



piazza della serenissima, 20 - 31033 castelfranco veneto (tv)
tel. 0423/49.49.55/72.46.83
www.sinergoprogetti.it e-mail: sinergoprogetti@sinergoprogetti.it

COMMITTENTE

EMAPRICE S.P.A.
Piazza Walther n° 22 Bolzano

E.MA.PRI.CE.

PROGETTO

COMUNE DI CASTELFRANCO VENETO
piano urbanistico attuativo
area APP. 4 (ambito XXVIII)

ELABORATO

CAPITOLATO DI APPALTO ELENCO PREZZI
PREVENTIVO DI SPESA

PROGETTISTA

arch. Antonio Rossi

COORDINATORE

arch. Giuseppe Pietrobon

COLLABORATORE

geom. Alessandra Silvestri

TIMBRO E FIRMA

ELABORATO N.

DATA

28.07.2020

SCALA

COMMESSA

637

FILE

637 ELABORATI PUA 28_07_2020.pln

ALL. F

SOSTITUISCE IL

SOSTITUITO DA

COPYRIGHT PIETROBON E ROSSI TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI A NORMA DI LEGGE

Indice

PRESCRIZIONI TECNICHE

SOMMARIO

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI – MODALITA' DI ESECUZIONE E NORME DI MISURAZIONE DI OGNI LAVORAZIONE – REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI – SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITA' DI PROVE – ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DELLE SPECIFICHE LAVORAZIONI

Art. 01	Rilievi del terreno ed elementi di progetto, tracciamenti e responsabilità	2
Art. 02	Scavi.....	2
Art. 03	Paratie, inerti e misto di cava	4
Art. 04	Sottofondo e fondazione stradale, strato di base e di collegamento, manto d'usura	5
Art. 05	Opere strutturali	7
Art. 06	Costruzione delle condotte – verifiche di tenuta idraulica	8
Art. 07	Manufatti ed attraversamenti	12
Art. 08	Collaudo, lavaggio, disinfezione condotte acquedotto.....	12
Art. 09	Lavorazioni in presenza di amianto	13
Art. 10	Rivestimenti in resine.....	13
Art. 11	Impianti elettrici e prescrizioni	13
Art. 12	Ripristini e pavimentazioni stradali	20
Art. 13	Prestazioni in economia	20
Art. 14	Modalità di misura dei lavori e di applicazione dei prezzi.....	20
Art. 15	Allacciamenti ai privati.....	22
Art. 16	Prove sui materiali e sulle opere eseguite Materiali ed apparecchiature fornite dall'Amministrazione	22

Art. 01 – Rilievi del terreno ed elementi di progetto, tracciamenti e responsabilità

Fatta la consegna dei lavori, nel termine di 5 giorni dalla data del verbale relativo, l'Appaltatore dovrà presentare le sue osservazioni circa i rilievi del terreno e gli elementi del progetto, egli dovrà in particolare individuare e verificare, sotto la propria responsabilità, prima dell'inizio dei lavori, l'ubicazione e le quote di tutte le condotte e canalizzazioni sotterranee e/o fuori terra esistenti che possono influire in modo diretto o indiretto sulle opere da realizzarsi, con particolare riferimento alle quote di imbocco e di sbocco della fognatura di progetto ed alle intersezioni lungo la livelletta di progetto, segnalando tempestivamente al D.L. eventuali anomalie.

Trascorsi tali termini senza alcuna osservazione, si intende che le condizioni di fatto sono conformi al progetto e che per tale riguardo l'Appaltatore non ha nulla da obiettare.

L'Impresa è l'unica responsabile dei necessari tracciamenti che dovranno essere eseguiti a sue spese mediante strumentazione GPS sulla base dei file di progetto, per dare l'opera finita a norma ed a regola d'arte. Per patto esplicito resta convenuto che essa solleva la Stazione Appaltante da ogni danno o molestia che potessero verificarsi, anche verso terzi, per eventuali errori di tracciamento e per l'esecuzione degli stessi.

È fatto obbligo all'Impresa, prima di iniziare i rilievi ed i tracciamenti, di preavvisare con congruo anticipo i proprietari dei fondi interessati. Anche per i lavori eseguiti in economia dalla Stazione Appaltante, l'Impresa assume piena e completa responsabilità, sia verso i propri operai che verso terzi.

A norma dell'art. 32, comma 4, del Regolamento, le spese per i tracciamenti, rilievi, ecc., e per le vie di accesso al cantiere, sono a carico dell'Appaltatore.

Art. 02 – Scavi

SCAVI, RILEVATI E REINTERRI

Gli scavi ed i rilevati saranno eseguiti in conformità alle previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che saranno disposte dalla Direzione Lavori nel corso dei lavori stessi.

Tutti i rinterrati, siano essi eseguiti con materiale di scavo, che con materiale di nuova fornitura, devono avvenire a strati orizzontali, non superiori a 25 cm, adeguatamente umidificati e costipati meccanicamente, fino a raggiungere un livello di costipazione tale da annullare ogni cedimento nel tempo. Le conseguenze di eventuali cedimenti ed i ripristini corrispondenti, in ogni tempo, sono a carico dell'appaltatore.

Gli scavi dovranno essere realizzati evitando il transito dei mezzi d'opera sul fondo scavo, in modo da preservare tutti i sottoservizi esistenti.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Per gli scavi di sbancamento si intendono quelli occorrenti per la formazione del cassonetto stradale o lo spostamento per l'insediamento dell'opera, secondo determinate larghezze, che dovranno essere di volta in volta fissate dalla D.L.

Col materiale scavato l'Impresa, a seconda delle direttive che saranno impartite dalla Direzione Lavori, dovrà o riempire eventuali depressioni o portare a totali sue cure e spese alle pubbliche discariche il terreno di risulta.

SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione si intendono quelli chiusi da pareti, di norma verticali o riprodottrici il perimetro dell'opera, necessari per dare luogo alle fondazioni dei muri o simili.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione Lavori verrà ordinata, all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovano indicate nei disegni di progetto e di consegna, devono ritenersi perciò di semplice avviso e la Direzione Lavori si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà necessaria e più conveniente senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni e domande di speciali compensi.

Tutti gli scavi verranno eseguiti a pareti verticali ed inclinate, secondo le precise dimensioni fissate nei tipi o, all'atto pratico, dalla Direzione Lavori; i piani di fondazione dovranno essere orizzontali, ripuliti e diligentemente spianati, le pareti di tutti gli scavi, quando occorra, dovranno essere convenientemente sbadacchiate, puntellate od armate. L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sua cura e spese, al riempimento con materiali, adatti, dei vani rimasti intorno alle murature di fondazione, ed ai successivi costipamenti sino al primitivo piano del terreno.

Sono a carico dell'Impresa tutte le spese per aggettamenti, per sollevamento d'acqua ed ogni lavoro necessario a togliere dagli scavi tutte le acque che vi si raccogliessero sia per la pioggia che per le infiltrazioni laterali e dal fondo, fino al livello costante a cui si stabiliranno naturalmente le acque di falda, purché tale livello si stabilizzi fino a cm 20 del fondo dello scavo.

Viene invece pagato con il relativo prezzo di elenco, l'abbassamento della falda od il prosciugamento dello scavo per altezze superiori ai 20 cm come sopra detto, con mezzi idonei autorizzati preventivamente per iscritto dalla D.L. dove È tenuto conto di tutti gli oneri relativi all'installazione, funzionamento, rimozione degli impianti.

Rimangono sempre a totale carico dell'Impresa gli oneri per l'ottenimento delle prescritte autorizzazioni allo scarico delle acque nei ricettori, per rendere l'acqua rilasciata compatibile con gli utilizzi del recettore, per l'individuazione, l'uso e l'eventuale riattivazione dei collettori o dei corsi d'acqua di scarico, compresa la loro successiva pulizia con totale rimozione di sedimenti causati dal drenaggio, come pure il ripristino dei luoghi, dei cedimenti, dei manufatti, pavimentazioni, ecc. e tutti gli eventuali danni causati a cose o persone, dall'impiego dei mezzi sopra descritti, compensato a ml di condotta.

SCAVI PER TUBAZIONI O FONDAZIONI E PROSCIUGAMENTI

Lo scavo per la posa dei tubi o fondazioni sarà regolato in modo che l'appoggio del tubo o il getto siano alla profondità indicata nei profili di posa al momento della consegna.

Gli scavi per i getti o la posa dei tubi saranno eseguiti con mezzo meccanico oppure a mano a seconda della natura del terreno e della presenza di opere sotterranee o con altri mezzi che l'Appaltatore riterrà più convenienti e con la minima larghezza necessaria non superiore alle indicazioni della sezione tipo di scavo indicata nell'allegato relativo.

Ogni eccedenza non verrà riconosciuta ai fini contabili.

Raggiunto il piano di posa alla profondità prevista dai profili, si provvederà a livellarlo accuratamente.

Qualora a giudizio della D.L. il terreno di appoggio non risulti idoneo o sia accidentato per trovanti od altro e comunque in tutti quei casi in cui non vi sia garanzia sufficiente per la staticità dell'opera, lo scavo dovrà essere approfondito fino al litotipo idoneo ed eventualmente dovrà essere predisposto un letto di sabbia di adeguato spessore, costipato, fino a raggiungere il livello di posa della condotta.

Il suddetto letto potrà venire formato anche con parte del terreno di risulta degli scavi ove questo risulti sufficientemente sciolto.

Qualora nell'esecuzione degli scavi la D.L. ritenesse i normali mezzi di aggotamento non sufficienti a garantire la buona esecuzione dell'opera a causa della falda freatica elevata, con conseguenti franamenti o ribollimenti negli scavi, sarà in facoltà della stessa D.L. di ordinare l'impiego di mezzi idonei per l'abbassamento della falda o per il prosciugamento, da compensare a parte con il relativo prezzo di elenco, nel quale si è tenuto conto di tutti gli oneri per installazione, funzionamento e rimozione degli impianti.

Rimane sottinteso che il tempo di impiego di tali mezzi avrà la durata necessaria per costruire le condotte ed i manufatti di completamento delle condotte medesime, (pozzetti, camerette di ispezione, caditoie, attraversamenti stradali, ecc. esclusi manufatti di derivazione e di sollevamento) che rientrino nel raggio d'azione dei mezzi impiegati per l'abbassamento della falda freatica.

L'abbassamento della falda freatica od il prosciugamento degli scavi verrà pagato a parte considerando la larghezza teorica come risultante della sezione tipo e l'altezza risultante dalla differenza di quota della falda indisturbata da quella del fondo dello scavo, depurata di 20 cm.

Qualora il materiale di risulta degli scavi delle trincee non fosse ritenuto idoneo per il rinterro a giudizio insindacabile della D.L., lo stesso verrà portato a rifiuto a cura e spese dell'Appaltatore o accatastato, se prescritto dalla D.L. su aree che saranno indicate dalla Direzione Lavori e sarà ben spianato e posto in rilevato a seconda dei casi, senza che l'Impresa possa accampare ulteriori compensi oltre a quelli indicati nell'elenco prezzi per le categorie dei lavori di scavo.

