione di base o massicciata bituminosa in conglomerato tipo base, con bitume penetrazione 50-70 o 70-100, compresa fornitura del materiale , pezzatura massima degli inerti mm 30, stesa con vibro finitrice o altro mezzo, cilindrato con rullo di peso e dimensioni adeguate, per il raggiungimento della percentuale di vuoti corrispondente alle Norme Tecniche, spessore non inferiore a cm 6;
- ✓ formazione di strato di collegamento tipo binder in conglomerato bituminoso, con bitume penetrazione 50-70 o 70-100, dosaggio minimo 5% sul peso dell'inerte, compresa fornitura del materiale, pezzatura massima degli inerti mm 20, stesa con vibro finitrice o altro mezzo, cilindrato con rullo di peso e dimensioni adeguate, per il raggiungimento della percentuale di vuoti corrispondente alle Norme Tecniche, spessore cm 10;
- ✓ formazione di tappeto d'usura in conglomerato bituminoso, con bitume penetrazione 50-70 o 70-100, dosaggio minimo 6% sul peso dell'inerte, compresa fornitura del materiale, confezionato con graniglia e sabbia pezzatura 0-12 mm o 0-6 mm, stesa con vibro finitrice o altro mezzo, cilindrato con rullo di peso e dimensioni adeguate, per il raggiungimento della percentuale di vuoti corrispondente alle Norme Tecniche, spessore cm 3 con sormonto di 50 cm per parte.
- ✓ Tra uno strato e l'altro si dovrà sempre spandere emulsione bituminosa con bitume normale al 55%; in ogni singola voce è sempre compresa la messa in quota dei chiusini da eseguire con largo anticipo sulle lavorazioni di pavimentazione per consentire la maturazione del cls.
- ✓ Particolare cura dovrà essere prestata nella posa del tappeto e nella rifinitura a mano in corrispondenza dei chiusini che dovranno risultare perfettamente complanari e raccordati ed in corrispondenza delle caditoie che potranno risultare più basse di massimo 5 mm rispetto alla superficie del manto finito.



CONGLOMERATO NATURA
SEZIONE STRADALE

Trasporto a discarica dei materiali di risulta

L'Esecutore ha l'obbligo di portare con i propri mezzi autorizzati secondo quanto previsto dall'Albo Nazionale Gestori Ambientali, se necessario, al trasporto di materiali pericolosi, alle discariche regolarmente autorizzate per gli specifici codici CER da smaltire, i materiali provenienti dalle demolizioni stradali, dagli scavi o dalla rimozione di tubazioni, anche contenenti amianto, sia nel caso che i lavori siano eseguiti in toto dall'Esecutore sia in cui la Committente provveda con proprio personale e mezzi alla esecuzione di una parte di essi.

Rimane a carico dell'Esecutore la compilazione dei bollettari fiscali per il trasporto dei materiali di risulta, e la consegna alla Committente o alla Direzione dei lavori, delle copie di competenza.

1.5) Collettore:

Collettore distribuzione acqua:

E' compresa la rimozione dell'attuale collettore di distribuzione utenze (posto al piano interrato sulla colonna montacarichi) e la fornitura e posa in opera di nuovo collettore, coibentato, adeguato al diametro e portata della nuova tubazione di adduzione e di quella esistente.

Il collettore dovrà essere d'acciaio in carbonio.

Il diametro del nuovo collettore è DN300 – pressione nominale PN16

Lunghezza massima lineare mt 3,60.

Al nuovo collettore dovranno essere collegate:

- Attuale linea di adduzione pozzo DN125
- Nuova linea di adduzione pozzo DN125

nonché le attuali linee alle utenze di servizio:

- Acqua Demi	tubazione Ø 3"
- Reintegro Torri Raffreddamento Olio Turbina	tubazione Ø 3"
- Guardia Idraulica Polielettrolita Filtropressa	tubazione Ø 3"
- Flash Tank Raffrescamento	tubazione Ø 4"
- Addolcitore Termocamere	tubazione Ø 4"
- Riserva Servizi	tubazione Ø 2"
- Pulizia Impianto	tubazione Ø 1"

Dovranno, altresì, essere predisposti i seguenti stacchi:

- Predisposizione futura	tubazione Ø 3"
- Predisposizione futura	tubazione Ø 3"

Gli attuali misuratori di portata dovranno essere mantenuti.

2) REALIZZAZIONE CONDUTTURE SU TRATTO AEREO:

Oltre al tratto interrato, è prevista la posa in opera aerea delle condutture.

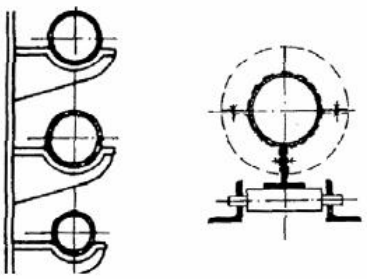
Al fine di sostenere il peso delle tubazioni e del fluido convogliato, le tubazioni devono appoggiare su dei sostegni (staffaggi).

La scelta del tipo di staffaggio e del relativo posizionamento deve tenere conto delle dilatazioni termiche indotte, dipendenti dalle variazioni di temperatura del fluido e dal tipo di materiali costituente il tubo.

Possono essere impiegati i seguenti staffaggi:

I tipi di staffaggi di più frequente impiego sono i seguenti:

1) ***supporto normale***: provvede a scaricare il peso della tubazione e del fluido in essa contenuto su una struttura portante, che può essere parte integrante del fabbricato, oppure una struttura predisposta allo scopo. La figura 33.11 illustra due tipi di supporto normale: il primo si usa sovente dentro i forni; quello con i rulli è particolarmente adatto per tubazioni convoglianti fluidi caldi, in quanto soggette a dilatazioni notevoli.



2) ***Supporto con guida*** (figura 33.12): ha lo stesso compito del supporto normale ed impedisce ogni movimento trasversale della tubazione. Viene usato per ridurre la lunghezza libera di inflessione trasversale della tubazione, per limitare la frequenza di vibrazione di una tubazione orizzontale e per guidare la tubazione durante le dilatazioni termiche.

Fig. 33.12 – Guide di una tubazione.

Sono comprese tutte le forniture ed i lavori per la realizzazione dei tratti di tubazione, compresi:

- Strutture e/o sistemi di affrancamento e/o mensole di appoggio sulle pareti, pannellature e strutture esistenti, al fine di assicurare il corretto affrancamento delle tubazioni verticali e orizzontali, le quali non dovranno avere movimenti orizzontali e verticali dovuti alla spinta dell'acqua fluenti all'interno;
- Raccordi fra le tubazioni verticali e le tubazioni orizzontali, le quali dovranno essere posate in pendenza per assicurare il deflusso delle acque;
- Flange, controflange, guarnizioni, bulloneria, staffaggi e materiali di uso e consumo;
- Raccordo con collettore esistente presso piano cantina impianto termovalorizzatore.

3) ***ATTRAVERSAMENTI DI SERVIZI:***

Gli attraversamenti dei servizi sono descritti nell'apposita allegate.
Si richiama, comunque, l'attenzione sulla presenza di:

- linea elettrica interrata di media tensione a 15000 V, profondità del cavo: 90 – 110 cm sotto il livello stradale
- linee gas metano: in vicinanza centrale TLR e zona vasche 2, 3
- linee elettriche interrate 230 – 400 V secondo indicazioni tavole;
- linee acqua interrate
- linee antincendio interrate
- rete fognaria
- cunicolo tecnologico
- linee teleriscaldamento

4) ***ACCESSORI A CORREDO:***

Compresi nelle opere:

4.1. Passaggio tubazioni da piano "cantina" a quota +3500.
E' compreso lo spostamento e/o la rimozione di alcune tubazioni dismesse o in funzione nel passaggio tubazioni dal piano "cantina" alla quota + 3500 "zona parete fossa scorie, al fine di consentire il passaggio della nuova tubazione DN200 in acciaio.
Quantità: numero uno a corpo

4.2. Predisposizione (tronchetto flangiato) per inserimento di misuratore di portata a mulinello PN16 DN125 (escluso dalla fornitura) a scartamento normale
Quantità: numero uno

4.3. Esecuzione di tutti i carotaggi su muratura di C.A., di adeguato diametro, per attraversamento murature su tutta la tratta: n.2 uscite avampozzo e n.1 ingresso cunicolo, posa di waterstop su ciascuno di esso , ripristino guaine impermeabili
Quantità: numero 3 carotaggi + n.3 waterstop

4.4. La fornitura e posa in opera di n.2 Valvole di intercettazione a cuneo gommato in ghisa DN125 PN16:
avente le seguenti caratteristiche:

- ✓ Attacco flangiato
- ✓ Struttura del Materiale: corpo: ghisa
  Componenti interni: acciaio
- ✓ Pressione nominale: PN 16
- ✓ Diametro Nominale: DN125

Quantità: numero due

4.5. La fornitura e posa in opera di n.1 Valvola di ritegno a clapet oppure per funzionamento ad asse verticale

- ✓ Attacco flangiato
- ✓ Pressione nominale: PN 16
- ✓ Diametro Nominale: DN125

Quantità: numero uno

4.6. Collegamento fra nuova linea di adduzione e la tubazione in uscita dal pozzo:
il collegamento fra la nuova linea di adduzione e la tubazione in uscita dal pozzo idrico, compreso attacco flangiato a T e tubazione di collegamento.
Quantità: numero uno a corpo

4.7. Avviamento e collaudo
Al fine di verificare l'integrità di tutti gli elementi costituenti la condotta (tubi, curve, raccordi, giunti, ecc.), le reti idriche posate saranno sottoposte alla prova di tenuta idraulica.
Come indicato nella norma UNI 11149:2005, il collaudo deve essere realizzato da personale qualificato, mediante attrezzature periodicamente calibrate, e per tratte di condotte non superiori a 800 m,
La condotta da collaudare deve essere chiusa alle estremità per mezzo di flange imbullonate o tappi saldati e devono essere previsti dispositivi di sfiato dell'aria nei punti più elevati (viceversa, il posizionamento della stazione di pompaggio deve essere nella parte più bassa possibile).
Il collaudo deve essere effettuato dopo il ricoprimento della condotta (lasciando scoperti soltanto i giunti) per impedire eccessivi movimenti nel corso della pressurizzazione, mentre la sua temperatura non deve subire significative variazioni.
Al fine di evitare colpi di ariete, il riempimento della condotta deve essere effettuato lentamente.
Successivamente deve essere espulsa l'aria e devono essere chiusi i dispositivi di sfiato.
La prova di tenuta deve essere eseguita dopo 24 ore per consentire alla condotta di stabilizzarsi.
La pressione di prova (STP) viene calcolata in base alla pressione massima operativa (MOP) fissata in fase di progetto:
$STP = 1{,}5 \cdot MOP$
e comunque il valore non deve essere inferiore a 6 bar.

L’esecuzione prevede la successione delle seguenti fasi:

- ✓ pressurizzazione iniziale della condotta fino al raggiungimento della STP;
- ✓ mantenimento della pressione STP per 30 min con ripristini successivi per compensare gli aumenti di volume dovuti alla dilatazione;
- ✓ rapida riduzione della pressione spillando acqua fino al raggiungimento della pressione di 3 bar;
- ✓ registrazione dei valori di pressione ad intervalli di tempo stabiliti (5 letture nei primi 2 minuti, successivamente 4 letture ogni 5 minuti ed infine 6 letture ogni 10 minuti;
- ✓ i valori registrati e diagrammati devono avere un andamento crescente come conseguenza del comportamento viscoelastico del polietilene (differentemente la riduzione del valore di pressione è indicatore di una perdita nel sistema);

Il collaudo è considerato positivo quando l’andamento della pressione misurata è crescente o stabile ed i parametri di riferimento devono essere documentati con l’esito in un apposito verbale.

4.8. Esecuzione di sfiati e dreni

Nei punti più alti della tubazione devono essere realizzati sfiati dotati di valvola di intercettazione, per il riempimento della condotta.

Dovranno essere realizzati sfiati almeno nei seguenti punti:

- Condotta interrata
- Tratto aereo interno termovalorizzazione
- Cambiamenti di direzione con innalzamento seguito da abbassamento della quota
- Drenaggi nei punti più bassi dell’impianto

Quantità: numero tre sfiati + due dreni

4.9. Coibentazione delle condotte in acciaio

Le condotte in acciaio devono essere coibentate con elastomero espanso a cellule chiuse, in guaine, spessore 32 mm – DN 150.

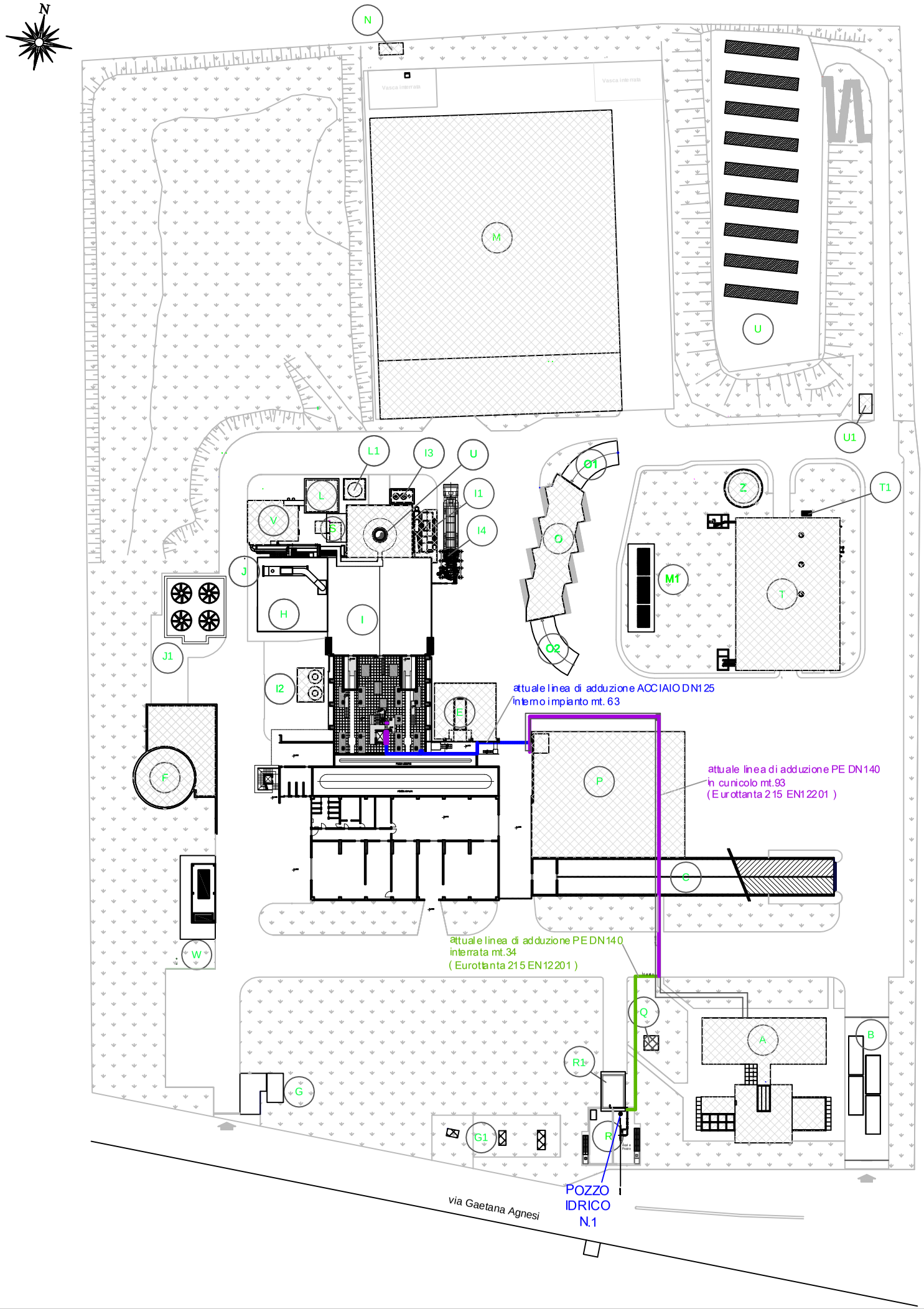
4.10. Ulteriori indicazioni

L’impresa, preventivamente all’esecuzione del lavoro deve procedere alla ricognizione e verifica dei luoghi, al fine di valutare lunghezza dei percorsi, punti di staffaggio, passaggi, sottoservizi, quote e quant’altro necessario per la formulazione dell’offerta.

Il lavoro comprende le seguenti fasi le quali si intendono compensate nei prezzi di appalto:

- illuminazione, segnalazione, illuminazione notturna per le parti soggette a traffico veicolare o pedonale.
- Fornitura e posa in opera di materiali, componenti e impianti per la realizzazione della condotta oggetto dell’appalto;
- Estirpamento piante;
- Rimozione cordoli, taglio asfalto, rinvenimento e messa in sicurezza di sottoservizi, e in generale qualsiasi onere di cantierizzazione, realizzazione di protezione di attraversamenti di servizi come ad es. protezione dell’attraversamento del cavo di media tensione in zona cunicolo, presenti sulle staffe.

- Scavo e rinterri a mano o con mezzi meccanici, accatastamento provvisorio del materiale scavato e comunque non oltre il termine previsto per la fine dei lavori, presso area di cantiere o in zona appositamente designata dalla committente;
- Fornitura e posa di letto di sabbia, nastro avvertitore per interramento delle tubazioni
- Oneri e adempimenti per la gestione delle terre da scavo, compresa redazione di eventuale piano scavi o di gestione delle terre, comunicazioni, denunce, formulari;
- Smaltimento a discarica dei materiali di risulta, compresi eventuali rifiuti pericolosi (ad es. manto bituminoso);
- Armature di sostegno degli scavi;
- Realizzazione di forature per carotaggi nelle murature interessate dal percorso delle tubazioni, sigillatura delle forometrie con appositi giunti waterstop, ripristini di impermeabilizzazioni e ripristini in genere;
- Tutte le opere murarie necessarie all'esecuzione delle opere;
- Compresi anche oneri per parallelismi o intersecazione di servizi, o locali modifiche di percorso per adattarsi ai servizi interrati o aerei esistenti;
- Esecuzione di stacchi nelle tubazioni esistenti per collegarsi al
- Realizzazione di smontaggi e rimontaggi per eventuali tratti di tubazione da riposizionare o da eliminare tratti di tubazione da spostare
- Fornitura e posa in opera di tubazioni, posizionamento, saldature per l'unione delle singole tratte di tubazione;
- Curve, raccordi, pezzi speciali, staffaggi e sostegni in genere delle tubazioni;
- Esecuzione di prove, collaudi, fornitura di attrezzatura e personale per dette prove collaudi;
- Fornitura presso il sito di realizzazione delle opere, di attrezzature, macchine operatrici dotate di ogni accessorio necessario a norma, riforniti di carburanti, oli e qualsiasi altro fluido o materiale necessario al funzionamento, compresi gli addetti alla conduzione e ogni altro materiale per il funzionamento.
- Si intendono anche comprese tutte le curve e/o pezzi speciali necessari a realizzare la tubazione anche se in numero maggiore di quello indicato negli elaborati.