Il materiale non ritenuto idoneo per tombinamenti sarà sostituito con materiale idoneo che verrà pagato con il relativo prezzo di elenco, il quale comprende pure l'onere del carico, trasporto a qualunque distanza, scarico tasse e canoni di discarica del materiale di risulta non ritenuto idoneo.

Per la continuità del transito in genere, si costruiranno adeguati ponti provvisori, salvo accordi che potessero intervenire fra l'Impresa ed interessati per una temporanea sospensione o diversione del transito.

In particolare, l'Impresa dovrà curare le necessarie segnalazioni, le quali durante la notte saranno luminose e, se occorre, custodite. In caso di inevitabili interruzioni di qualche tratto di strada, saranno a cura dell'Impresa, disposti opportuni avvisi e segnalazioni.

L'Impresa assume la completa responsabilità di eventuali danni a persone o cose derivanti dalla mancata e insufficiente osservanza delle prescrizioni e cautele necessarie.

Per l'inizio dei lavori, per la manomissione di strade o piazze, per tutto quanto possa avere riferimento ad occupazioni provvisorie che vadano a determinarsi sulle aree pubbliche o private e per quanto concerne la demolizione o la ricostruzione delle pavimentazioni stradali, l'Impresa deve ottenere l'approvazione della D.L., ed anche il preventivo consenso, per quanto di sua pertinenza, delle autorità competenti e dei privati proprietari ed attenersi alle prescrizioni degli stessi, senza diritto a particolari compensi.

Qualora sia previsto l'insediamento della tubazione della sede stradale, l'Impresa dovrà procedere alla formazione dei cavi per tratti sufficientemente brevi disponendo e concentrando i mezzi d'opera in modo da rendere minimo, per ogni singolo tratto, il tempo di permanenza con cavo aperto

Lo sviluppo di tali tratti verrà tassativamente indicato di volta in volta dalla Direzione dei Lavori.

In particolare si fa obbligo all'Appaltatore di attenersi scrupolosamente alle disposizioni date, per tramite della Direzione dei Lavori, dall'Amministrazione (Comune, Provincia, A.N.A.S., ecc.) investita della sorveglianza e manutenzione della strada interessata ai lavori.

Per tutti i materiali di natura diversa dalla terra, (massicciata, muratura, vecchie fognature, piastre, ecc.) che venissero a trovarsi nell'area della sezione degli scavi, non è dovuto alcun compenso a parte o sovrapprezzo alcuno all'infuori del prezzo di elenco per la categoria di lavoro inerente a scavo di terra per posa in opera di condotte o scavo per fondazioni secondo i casi.

Quando la fondazione stradale sia in mac-adam, l'Impresa recupererà il materiale per reimpiegarlo con integrazione di quanto ne mancasse. A compenso degli oneri di posa in opera e di integrazione del sasso, il lavoro sarà compensato con il relativo prezzo di elenco.

Sono pure a carico dell'Impresa tutti i maggiori magisteri occorrenti per la buona riuscita del lavoro sia di eventuale maggior scavo oltre a quello prefissato nel modo di valutazione che dall'impiego del demolitore meccanico o per assicurare il regolare deflusso provvisorio delle acque delle fognature demolite fino all'immissione della nuova fognatura.

Nell'esecuzione dei lavori di scavo e per tutta la durata dei lavori, l'Impresa è obbligata a preservare e conservare eventuali attraversamenti di linee elettriche, telefoniche, scarichi da privati in fogne esistenti, condotte dell'acquedotto ecc., nessun condotto escluso sia di interesse pubblico che privato che ne sia richiesta la permanente efficienza.

Eventuali ripristini a suddette condotte per guasti provocati durante gli scavi, sono a carico dell'Impresa.

Una volta che sia ultimata la posa dei condotti e dei pezzi speciali e che siano stati eseguiti i collaudi, si procederà al rinterro degli stessi.

Il rinterro dovrà eseguirsi disponendo uno strato di materiale sciolto proveniente dagli scavi stessi che verrà costipato con mezzi meccanici o a mano, onde rincalzare le tubazioni sino ad un'altezza di cm 30 sopra la generatrice superiore del tubo; qualora lo ritenesse opportuno la Direzione Lavori potrà ordinare che detto materiale sia costituito da sabbia.

Per la fase successiva ci si regolerà in modo diverso qualora riguardi tratti in campagna o tratti in strada; nel primo caso il rinterro verrà eseguito col materiale di risulta fino a completo riempimento del cavo ed eventualmente formando col materiale eccedente un cordolo sopra il cavo rinterrato.

Per il rinterro nel secondo caso, cioè in tratti stradali, il rinterro con il materiale di risulta dovrà essere eseguito fino ad una quota tale che nel successivo compattamento con rullo o piastra vibrante esso si assesti fino ad una quota tale da formare il cassonetto per il ripristino della fondazione e pavimentazione stradale, ed il materiale eccedente dovrà essere allontanato a cura e spese dell'Appaltatore.

In ogni caso l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, e con continuità, alla manutenzione dei riporti, effettuando le necessarie ricariche e riprese dei materiali, curando lo sgrondo dell'acqua dalle strade ed assicurando la continuità e sicurezza del transito.

Qualora per le qualità del terreno, per il genere dei lavori che si eseguiranno o per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbadacchiare ed armare le pareti degli scavi, l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamento e franamenti.

L'Appaltatore dovrà inoltre aprire, a sua cura e spese, fossi, cunette e canali fugatori nelle aree interessate al fine di assicurare il deflusso delle acque. L'Impresa avrà inoltre l'obbligo di asportare, senza per questo pretendere alcun compenso, tutti i residui di terreno vegetale come radici, ceppi, sterpi e tutti i materiali che possano comunque essere ritenuti dannosi alla buona riuscita del lavoro ed al perfetto assestamento del rilevato.