LEGENDA

Descrizione	
A	PALAZZINA UFFICI
B	GRUPPO PESATURA
C	RAMPA
D	PIAZZALE
D1	PENSILINA MAGAZZINO
E	PENSILINA COMPATTATORE
F	CHIARIFICATORE
G	CABINA ENEL
G1	CABINE GAS METANO
H	LOCALE TURBINA
I	TERMOVALORIZZATORE
I1	AREA SERBATOI UREA E H2O DEMINO
I2	SILOS SORBALITE E DEPURCAL
I3	SERBATOI ACIDO E SODA
I4	AREA SERBATOI POLVERI
J	CONDENSATORE AD ACQUA
J1	TORRI DI RAFFREDDAMENTO
L	DEPOSITO BOMBOLE
L1	VASCA 3 TRATTAMENTO ACQUE
M	IMPIANTO DI CERNITA E VALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI URBANI E SPECIALI
M1	CABINA MT/BT
O	PIATTAFORMA UMIDO
O1	RAMPA PIATTAFORMA UMIDO
O2	RAMPA PIATTAFORMA UMIDO
P	CAPANNONE ROT
Q	GRUPPO FRIGO
R1	USCITA TUBI TLR
R	POZZO IDRICO
S	CABINE ANALISI FUMI
T	CENTRALE TLR
T1	TETTOIA BOMBOLE CENTRALE TLR
U	AREA PANNELLI FOTOVOLTAICO
U1	CABINA IMPIANTO FOTOVOLTAICO
V	LOCALE SCAMBIATORI TLR
W	GRUPPI ELETTROGENI
Z	SERBATOIO ACCUMOLO TLR

Progettato da UFFICIO-TECNICO	Controllato da UFFICIO-TECNICO	Approvato da UFFICIO-TECNICO
Rif. / Quantità	Titolo/Nome, designazione, materiale, dimensione, ecc.	N. articolo/Riferimento

Brianza Energia Ambiente
Via Gaetana Agnesi n.272 - 20832 Desio (MB)
tel.: 0362/39131 fax: 0362/391390
www.beabrianza.it

Nome file	Data	Scala
attuale tubazione.dwg	28/11/16	1:1000

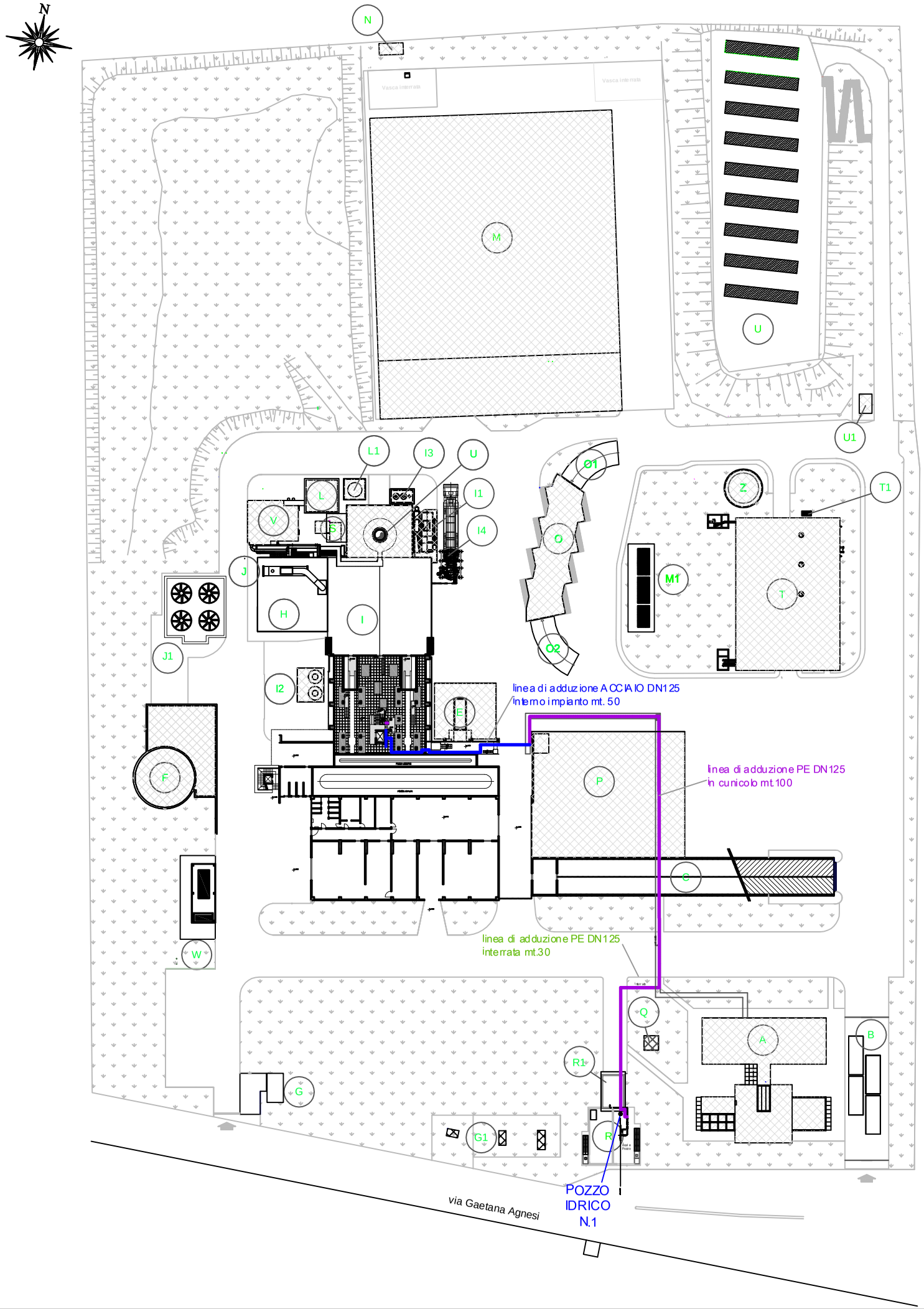
PLANIMETRIA GENERALE
ATTUALE TUBAZIONE DA POZZO

Allegato b) - attuale tubazione

Modifica	Foglio
REV.00	1/1

VIETATA LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE, RISERVATI I DIRITTI A TERMINE DI LEGGE

A3



LEGENDA

Descrizione	
A	PALAZZINA UFFICI
B	GRUPPO PESATURA
C	RAMPA
D	PIAZZALE
D1	PENSILINA MAGAZZINO
E	PENSILINA COMPATTATORE
F	CHIARIFICATORE
G	CABINA ENEL
G1	CABINE GAS METANO
H	LOCALE TURBINA
I	TERMOVALORIZZATORE
I1	AREA SERBATOI UREA E H2O DEMINO
I2	SILOS SORBALITE E DEPURCAL
I3	SERBATOI ACIDO E SODA
I4	AREA SERBATOI POLVERI
J	CONDENSATORE AD ACQUA
J1	TORRI DI RAFFREDDAMENTO
L	DEPOSITO BOMBOLE
L1	VASCA 3 TRATTAMENTO ACQUE
M	IMPIANTO DI CERNITA E VALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI URBANI E SPECIALI
M1	CABINA MT/BT
O	PIATTAFORMA UMIDO
O1	RAMPA PIATTAFORMA UMIDO
O2	RAMPA PIATTAFORMA UMIDO
P	CAPANNONE ROT
Q	GRUPPO FRIGO
R1	USCITA TUBI TLR
R	POZZO IDRICO
S	CABINE ANALISI FUMI
T	CENTRALE TLR
T1	TETTOIA BOMBOLE CENTRALE TLR
U	AREA PANNELLI FOTOVOLTAICO
U1	CABINA IMPIANTO FOTOVOLTAICO
V	LOCALE SCAMBIATORI TLR
W	GRUPPI ELETTROGENI
Z	SERBATOIO ACCUMOLO TLR

Progettato da UFFICIO-TECNICO	Controllato da UFFICIO-TECNICO	Approvato da UFFICIO-TECNICO
Rif. / Quantità	Titolo/Nome, designazione, materiale, dimensione, ecc.	N. articolo/Riferimento

Brianza Energia Ambiente
Via Gaetana Agnesi n.272 - 20832 Desio (MB)
tel.: 0362/39131 fax: 0362/391390
www.beabrianza.it