Tutti i materiali provenienti dagli scavi sono di proprietà dell'Ente appaltante, e l'Impresa potrà reimpiegare i materiali stessi, sempreché vengano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Le materie non utilizzabili provenienti dagli scavi e demolizioni dovranno essere portate dall'Impresa a rifiuto in discariche autorizzate a qualsiasi distanza, individuate dall'Appaltatore, il tutto a propria cura e spese, compreso l'onere delle indennità di discarica, depositando altresì nelle aree indicate dalla Direzione Lavori e provvedendo altresì alla loro sistemazione con adeguati mezzi meccanici quei materiali che la D.L. riterrà eventualmente utili alla Stazione Appaltante.

La D.L. potrà altresì fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle disposizioni date.

Art. 03 – Paratie, inerti e misto di cava

PARATIE

Quando la profondità, la natura del terreno, la presenza d'acqua e la presenza di fabbricati lo esigano, solo su ordine scritto della Direzione Lavori verranno impiegate paratie a sostegno dello scavo. Esse potranno essere a palancole metalliche di tipo "Larsen", a pannelli metallici, a cassoni metallici autoaffondanti o di altro tipo e verranno infisse a vibrazione, a percussione o ad autoaffondamento contemporaneo allo scavo.

Il tipo di paratia e metodo di infissione dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione dei Lavori.

INERTI E MISTO DI CAVA

Rapporti di peso/volume di inerti allo stato soffice ed allo stato costipato (reso):

INERTE	SOFFICE q.li/mc	PESO q.li/mc
1) GHIAIONE LAVATO GROSSO:	17	17
2) GHIAINO	17	18
3) GHIAIETTO	16	18
4) PIETRISCHETTI DI FRANTOIO (per manti bituminosi)	14	16
5) MISTO GETTO CLS (sabbia e ghiaia in granulometria)	18	20.5
6) SABBIA frantoio	16	18
7) STABILIZZATO	18	23
8) TOUT VENANT IN NATURA	19-20	24
9) TERRA AGRICOLA O VEGETALE	14-15	19

Il misto di cava (tout-venant) impiegato, verrà costipato, per ogni strato non superiore a cm 25, con adeguati mezzi meccanici ad una densità pari al 95% di quella massima ottenuta in laboratorio con la prova A.A.S.H.O. modificata.

La granulometria continua é individuata dalle curve limiti corrispondenti alla percentuale in peso degli aggregati passanti ai rispettivi vagli.

<u>Aggregato grosso</u>			
3"	15/16	(mm 100.000)	100% 100%
2" ½		(mm 63.500)	100% 72%
2"		(mm 50.300)	91% 62%
1"		(mm 25.400)	76% 46%
¾"		(mm 19.100)	72% 42%
⅜"		(mm 9.520)	60% 31%
4	A.S.T.M.		
11/2"			

<u>Aggregato fine</u>			
10	A.S.T.M.	(mm 2.000)	40% 18%
40	"	(mm 0.420)	25% 9%
60	"	(mm 0.250)	21% 8%
200	"	(mm 0.074)	12% 4%

Art. 04 – Sottofondo e fondazione stradale, strato di base e di collegamento, manto d'usura

SOTTOFONDO STRADALE

Il sottofondo stradale sarà realizzato in misto di cava (stabilizzato meccanicamente), appartenente al gruppo A1-a della norma UNI EN11531-1, avrà lo spessore previsto da progetto, costipato per ogni strato non superiore a cm 25, salvo diversa prescrizione di progetto, e sarà eseguito con materiale misto di cava a granulometria continua, ai sensi della norma UNI EN 13242 e ss.mm.ii., individuata dalle curve limiti corrispondenti alle percentuali sottoelencate: (percentuale in peso degli aggregati passanti ai rispettivi vagli)

<u>Aggregato grosso</u>			
2" ½		(mm 63.500)	100% 100%
2"		(mm 30.800)	100% 75%
1" ½		(mm 38.100)	100% 60%
1"		(mm 25.400)	86% 40%
5/8"		(mm 15.900)	70% 30%
4	A.S.T.M.	(mm 4.760)	50% 20%

<u>Aggregato fine</u>			
10	A.S.T.M.	(mm 2.000)	40% 15%
40	"	(mm 0.420)	25% 8%
200	"	(mm 0.074)	15% 0%

Lo spessore di cm 25 verrà eseguito in un unico strato che sarà costipato ad una densità pari al 100% di quella massima conseguita all'umidità ottima in laboratorio con la prova di costipamento A.A.S.H.O. modificata. Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato.

In ogni caso i materiali dovranno essere conformi ai sistemi di attestazione previsti dalla normativa vigente.

FONDAZIONE STRADALE

La fondazione stradale in misto granulare stabilizzato (stabilizzato meccanicamente) avrà lo spessore previsto da progetto, opportunamente costipato, e sarà realizzata con misto granulare corretto granulometricamente ai sensi della norma UNI EN 13242 e ss.mm.ii., ovvero con misto granulare corretto con l'aggiunta o la sottrazione di determinate frazioni granulometriche al fine di migliorarne le proprietà fisico-meccaniche. La correzione può avvenire mediante materiale naturale o proveniente da frantumazione.

Il materiale in opera dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- 1) l'aggregato deve avere dimensioni tali da risultare completamente passante al setaccio da 63mm; non deve essere costituito da granuli di forma appiattita, allungata o lenticolare;
- 2) il rapporto tra il passante al setaccio 0,063mm ed il passante al setaccio 0,50mm deve essere inferiore a 2/3;
- 3) la granulometria deve essere compresa nel seguente fuso e deve avere andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limite:

Setacci ISO 565	Passante in peso
Setaccio 63	100%
Setaccio 40	88-100%
Setaccio 20	62-90%
Setaccio 8	35-69%
Setaccio 4	23-53%
Setaccio 2	15-40%
Setaccio 0,5	8-24%
Setaccio 0,063	2-10%

Il materiale steso dovrà presentarsi, dopo la costipazione, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti e dovrà avere la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti da progetto. Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato.

Lo spessore verrà eseguito in un unico strato che sarà costipato ad una densità pari al 100% di quella massima conseguita all'umidità ottima in laboratorio con la prova di costipamento A.A.S.H.O. modificata.

In ogni caso i materiali dovranno essere conformi ai sistemi di attestazione previsti dalla normativa vigente.

STRATO DI BASE E DI COLLEGAMENTO

Il materiale impiegato per il conglomerato bituminoso per strato di base e di collegamento sarà a granulometria continua individuata dalle sottoindicate curve limiti:

(percentuale in peso degli aggregati passanti ai rispettivi vagli)

=> Strato di base ϕ 0÷45 mm
=> Strato di collegamento ϕ 0÷35 mm

Aggregato grosso

1" $\frac{3}{4}$	(mm 44.450)	100%	100%
1" $\frac{1}{2}$	(mm 38.100)	100%	85%
1"	(mm 25.400)	85%	60%
3/8"	(mm 9.500)	60%	35%
4 A.S.T.M.	(mm 4.760)	45%	25%

Aggregato fine

10 A.S.T.M.	(mm 2.000)	35%	15%
40 "	(mm 0.420)	23%	8%
60 "	(mm 0.250)	20%	5%
200 "	(mm 0.074)	8%	1%

Percentuale di bitume puro sulla miscela compreso tra 4 e 5%

I conglomerati bituminosi utilizzati dovranno soddisfare i requisiti stabiliti dalle Norme armonizzate della serie UNI EN 13108 ed il materiale fornito dovrà essere corredato dalla marcatura CE per i conglomerati bituminosi prodotti a caldo secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

Lo strato di collegamento potrà essere realizzato con bitume modificato con polimeri tipo "HARD", tipo PMB 45 80 / 70 o tipo PMB 25 55 / 75, secondo UNI EN 14023, se previsto da progetto.

In ogni caso i materiali dovranno essere conformi ai sistemi di attestazione previsti dalla normativa vigente.

MANTO D'USURA

Il materiale impiegato per il conglomerato bituminoso per manto d'usura sarà a granulometria continua individuata dalle sottoelencate curve limiti:

(percentuale in peso degli aggregati passanti ai rispettivi vagli)

Aggregato grosso

3/8"	(mm 9.520)	100%	100%
1/4"	(mm 6.360)	100%	82%
4 A.S.T.M.	(mm 4.760)	85%	70%

Aggregato fine

10 A.S.T.M.	(mm 2.000)	65%	45%
40 "	(mm 0.420)	35%	21%
80 "	(mm 0.177)	20%	12%
200 "	(mm 0.074)	9%	7%

Percentuale di bitume puro sulla miscela compreso tra 4,5 e 5,5%

I conglomerati bituminosi utilizzati dovranno soddisfare i requisiti stabiliti dalle Norme armonizzate della serie UNI EN 13108 ed il materiale fornito dovrà essere corredato dalla marcatura CE per i conglomerati bituminosi prodotti a caldo secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

Lo strato di collegamento potrà essere realizzato con bitume modificato con polimeri tipo "HARD", tipo PMB 45 80 / 70 o tipo PMB 25 55 / 75, secondo UNI EN 14023, se previsto da progetto.

In ogni caso i materiali dovranno essere conformi ai sistemi di attestazione previsti dalla normativa vigente.

L'Impresa dovrà, a propria cura e spese, determinare la composizione del miscuglio da adottarsi in rapporto alle curve di massima stabilità, minimo scorrimento, massima densità e grado di addensamento della miscela rispetto all'ottimale - stabilità non inferiore a 600 kg per lo strato di base e di collegamento - stabilità non inferiore a 850 kg per il manto di usura - grado di addensamento della miscela pari al 95% rispetto all'ottimale per lo strato di base e di collegamento - grado di addensamento della miscela pari al 97% rispetto all'ottimale per il manto d'usura.

Il valore di stabilità misurato sui provini immersi in acqua per sette giorni alla temperatura di 25°C non dovrà essere inferiore al 70% del valore ottenuto su provini che non abbiano subito il periodo di immersione.

A lavoro ultimato l'Impresa provvederà al prelevamento del numero di campionamenti richiesti dalla D.L. per le relative prove di laboratorio su contenuto di bitume, curva granulometrica, volumetria miscela e resistenza a trazione, dichiarazioni di prestazione del materiale e della miscela, il tutto secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Il materiale per lo strato di collegamento dovrà venire steso a temperatura non inferiore a 120°C previa mano di attacco con idrobitume al 50%. La rullatura dovrà essere eseguita in un primo tempo mediante idonei rulli tandem leggeri a rapida inversione di marcia ed a temperatura non inferiore a quella indicata in un secondo tempo invece mediante idonei rulli gommati.

Il materiale per il manto d'usura dovrà venire disteso a temperatura non inferiore a 140°C previa mano d'attacco con idrobitume al 50% e previa perfetta pulizia del supporto a cura e spese dell'Appaltatore.

La stesa di conglomerato verrà fatta a mezzo di apposita macchina finitrice semovente e la rullatura dovrà avvenire mediante idonei rulli tandem leggeri e rapida inversione di marcia, rulli gommati semoventi e successivamente con idonei rulli pesanti.