Nome file	Data	Scala
nuova tubazione.dwg	22/08/2016	1:1000

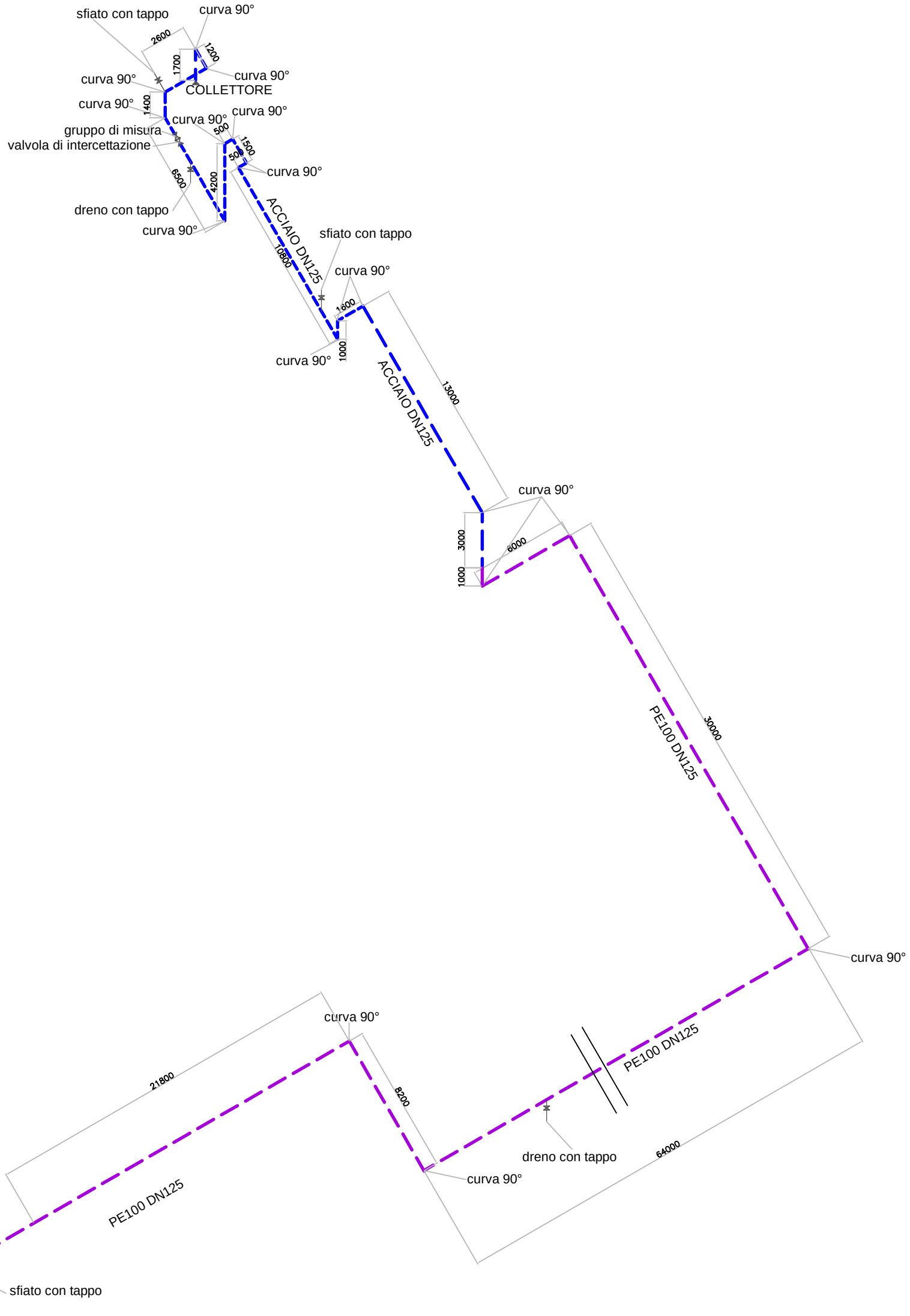
PLANIMETRIA GENERALE
NUOVA TUBAZIONE

Allegato c) - nuova tubazione

Modifica	Foglio
REV.00	1/1

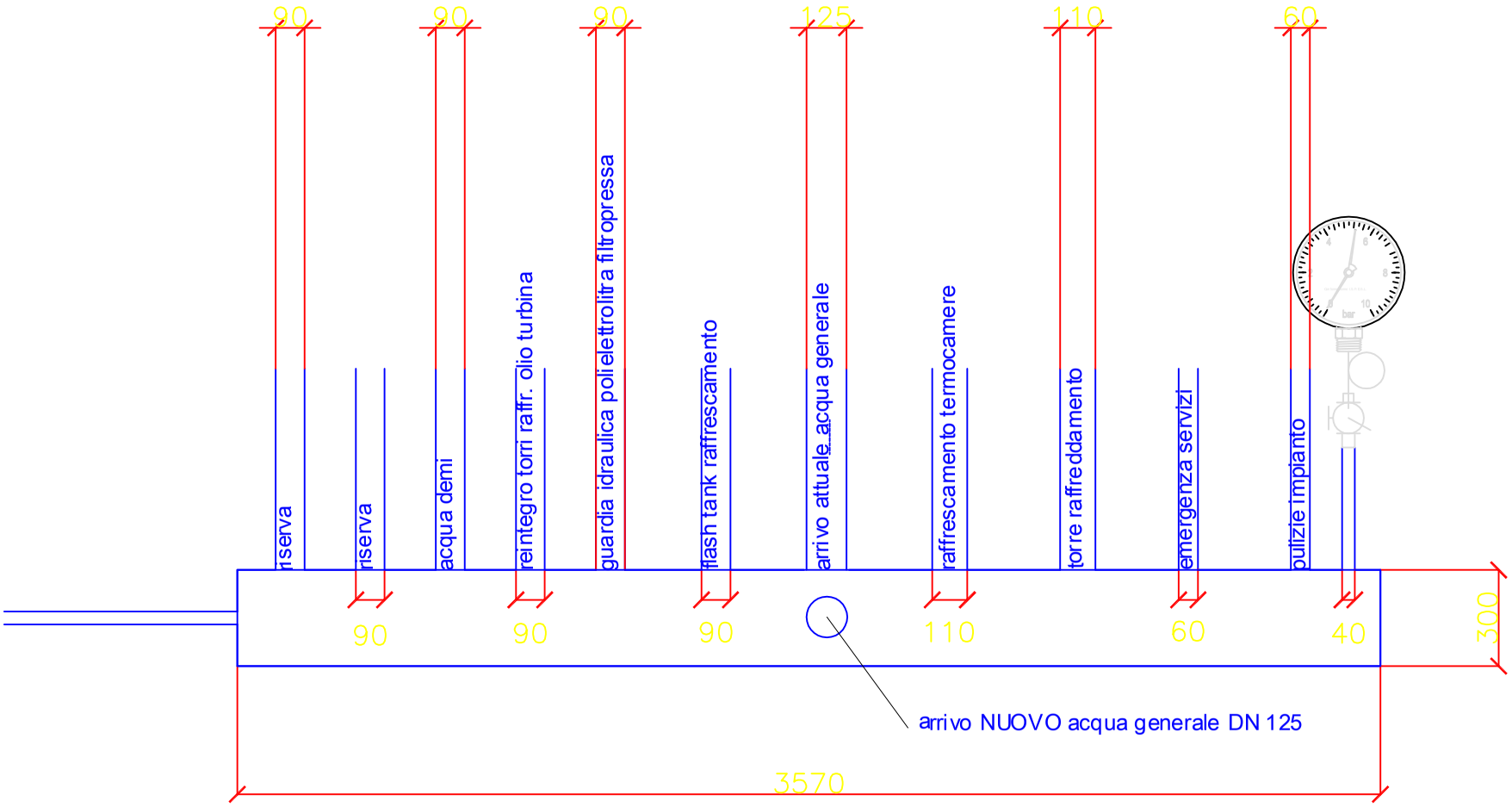
VIETATA LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE, RISERVATI I DIRITTI A TERMINE DI LEGGE

A3



Progettato da UFFICIO-TECNICO		Controllato da UFFICIO-TECNICO	Approvato da UFFICIO-TECNICO	
Rif.	Quantità	Titolo/Nome, designazione, materiale, dimensione, ecc.	N. articolo/Riferimento	
Via Gaetana Agnesi n.272 - 20832 Desio (MB) tel.: 0362/39131 fax: 0362/391390 www.beabrianza.it		Nome file sketch tubazione rev.1.dwg	Data 06/12/2016	Scala //
		SKETCH - STATO DI PROGETTO TUBAZIONE DA POZZO		
		Allegato d) sketch stato di progetto	Modifica REV.00	Foglio 1/1

A3



Progettato da UFFICIO-TECNICO	Controllato da UFFICIO-TECNICO	Approvato da UFFICIO-TECNICO
Rif. / Quantità	Titolo/Nome, designazione, materiale, dimensione, ecc.	N. articolo/Riferimento

Brianza Energia Ambiente
Via Gaetana Agnesi n.272 - 20832 Desio (MB)
tel.: 0362/39131 fax: 0362/391390
www.beabrianza.it

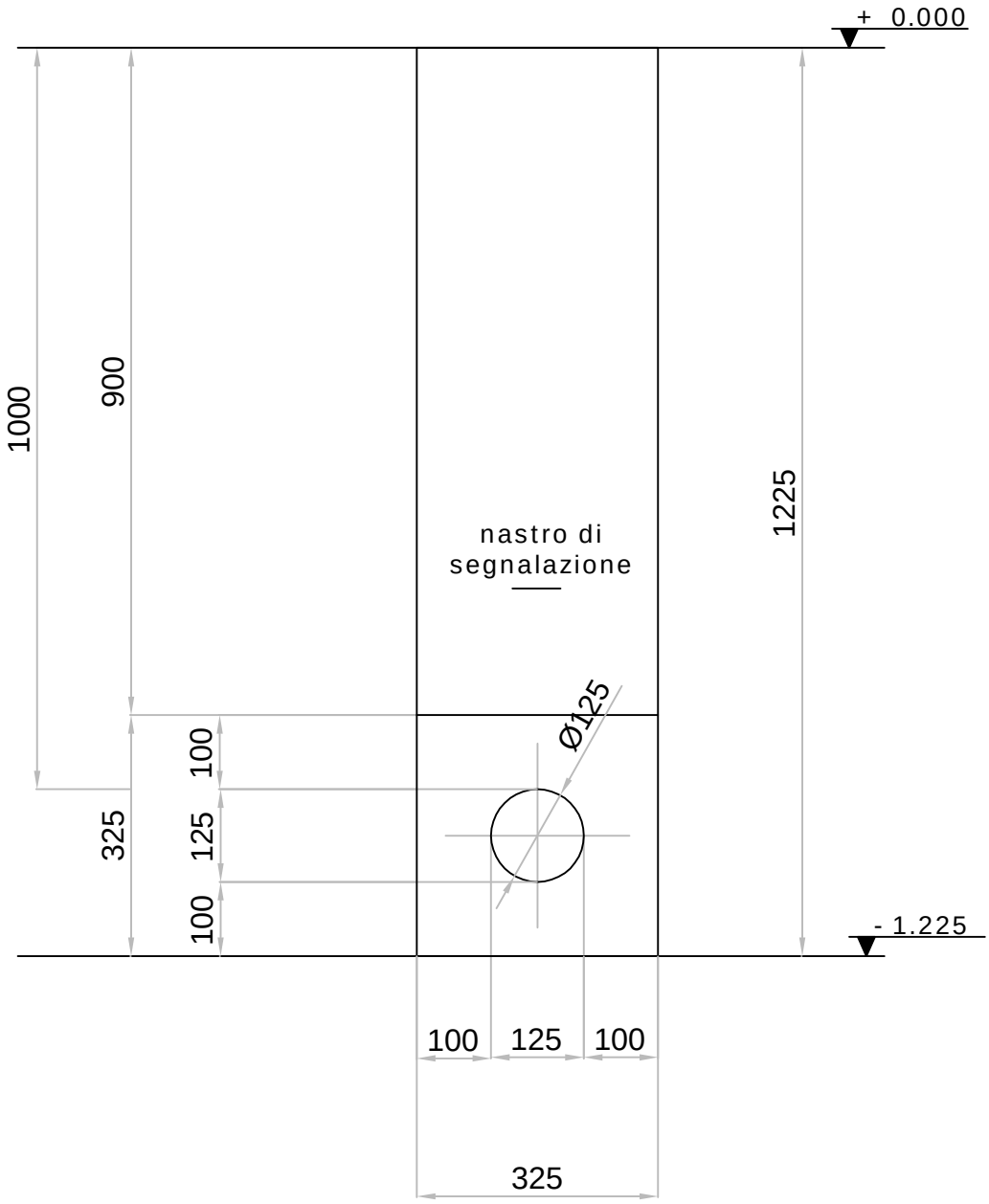
Nome file	Data	Scala
collettore.dwg	24/03/2017	1:50

NUOVO COLLETTORE DN 300 - PN 16

Allegato f) collettore	Modifica	Foglio
	REV.00	1/1

VIETATA LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE, RISERVATI I DIRITTI A TERMINE DI LEGGE

A4



Progettato da UFFICIO-TECNICO	Controllato da UFFICIO-TECNICO	Approvato da UFFICIO-TECNICO
Rif. / Quantità	Titolo/Nome, designazione, materiale, dimensione, ecc.	N. articolo/Riferimento

Brianza Energia Ambiente
Via Gaetana Agnesi n.272 - 20832 Desio (MB)
tel.: 0362/39131 fax: 0362/391390
www.beabrianza.it

Nome file	Data	Scala
sezione tipica scavo rev.3.dwg	28/03/2017	1:100

SEZIONE TIPICA DI SCAVO
TUBAZIONE DA POZZO

Allegato g) sezione scavo	Modifica	Foglio
	REV.03	1/1

A4

Brianza Energia Ambiente

Documento Unico di Valutazione dei rischi

Rischi propri e da interferenza

D. LGS 81/08, ART. 26, COMMA 3

Committente:	**BRIANZA ENERGIA AMBIENTE S.p.A.**
Ditta appaltatrice:	
Contratto di appalto:	richiesta offerta
Oggetto:	**Fornitura e posa in opera di nuova tubazione adduzione acqua per pozzo idrico**

Il referente dell'Impresa Appaltante e l'incaricato dell'Impresa Appaltatrice hanno preso visione delle parti sotto esposte, ossia:

☒ PREMESSE E CONDIZIONI CONCERNENTI LA SICUREZZA NEI CONTRATTI D'APPALTO
☐ INFORMATIVA SUI RISCHI BEA
☐ VERBALE DI SOPRALLUOGO (Parte del presente documento)
☐ VERBALE DELLA RIUNIONE DI COORDINAMENTO ed ATTUAZIONE DUVRI (Allegato al presente documento)

data	Il referente per Bea *(nome, cognome e firma)*	L'incaricato dell'Impresa Appaltatrice *(nome, cognome e firma)*
__28.02.2017_____	_____	_____

1 PREMESSA

Scopo del presente documento è quello di promuovere la cooperazione e il coordinamento, in caso di affidamento di lavori, servizi e forniture a imprese appaltatrici o lavoratori autonomi all'interno della propria azienda, indicando le misure adottate per eliminare o, dove ciò non sia possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze. Tale documento, allegato al contratto d'appalto, sarà aggiornato in funzione dell'evoluzione dei lavori.

Nota: Si fa presente che all'interno degli impianti di proprietà di Brianza Energia Ambiente SpA, opera anche personale di Bea Gestioni SpA, società incaricata della gestione degli stessi.

Sono stati valutati i rischi di interferenza tra le due aziende.

1.1 Il procedimento di valutazione dei rischi interferenti

Il procedimento di valutazione dei rischi interferenti è finalizzato all'individuazione e considerazione di:

A. Tutti i rischi presenti e propri del luogo di lavoro per la sicurezza e la salute dei lavoratori committenti nell'espletamento sei compiti assegnati;
B. Tutti i rischi apportati da tutte le attività svolte o che si svolgeranno durante l'appalto, determinando quali, tra queste, possiedono le caratteristiche di essere interferenti.

L'ambito di riferimento è l'insediamento produttivo oggetto dell'appalto.

Il procedimento si articola in più fasi / attività che prendono in considerazione:

- Le caratteristiche e le modalità di svolgimento del ciclo lavorativo aziendale;
- I materiali, le attrezzature, i metodi e i procedimenti di lavorazione, le operazioni e le caratteristiche dei luoghi di lavoro;
- Le condizioni in cui possono verificarsi probabili danni per i lavoratori;
- Le misure di prevenzione e protezione, le condizioni e i criteri di controllo dei rischi.
- Le caratteristiche e le modalità di svolgimento del ciclo lavorativo oggetto dell'appalto;
- Le attrezzature di lavoro, i materiali, i prodotti che verranno impiegati;
- Le procedure tecniche, organizzative e procedurali adottate dell'appaltatore per controllare e gestire i rischi.

1.2 Obblighi di coordinamento

Come è noto, la presenza di più imprese che operano contemporaneamente nello stesso luogo di lavoro può determinare problemi di sicurezza dovuti alle interazioni tra il personale e le attività di tali imprese.

Per ridurre i rischi dovuti alle suddette interazioni il committente e le imprese appaltatrici sono tenuti a coordinare le proprie attività.

Responsabile di tale coordinamento è il datore di lavoro dell'impresa committente, che deve inoltre rendere edotte le imprese appaltatrici sui rischi specifici dell'ambiente in cui andranno ad operare.

Il coordinamento in questione serve per mettere a conoscenza:

- Le ditte esterne per i rischi specifici dell'ambiente di lavoro e degli effetti sulle attività che sono chiamate a svolgere;
- Il personale dell'impresa committente della presenza in azienda di personale esterno e dei rischi che le attività svolte da tale personale comportano.

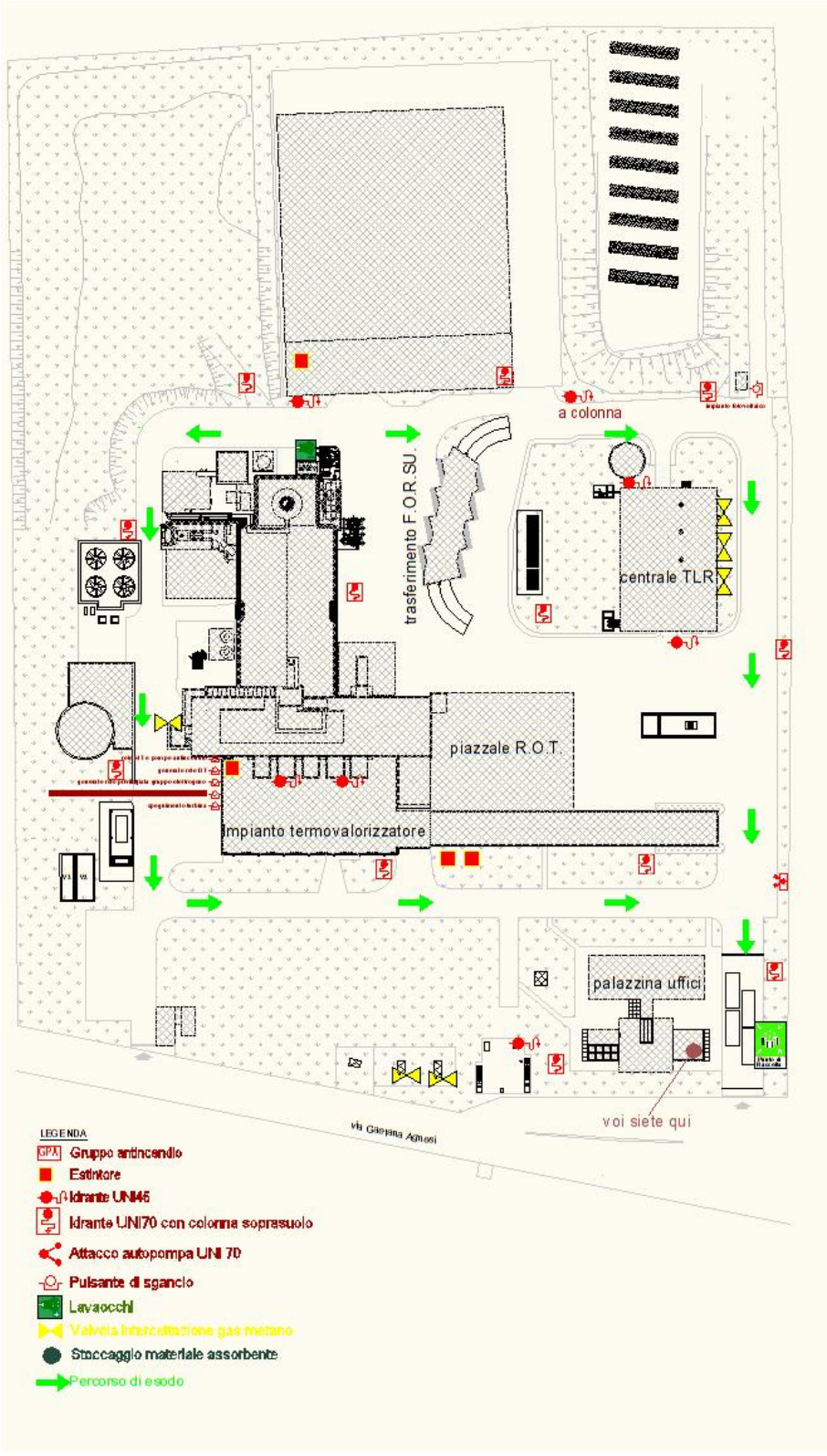
Sono esclusi dal presente documento i lavori che ricadono nel campo di applicazione dell'art. 88 D. Lgs 81/08.