In corrispondenza dei tratti di interruzione dei lavori e dei margini della pavimentazione, si procederà, prima di stendere il conglomerato, al taglio verticale del vecchio conglomerato ed alla sua spalmatura con bitume a caldo allo scopo di assicurare l'adesione alla superficie di contatto. Ogni giunzione, ove non sia possibile eseguire la rullatura sarà battuta e finita con appositi pestelli opportunamente scaldati.

La superficie, a lavoro ultimato, dovrà risultare perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla Direzione Lavori e sarà priva di ondulazioni.

Art. 05 – Opere strutturali

Nell'esecuzione delle opere strutturali in genere (in acciaio, in cemento armato, normale e precompresso, legno, pietra, terra armata ecc.), l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nel D.M. 17/01/2018 Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i. ed alle norme specifiche dell'opera particolare e, per quanto di essi eventualmente ancora vigente: nelle Leggi 5.11.1971 n°1086, D.M. 09.01.1996, D.M. 16.01.1996 nonché per le zone sismiche nella legge 2.2.1974 n°64, nel D.M. 16.01.1996, nel D.M. 14.01.2008 e successivi aggiornamenti, modifiche ed integrazioni, per l'esecuzione delle opere in acciaio, in conglomerato cementizio semplice od armato, in conglomerato cementizio precompresso ed a quelle che potranno essere successivamente emanate in materia e nelle norme DIN 1052 per le opere in legno, vigenti all'epoca della realizzazione delle opere. Per gli elementi costruttivi in legno, la valutazione della resistenza al fuoco deve essere eseguita in conformità alla UNI 9504 ed eventuali successive modificazioni.

In particolare, è prescritta la vibratura con vibratore meccanico di tutti i getti, essendo concessa la battitura a mano solo nei casi in cui le dimensioni trasversali impediscano la vibratura meccanica.

Tutte le opere strutturali di qualsiasi tipo e natura esse siano, comprese quelle di consolidamento e sostegno dei terreni, facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da relazioni redatti ai sensi delle leggi e norme vigenti in materia all'epoca della realizzazione a cura e spese dell'Appaltatore, il tutto redatto e firmato da un Ingegnere abilitato scelto dalla D.L. su una terna di nominativi proposti dall'Appaltatore e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite a sua richiesta all'atto della consegna dei lavori. L'onere per il progetto statico, per i saggi, sondaggi ed indagini geognostiche e geotecniche per determinare le caratteristiche meccaniche dei terreni, È a carico dell'Appaltatore.

Sugli elaborati di progetto, firmati dal Progettista e dall'Impresa, dovranno essere riportati i tipi e le classi dei calcestruzzi, degli acciai e del legname da impiegare, oltre che agli Slump dei calcestruzzi che dovranno risultare dalle prove al cono; il tutto dovrà essere preventivamente approvato dalla D.L..

In fase di getto dovranno dall'Impresa essere presentati n° 4 provini di calcestruzzo per ciascun getto e n° 4 provini di acciaio per cad. diametro, che siglati dalla D.L. l'Appaltatore provvederà a sua cura e spese appena raggiunta la maturazione del cls ad inviare a laboratorio autorizzato per le prove di rottura, il quale rilascerà i prescritti certificati.

Gli elaborati esecutivi verranno dall'Impresa consegnati al D.L. con almeno 15 giorni di anticipo sulla data di esecuzione pena la sospensione dei lavori.

L'Appaltatore assume, con la presentazione dell'offerta e l'aggiudicazione dell'appalto, la totale responsabilità tecnica delle opere allo stesso affidate, restando nei confronti del Committente responsabile anche della correttezza dei progetti da esso accettati.

È pertanto onere e responsabilità dell'Appaltatore, anche nell'ipotesi che i calcoli e gli esecutivi delle opere strutturali, da eseguirsi nell'ambito dell'appalto, vengano forniti, in toto o in parte, dalla Stazione Appaltante, procedere alla loro verifica e ad apportare agli stessi le eventuali correzioni o integrazioni, qualora necessarie, sentita la D.L., prima dell'esecuzione delle opere stesse.

L'esame e verifica da parte della D.L. dei progetti delle varie opere strutturali non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, rimane l'Appaltatore unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze, essi potranno risultare.

Ferma restando la possibilità di prescrivere nei vari articoli di elenco una classe superiore, i conglomerati per strutture in c.a. dovranno essere di classe non inferiore a 250.

In ogni caso i materiali dovranno essere conformi ai sistemi di attestazione previsti dalla normativa vigente.

Art. 06 – Costruzione delle condotte – Verifiche di tenuta idraulica

Tutte le condotte devono essere conformi, per materiali e costruzione, al D.M. 12/12/1985 “Norme tecniche per le tubazioni” e s.m.i. La posa in opera dei condotti verrà eseguita contestualmente alle operazioni di scavo, di livellamento del fondo del cavo e della posa della sabbia o ghiaietto o cls di base ed essere immediatamente seguita, salvo diverse disposizioni della D.L., dalle operazioni di rinfiacco e di rinterro delle tubazioni stesse.

È onere dell'Appaltatore eseguire la verifica statica di tutte le condotte per tutte le condizioni di posa e di esercizio e fornirne copia alla D.L. prima dell'esecuzione dei lavori.

I tubi prima di essere calati nello scavo saranno puliti nell'interno e saranno accuratamente esaminati per accertare che non vi siano rotture o crinature; durante la posa e le successive operazioni si avrà cura di evitare che terra od altro entri nell'interno dei tubi, sarà evitata la loro posa in opera in presenza di acqua o di fango e nel lume del tubo non dovranno rimanere corpi estranei, sassi, sabbia, terra od impurità di sorta.

I tubi dovranno appoggiare per tutta la loro lunghezza sul fondo dei cavi e non soltanto in punti isolati, pertanto si curerà che il piano di appoggio sia perfettamente livellato.

I tubi saranno montati in opera da personale specializzato, previa preparazione del piano di posa, conformemente ai profili prescritti.

Dopo eseguite le giunzioni si procederà al controllo della posizione altimetrica e planimetrica della condotta ed alle conseguenti eventuali rettifiche che saranno a totale carico dell'Impresa.

Si porrà grande cura nel controllare che tutte le tratte intercorrenti tra le camerette, siano perfettamente rettilinee e di pendenza uniforme; quindi resta stabilito che tutti i cambiamenti, sia di direzione che di pendenza, dovranno essere eseguiti con una cameretta di ispezione.

Nell'interno ed in corrispondenza dei giunti i tubi dovranno essere perfettamente puliti e nel lume del tubo non dovranno rimanere corpi estranei, sassi, sabbia, terra ed impurità di sorta, né durante la loro posa, né nel corso delle fasi successive di esecuzione dei lavori di contratto.

Qualora il progetto preveda la ricostruzione di condotte fognarie per acque usate o miste o meteoriche, ovvero interventi su queste, l'Appaltatore dovrà provvedere, a propria cura e spese alle deviazioni degli scarichi e degli afflussi in fognatura con tappi, by-pass, ecc., secondo le disposizioni impartite di volta in volta dal Direttore dei Lavori e per tutta la durata dei lavori.

Le prove di tenuta idraulica del sistema “fognatura” (tubi, pozzetti, ecc.) e degli acquedotti, devono essere eseguite con le modalità, pressioni e tolleranze riportate nelle specifiche di ogni tipo di tubazione impiegata, entro 15 gg. dalla loro ultimazione, salvo diverse disposizioni del Direttore dei Lavori.

Per le prove delle fognature si procederà come segue:

a) prove ad acqua:

tratte di condotte comprendenti n° 4-5 pozzetti per una lunghezza di circa 200-300 metri, verranno (dopo le esclusioni di testa), riempite di acqua sino al raggiungi quota del pozzetto più depresso e la prova sarà ritenuta valida se nel periodo prescritto (v. tipi di tubazione), non si verificherà una perdita di acqua superiore all'ammessa. Sono a carico dell'Impresa, pertanto, tutti gli accorgimenti tecnici affinché la suddetta prova dia le garanzie su richieste. A fine prova l'Appaltatore dovrà consegnare un Protocollo di collaudo riportante i dati, la norma di riferimento, la descrizione della prova, il diagramma e l'esito.

b) prove ad aria:

tratte di condotte, comprese tra pozzetto e pozzetto, verranno tappate alle testate con palloni pneumatici e messe internamente in pressione fino al valore stabilito (valore a discrezione del direttore lavori e/o collaudatore e comunque non inferiore a 200 mbar, secondo la DIN-EN-1610), mantenute in assestamento per non meno di 5 minuti e quindi collaudate nel tempo di 1 minuto e 30". È ammessa una perdita di pressione non superiore a 15 mbar. A fine prova l'appaltatore dovrà fornire il Protocollo di collaudo, riportante i dati, la norma di riferimento, la descrizione della prova, il diagramma e l'esito.

È facoltà del Direttore dei Lavori e/o del Collaudatore scegliere il tipo di prova da effettuare, caso per caso (ad acqua o ad aria).

Nel caso di esito negativo della prova, l'Impresa dovrà ricercarne le cause e fare le riparazioni necessarie a propria cura e spese, ed una volta che l'Impresa ritenga che la condotta sia efficiente, ne darà comunicazione alla Direzione Lavori che predisporrà affinché sia ripetuta la prova come sopra descritto.

Qualora le prove non vengano eseguite, CON ESITO POSITIVO, nei termini predetti, per cause non imputabili alla Stazione Appaltante, verrà applicata, in sede di contabilizzazione delle opere, all'Appaltatore, una penale pecuniaria di € 50,00 per ogni giorno di ritardo.

TUBAZIONI IN CALCESTRUZZO SEMPLICE O ARMATO PREFABBRICATE

Le tubazioni in calcestruzzo dovranno essere costruite con calcestruzzo di cemento con la classe di resistenza prevista da progetto, con spessore, dimensione e disegno secondo le norme DIN 4032 e dovranno essere poste in opera su sella continua in calcestruzzo R'bk = 250 kg/cmq, dimensionata secondo gli schemi allegati o in sabbia o ghiaia secondo prescrizioni e compresa nel prezzo delle tubazioni.

Esse dovranno essere pure conformi alle "Norme tecniche relative alle tubazioni" di cui al D.M. LL.PP. 12.12.1985 e successivi aggiornamenti.

Le tubazioni dovranno essere dimensionate ed armate per sopportare i carichi del rinterro ed i sovraccarichi stradali di esercizio e di cantiere per strade di 1° categoria, secondo D.M. 17/01/2018.

È in ogni caso a carico dell'Impresa la verifica statica delle tubazioni per i carichi agenti.

I tubi saranno del tipo a bicchiere, a base d'appoggio piana o a sezione circolare, in calcestruzzo semplice o armato.

Non si provvederà alla posa delle tubazioni fino a che il calcestruzzo della sella non avrà fatto presa. La tenuta idrica dei giunti sarà garantita da apposite guarnizioni toriche o di altra sezione, in gomma o neoprene secondo prescrizioni, di dimensioni adeguate, comprese nel prezzo della condotta. La posa delle tubazioni si deve iniziare dal punto di scarico ed i tubi dovranno essere collocati nella direzione opposta.