2 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ IN APPALTO

2.1 Descrizione dell'appalto e delle principali lavorazioni:

Il presente documento è un allegato all'ordine di cui in premessa.

2.2 Planimetria impianto



2.3 *Aree interessate dalle lavorazioni*

		Descrizione dettagliata della zona interessata
Aree esterne, piazzali, vie di accesso	***X***	*Vie di accesso ed aree di cantiere.*
Palazzina Uffici	***X***	*Piano interrato*
Impianto	***X***	*Zona pozzo idrico*
Impianto- Magazzino/officina		*Zona cunicolo palazzina uffici – impianto*
Impianto- Trattamento acque		*Zona calo benna scorie*
Impianto- Cabina analisi SME		*Zona piano cantina impianto*
Impianto- Zona trasbordo FORSU		*Zona forno linea n.2 e n.1*
Centrale TLR		
Capannone ingombranti		

3 CRITERI DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi propri e da interferenza viene effettuata con un criterio semi-quantitativo basato sull'identificazione della probabilità (P) che il rischio individuato si trasformi effettivamente in un danno e della gravità (G) del danno stesso.
Si considerano tre classi di probabilità:

- IMPROBABILE: le probabilità di interferenza sono minime e dipendono solamente da eventi accidentali;
- PROBABILE: l'attività lavorativa prevede momenti di interferenza tra le due aziende;
- PERSISTENTE: l'interferenza tra i lavoratori delle due aziende è continua.

Si considerano tre classo di gravità:

- TRASCURABILE: l'interferenza non comporta rischi per i lavoratori;
- MEDIA: l'interferenza può causare dei rischi bassi per i lavoratori e sono richiesti interventi mitigativi
- ALTA: l'interferenza può causare rischi significativi per i lavoratori, sono richiesti interventi mitigativi in relazione ai rischi e occorre monitorare costantemente l'applicazione delle misure di sicurezza necessarie.

3.1 Matrice per il livello di interferenza

	TRASCURABILE	MEDIA	ALTA
IMPROBABILE			
PROBABILE			
PERSISTENTE			

3.2 Misure di prevenzione da adottare

In base al risultato del livello d'interferenza si sono evidenziate le seguenti misure di prevenzione da intraprendere:

	Nessuna azione
	Rischi di basso livello. Adeguata informazione ai lavoratori sulle misure per mitigare e/o eliminare i rischi.
	Rischi di medio livello. Sono richiesti interventi per evitare che l'interferenza provochi rischi per i lavoratori.
	Rischi di medio/alto livello. Adeguata informazione ai lavoratori sulle misure per mitigare e/o eliminare i rischi. Monitoraggio continuo delle condizioni di sicurezza. Rivalutazione dei rischi e delle interferenze a seguito dell'introduzione delle misure di sicurezza

4 IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI SPECIFICI PRESENTI NELL'AMBIENTE E SULLE MISURE DI PREVENZIONE ADOTTATE - verbale di sopralluogo (art. 26 comma 1 lettera b)

In relazione all'incarico che l'Impresa Appaltatrice ha ricevuto dalla Committente di effettuare i lavori di cui al contratto d'appalto in argomento l'incaricato dell'Impresa Appaltatrice

PRESO ATTO

- che la seguente scheda di valutazione dei rischi specifici viene redatta per adempiere all'obbligo previsto dall'art. 26, comma 1, lettera b) del D.Lgs. 81/2008 a carico della Committente di fornire alle Imprese Appaltatrici dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinate ad operare e sulle misure di prevenzione ed emergenza adottate dalla Committente per i rischi accertati, affinché ogni Ditta Appaltatrice possa tenerne conto nel proprio "Piano di Sicurezza";

- che a seguito di questo documento e prima di qualsiasi intervento verranno definite le modalità di cooperazione e di coordinamento degli interventi di prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori delle Imprese Appaltatrici coinvolte nell'esecuzione dell'opera, ai sensi dell'art. 26, comma 2, lettere a) e b) e comma 3 del D.Lgs. 81/2008

DICHIARA

1. che prima di ogni intervento all'interno degli impianti della Committente verrà eseguito, accompagnato dal referente della Committente, un sopralluogo preventivo sui luoghi ove si dovranno svolgere i lavori appaltati, allo scopo di essere informato:
   - delle attività lavorative che si svolgono nell'area ove verranno effettuati gli interventi;
   - di eventuali impianti pericolosi che non possono essere fermati durante i lavori;
   - delle aree, materiali e impianti che richiedono l'adozione di misure di protezioni particolari;
   - di eventuali zone ad accesso controllato per accedere alle quali è necessaria una autorizzazione da parte del committente;
   - dei prodotti e/o materiali pericolosi presenti nell'area di lavoro oggetto dell'appalto;
   - nonché per informarsi degli eventuali rischi ivi esistenti, cosicché possa renderne edotti i propri dipendenti, sui quali esercita la direzione e la sovrintendenza;

2. di essere stato informato dell'esistenza dei seguenti rischi specifici presenti in azienda con l'indicazione delle relative misure di prevenzione/protezione adottate:

Rischio	Fonte del rischio	Misure di prevenzione adottate	Reparto/Locale
Investimento Livello basso	Transito veicoli.	Segnaletica di sicurezza, velocità consentita 10 km/h. Obbligo utilizzo di indumenti catarifrangenti. Delimitare la zona di cantiere con protezioni atte ad impedire l'accesso di veicoli. Rendere visibili tali protezioni.	Tutta l'area esterna. Presenza di muletto a piano 0.00 all'interno del termovalorizzatore.
Chimico Livello basso	Presenza di serbatoi prodotti chimici e di tubazioni di adduzione: contatto cutaneo, ingestione, inalazione, incidente.	Obbligo di utilizzo Dispositivi Individuali di Protezione (scarpe, guanti, mascherine, elmetto, ecc.) all'interno del termovalorizzatore e in prossimità degli edifici. In caso di contatto con prodotti chimici avvertire immediatamente il personale della Committente.	Tutta l'area esterna ed interna. Zona impianto termovalorizzatore.
Incendio Livello basso	Presenza di materiali infiammabili e/o combustibili. Esistenza di impianti termici alimentati a gas di rete. Installazioni elettriche.	Divieti di fumare ed usare fiamme libere in tutto lo stabilimento. Presenza di idonei mezzi di estinzione costituiti da estintori portatili e carrellati, da impianto idrico antincendio, da impianto automatico di rivelazione incendi. Predisposizione del piano di emergenza e di evacuazione, formazione del personale incaricato di gestire le emergenze. Esposizione di planimetrie indicanti i percorsi d'esodo ed i punti di riunione. Esistenza di uscite di emergenza, segnaletica di sicurezza, illuminazione di emergenza.	Tutta l'area esterna ed interna. Zona impianto termovalorizzatore. Zona cunicolo palazzina-impianto. Palazzina Uffici. Pozzo idrico.
Saldature Livello medio	Esecuzione di saldature.	I saldatori dovranno essere dotati dei seguenti dispositivi di protezione individuale: maschera facciale; grembiule in crosta, guanti e scarpe antinfortunistiche. I saldatori dovranno dotarsi di idonei mezzi di estinzione incendi (estintori portatili).	Tutta l'area esterna ed interna. Zona impianto termovalorizzatore. Zona cunicolo palazzina-impianto. Palazzina Uffici. Pozzo idrico.
Urti, colpi, impatti, compressioni Livello basso	Presenza di macchine, attrezzature e tubazioni contro le quali è possibile urtare.	Obbligo di utilizzo Dispositivi Individuali di Protezione (scarpe, guanti, mascherine, elmetto, ecc.) all'interno del termovalorizzatore e in prossimità degli edifici. Ordine e pulizia lungo le vie di transito e negli ambienti di lavoro. Delimitare la zona di cantiere con protezioni atte ad impedire l'accesso al personale non autorizzato. Rendere visibili tali protezioni.	Tutta l'area esterna ed interna. Zona impianto termovalorizzatore. Zona cunicolo palazzina-impianto. Palazzina Uffici. Pozzo idrico.
Scivolamenti e cadute a livello Livello basso	Eventuali inciampi per la presenza di materiali, attrezzature.	Segnaletica orizzontale e verticale. Aree di lavoro e vie di transito non ingombrate da materiali che possano ostacolare la circolazione. Assenza di buche o sporgenze pericolose e verifica delle condizioni necessarie a rendere sicuro il movimento delle persone. Eventuale segnalazione della presenza di ostacoli o pericoli. Obbligo di utilizzo di scarpe antinfortunistiche. Delimitare la zona di cantiere con protezioni atte ad impedire l'accesso al personale non autorizzato. Rendere visibili tali protezioni.	Tutta l'area esterna ed interna. Zona impianto termovalorizzatore. Zona cunicolo palazzina-impianto. Palazzina Uffici. Pozzo idrico.

Rischio	Fonte del rischio	Misure di prevenzione adottate	Reparto/Locale
Rischio caduta materiale dall'alto Livello basso	Impianto sviluppato in altezza.	Obbligo di utilizzo di elmetto di protezione all'interno del termovalorizzatore e in prossimità degli edifici. Delimitare la zona di cantiere e delle eventuale altre zone interessate, con protezioni atte ad impedire l'accesso al personale non autorizzato e che lo stesso possa essere colpito da eventuale materiale dall'alto. Rendere visibili tali protezioni.	Tutta l'area esterna ed interna. Zona impianto termovalorizzatore. Zona cunicolo palazzina-impianto. Palazzina Uffici. Pozzo idrico.
Rischio caduta dall'alto Livello basso	Lavori in presenza di vuoti.	Nell'esecuzione di lavori in quota devono essere adottate misure atte ad eliminare i pericoli di caduta nel vuoto delle persone e delle cose. Devono, pertanto, essere adottate le seguenti misure di sicurezza: Esecuzione di ponteggi certificati ed omologati (completi di relativo P.I.M.U.S.), autoportante e, comunque, affrancato a solide strutture portanti, dotato di scalette di salita e discesa, piani di calpestio, parapetti di altezza minima 1 mt, asse fermapiede e corrente intermedio. Mezzi di sollevamento ed attrezzature (paranchi a mano; argani; gru da cantiere; gru a torre oppure autogru) certificati ed omologati. Cinture ed imbrachi di sicurezza certificate ed omologate. Le attrezzature ed i mezzi di cui sopra dovranno essere utilizzati dal personale dell'appaltatore conformemente a quanto indicato nelle loro istruzioni e condizioni di sicurezza. Le zone ove operano mezzi di sollevamento dovranno essere adeguatamente recitante al fine di non consentire la presenza di persone La Ditta aggiudicataria dovrà, inoltre, utilizzare attrezzature in condizioni di efficienza ed in buono stato di manutenzione. La documentazione relativa a certificazione ed omologazione deve essere a disposizione della B.E.A. S.p.a., così come il libretto dei cestelli e/o piattaforme.	Tutta l'area esterna ed interna. Zona impianto termovalorizzatore. Zona cunicolo palazzina-impianto. Palazzina Uffici. Pozzo idrico.
Elettrico Livello medio	Impianti ed equipaggiamenti elettrici (elettrocuzione).	Impianti elettrici e di messa a terra realizzati in conformità alle norme di prevenzione infortuni e CEI, provvisti di idonei dispositivi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti. Verifiche periodiche degli impianti elettrici e degli impianti di messa a terra affidate a ditta e personale qualificato. Necessario coordinamento con i Responsabili della committente prima di qualsiasi attività elettrica o su parti elettriche in tensione. Utilizzare i D.P.I. contro il pericolo di elettrocuzione.	Tutta l'area esterna ed interna. Zona impianto termovalorizzatore. Zona cunicolo palazzina-impianto. Palazzina Uffici. Pozzo idrico.
Elettrico Livello medio	Impianti ed equipaggiamenti elettrici (elettrocuzione).	Nelle aree interessate alle lavorazione, vi sono linee elettriche interrate di media tensione. Prendere visione della planimetria dei sottoservizi. Necessario coordinamento con i Responsabili della committente prima di qualsiasi attività elettrica o su parti elettriche in tensione. Utilizzare massima cautela nell'esecuzione degli scavi. Proteggere, con idonei accorgimenti, i cavi di media tensione presenti nel cunicolo. Utilizzare i D.P.I. contro il pericolo di elettrocuzione.	Zona cunicolo palazzina-impianto. Attraversamento servizi tra palazzina uffici e rampa piazzale.

3. di prendere atto che, prima di iniziare qualsiasi intervento su qualunque parte delle strutture e degli impianti, dovrà interpellare il referente della Committente, per essere da esso edotto su eventuali rischi non indicati nella presente scheda;

4. di prendere atto dell'esistenza delle seguenti apparecchiature e misure di prevenzione e protezione:
    - ubicazione delle uscite di sicurezza e dei mezzi di estinzione, opportunamente segnalati;
    - ubicazione e principio di funzionamento dei sistemi di allarme incendio;
    - segnalazione su apposite planimetrie delle vie di emergenza, dei mezzi di estinzione incendi, del luogo sicuro di raduno – area esterna dove in caso di allarme incendio/evacuazione si dovrà recare tutto il personale dopo aver abbandonato il proprio luogo di lavoro, percorrendo le vie d'esodo più vicine e non interessate dalle situazioni di pericolo, senza usare gli ascensori e/o montacarichi, correre o creare situazioni di panico, avendo preventivamente scollegato le macchine, spento la luce e chiuso le porte antincendio dell'area in cui l'Impresa Appaltatrice è destinata ad operare ricordando che durante l'evacuazione è vietato:
      - sostare nei luoghi di transito;
      - rientrare nell'edificio e/o attardarsi a raccogliere effetti personali;
      - porsi alla ricerca di altre persone;
      - attardarsi al telefono;
      - intralciare l'operato del personale di pronto intervento interno ed, eventualmente, esterno.
5. di prendere atto che non è prevista la cessione in uso di macchine e/o attrezzature da parte del committente per l'esecuzione dei lavori

5 VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENTI

Qualsiasi ingresso presso gli impianti della Committente dovrà essere comunicato preventivamente. L'Appaltatore dovrà indicare i rischi specifici che introdurrà presso l'Azienda nell'esecuzione del lavoro commissionato e, anche sulla base di quanto rilevato durante il sopralluogo, verranno evidenziati e condivisi i possibili rischi di interferenza fra i lavori effettuati dall'azienda appaltatrice e la committente.

LEGENDA

	Descrizione
A	PALAZZINA UFFICI
B	GRUPPO PESATURA
C	RAMPA
D	PIAZZALE
D1	PENSILINA MAGAZZINO
E	PENSILINA COMPATTATORE
F	CHIARIFICATORE
G	CABINA ENEL
G1	CABINE GAS METANO
H	LOCALE TURBINA + CONDENSATORE AD ACQUA
I	TERMOVALORIZZATORE
I1	AREA SERBATOI UREA E H2O DEMINO
I2	SILOS SORBALITE E DEPURCAL
I3	TETTOIA SERBATOI CALCE E SODA
I4	AREA SERBATOI POLVERI
J	CONDENSATORE AD ACQUA
J1	TORRI DI RAFFREDDAMENTO
L	VASCA
L1	VASCA 3 TRATTAMENTO ACQUE
M	IMPIANTO DI CERNITA E VALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI URBANI E SPECIALI
N	GRUPPO POMPE ANTINCENDIO
O	PIATTAFORMA UMIDO
O1	RAMPA PIATTAFORMA UMIDO
O2	RAMPA PIATTAFORMA UMIDO
P	CAPANNONE ROT
Q	GRUPPO FRIGO
R	USCITA TUBI TLR
R1	TETTOIA FILTRO TLR
R2	POZZO
S	CABINE ANALISI FUMI
T	CENTRALE TLR
T1	TETTOIA BOMBOLE CENTRALE TLR
U	AREA PANNELLI FOTOVOLTAICO
U1	CABINA IMPIANTO FOTOVOLTAICO
V	LOCALE SCAMBIATORI TLR

SISTEMI DI RACCOLTA ACQUE

- POZZETTO DI ISPEZIONE
- PC = POZZETTO DI CAMPIONAMENTO
- PLUVIALE DI RACCOLTA ACQUE
- GRIGLIA DI RACCOLTA ACQUE
- CADITOIA RACCOLTA ACQUE
- EMBRICI CON CADITOIA RACCOLTA ACQUE

SISTEMI DI TRATTAMENTO ACQUE

- VASCA DI PRIMA PIOGGIA
- SEPARATORE DI PRIMA PIOGGIA
- POMPE SOMMERSE
- VASCHE DISOLEATRICI
- CHIARIFICATORE

DESTINAZIONI FINALI / RECETTORI

- PPn — POZZO PERDENTE
- Sa — SIFONE ISPEZIONABILE COLLEGATO ALLA FOGNATURA COMUNALE
- VASCHE A TENUTA
- VASCHE DI LAMINAZIONE

RETI DI RACCOLTA E SMALTIMENTO

- COLLETTORE FOGNARIO COMUNALE
- RETE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE INDUSTRIALI
- RETE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE DI PIAZZALE DESTINATE A VASCHE DI TENUTA
- RETE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE PROVENIENTI DA PLUVIALE E AREA FOTOVOLTAICO
- RETE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE PIAZZALI
- RETE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE REFLUE CIVILI
- RETE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE PIAZZALE LATO OVEST

LINEA GAS METANO

RETE ANTINCENDIO

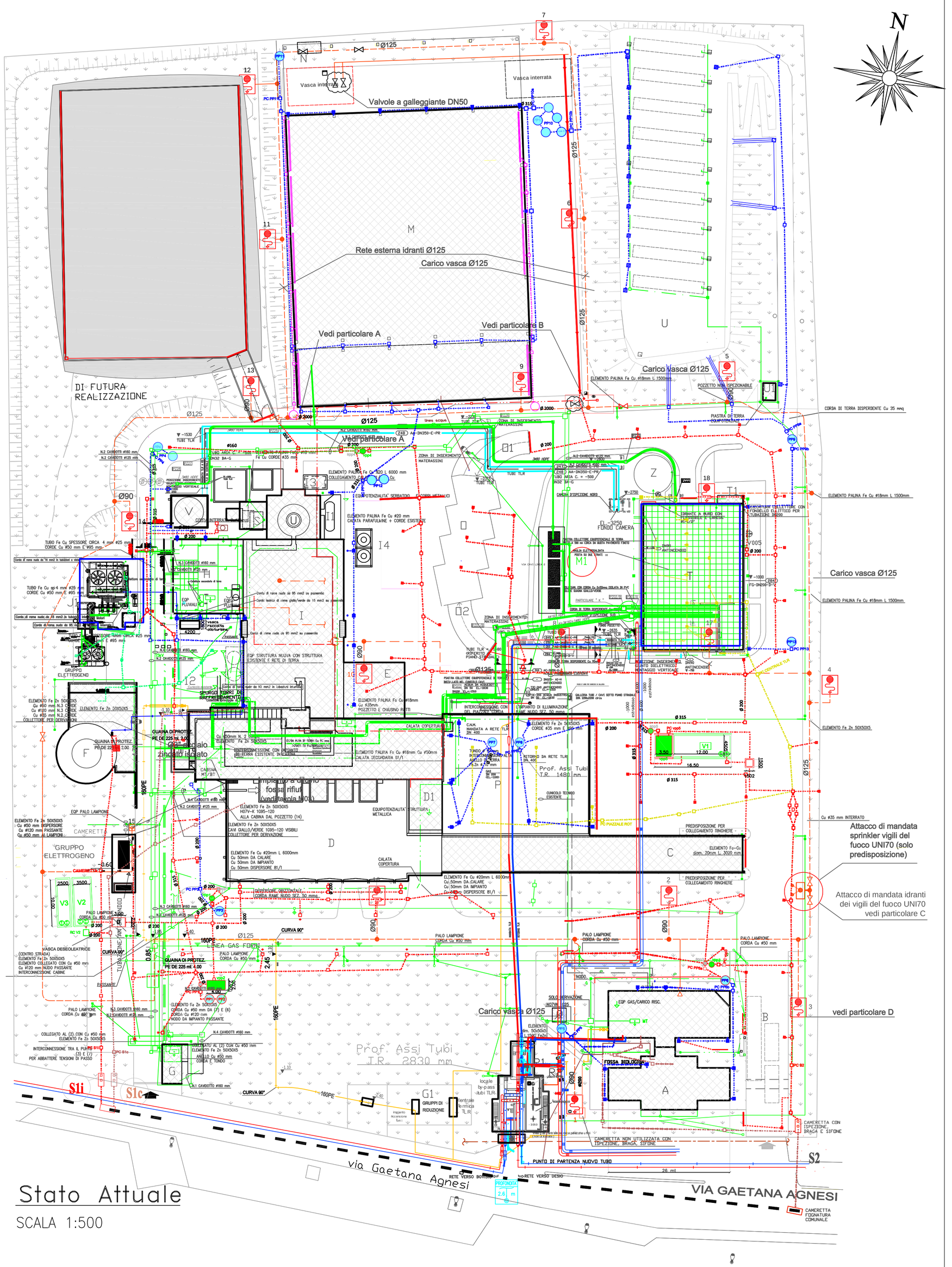
Attacco autopompa UNI 70 a due girelli (vedi particolare C).

Idrante UNI 45 a colonna soprasuolo DN70 con due sbocchi completo di cassetta per esterno, lancia, rubinetto Ø1½"e manichetta da 20 metri (vedi particolare D).

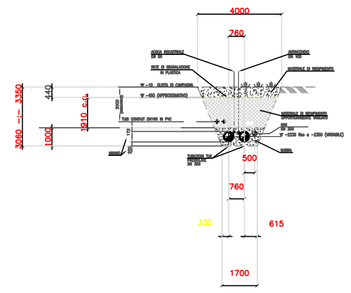
TUBAZIONI TELERISCALDAMENTO

IMPIANTI ELETTRICI E MESSA A TERRA

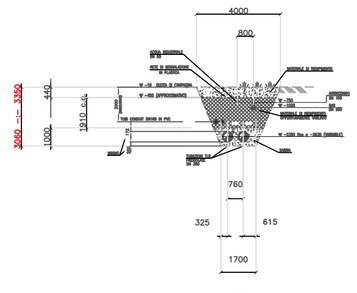
Simbolo	Descrizione
/	Condottura discendente
	Lampione stradale
	Nodo equipotenziale
	Pozzetto
	Pozzetto con picchetto di terra
	Dispersore orizzontale, conduttore di interconnessione



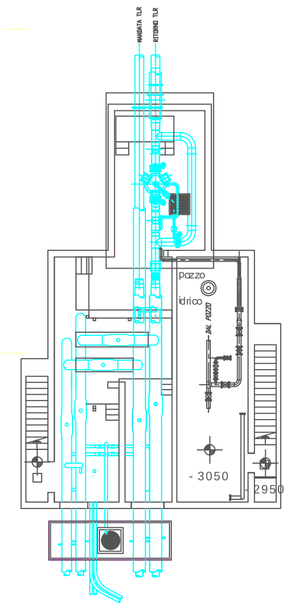
DETTAGLI E PARTICOLARI



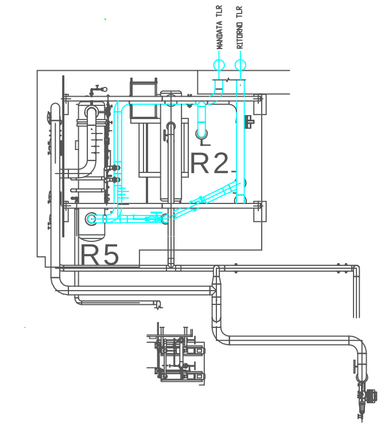
SEZIONE "B-B"
SCALA 1:200



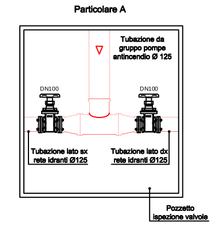
SEZIONE "A-A"
SCALA 1:200

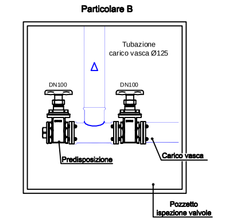


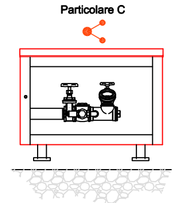
Locale By-Pass
SCALA 1:200

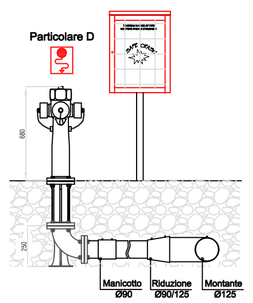


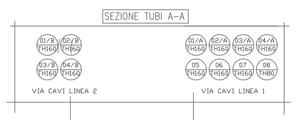
Locale Scambiatori
SCALA 1:200











REV 12	aggiunto nuovo tratto cavidotti interrati media tensione
REV 11	aggiunta nuova vasca di raccolta olio trasformatore turbina
REV 10	modificata rete fognaria
REV 09	aggiunto nuo gruppo elettrogeno
REV 08	aggiunto dettaglio locale by-pass tubi TLR
REV 07	modificata zono ex cassoni polveri ed impianto antincendio esterno
REV 06	aggiunto caditoie centrale teleriscaldamento
REV 05	revisione generale
REV 04	aggiunto pozzetto zona deposito reagenti (J1)
REV 03	congiunto pozzetti zona ingresso rampa a linea esistente
REV 02	aggiunto impianto automatico R.O.T.
REV 01	rilievo fognatura depuratore

Progettato da UFFICIO-TECNICO	Controllato da UFFICIO-TECNICO	Approvato da UFFICIO-TECNICO

Rif.	Quantità	Titolo/Nome, designazione, materiale, dimensione, ecc.	N. articolo/Riferimento

Brianza Energia Ambiente

Nome file	Data	Scala
sottoservizi rev.12.dwg	23/05/2016	//

sottoservizi stato attuale

TAVOLA1 | Modifica REV.12 | Foglio 1/1

VIETATA LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE, RISERVATI I DIRITTI A TERMINE DI LEGGE

A1

al teleriscaldamento

DN80 esistente

90°

90°

all'inceneritore

DA SOSTITUIRE FASE 3

1450

1500

PEAD DN125

pompa pozzo

alim. idrica uffici

all'impianto antincendio

Carotaggio su muratura c.a.

- staffaggio delle tubazioni aereo.
- Foratura della muratura sulla parte alta del locale.

NUOVA

DN150

Da sostituire valvola di ritegno pozzo FASE 2

collegamento all'impianto incenerito tramite un tee DN150

900

650

650

650

400

SEP 1

SEP 2

SEP 3

SEP 4

DN250

BCA

FORNITURA

BCA

45° stacco su tubo acciaio DN150

tratto inclinato tubazione

curva aperta + 90°

DN150

DN150

collegamento al collettore

A

A'

DN80

150

150

430

DN150

DN125

DN50

DN150

DN50

DA SOSTITUIRE FASE 3

DN150 esistente

alla colonna UNI 70 antincendio

DN50

DN150

filtri esistenti

P

serbatoio h=1850

DN150 esistente

ingresso acquedotto

DN40 esistente

DN150

SCALA 1 : 25