Se per la natura del terreno nel fondo dello scavo si dovesse raccogliere acqua, dovrà essere eliminata con pompe e non attraverso il tratto di tubazione già eseguita. Se ciò non fosse possibile, al termine della posa delle tubazioni, prima dell'esecuzione delle prove di tenuta, la tubazione dovrà essere pulita con apposita attrezzatura o a mano.

A lavoro ultimato i tubi devono essere perfettamente puliti. Le tubazioni singole saranno sottoposte alle prove previste dalle Norme DIN 4032 che dovranno dare esito positivo.

Le prove di tenuta idraulica delle condotte costruite vanno eseguite, con condotta sia vuota che piena d'acqua se entro falda e con condotta piena d'acqua se fuori falda con pressione di prova di 0.5 bar, ridotta a facoltà della D.L. (in questo caso le perdite ammesse vanno ridotte proporzionalmente alla piezometrica secondo le leggi della fisica e dell'idraulica). Le perdite ammesse sono quelle della DIN 4033 rispettivamente per tubi in calcestruzzo semplice e armato.

È facoltà della D.L. far eseguire, in alternativa alle prove ad acqua, prove ad aria come descritto nelle premesse.

Tutte le spese ed oneri per le prove saranno a carico dell'Impresa.

Nel caso di esito negativo della prova di tenuta, l'Impresa dovrà ricercarne le cause e fare le riparazioni necessarie a propria cura e spese, ed una volta che l'Impresa ritenga che la condotta sia efficiente ne darà comunicazione alla D.L. che predisporrà affinché sia ripetuta la prova come descritta in precedenza.

TUBAZIONI IN GRES CERAMICO

Le tubazioni in grès ceramico dovranno corrispondere oltre a quanto specificato nel seguito, alle specifiche delle Norme UNI-EN 295 - 1992 e 1997 (o di eventuali nuove norme sostitutive e/o integrative di queste, vigenti alla data dell'offerta), dotate di Marchio di Qualità riconosciuto in Italia, classe 160 KN/mq fino al diametro di 250 mm (240 KN/mq se con ricoprimento di progetto minore di 100 cm) e classe 240 KN/mq per diametri superiori a 250 mm e se sottoposte a prove, come previsto dalle norme stesse, dovranno dare risultati contenuti nei limiti indicati, inoltre sulle dimensioni lineari che concorrono alla tenuta idraulica ed alla rettilineità del tubo non sono ammesse tolleranze superiori all'1% ragion per cui i tubi vanno accuratamente scelti, a cura dell'Appaltatore, scartando quelli non conformi.

Le tolleranze nei limiti sopra riportati sono accettabili solo se non comportano pregiudizi alla tenuta idraulica.

Esse dovranno essere pure conformi alle "Norme tecniche relative alle tubazioni" di cui al D.M. LL.PP. 12.12.1985 e successivi aggiornamenti.

Le tubazioni avranno doppia guarnizione elastica in poliuretano solidale con le tubazioni e compresa nel prezzo delle condotte stesse e saranno poste in opera su sella e rinfianchi continui in calcestruzzo R'bk 250 o ghiaia o sabbia secondo le disposizioni del D.L., delle dimensioni come da particolari costruttivi; la sella e rinfianchi sono pure compresi nel prezzo delle condotte. Onde evitare incrementi di scabrezza, formazione di sedimenti, rilevanti disuniformità alla livelletta non sono ammessi, tra tubo e tubo in opera, scostamenti dalla complanarità dello scorrimento, dovuti sia alle tolleranze del materiale, che alla posa, superiori a 5 mm per tubi compresi tra il diametro di 150 e 450 mm.

Le condotte posate in opera complete di pozzetti ed accessori, saranno sottoposte a prove di tenuta idraulica secondo disposizioni della D.L. con tubazioni sia piene che vuote per condotte sotto falda e tubazioni piene per condotte sopra falda. È ammessa un'aggiunta massima d'acqua pari a 0,1 litri per mq di superficie bagnata in 15 minuti di prova con piezometrica pari a 0,5 bar. Per piezometrica inferiore, se approvata da D.L., le tolleranze saranno ridotte proporzionalmente, secondo le leggi dell'idraulica.

È facoltà della D.L. o del Collaudatore, far eseguire, in alternativa alle prove ad acqua, delle prove ad aria come descritto nelle premesse, per tratti di condotta tra pozzetto e pozzetto, salvo poi, l'eventuale verifica ad acqua dei pozzetti.

Tutte le spese saranno a carico dell'Impresa.

Nel caso di esito negativo della prova, l'Impresa dovrà ricercare le cause e fare le riparazioni necessarie a propria cura e spese, ed una volta che l'Impresa ritenga che la condotta sia efficiente ne darà comunicazione alla D.L. che predisporrà affinché sia ripetuta la prova come descritto in precedenza.

Le tubazioni e le condotte eseguite dovranno essere conformi alla più restrittiva tra le condizioni sopra riportate e quelle della normativa sopra richiamata in vigore alla data dell'offerta.

TUBAZIONI IN GHISA SFEROIDALE PER FOGNATURE O ACQUEDOTTI

I tubi saranno formati da ghisa sferoidale centrifugata e ricotta, i pezzi speciali e raccordi saranno formati di ghisa grigia di fusione; i componenti devono essere specificatamente prodotti e commercializzati per fognature o acquedotti, a seconda dell'impiego.

Essi dovranno essere conformi alle "Norme tecniche relative alle tubazioni" di cui al D.M. LL.PP. 12.12.1985 e successivi aggiornamenti per le fognature ed alla specifica normativa vigente all'epoca della realizzazione per gli acquedotti.

La ghisa sferoidale dovrà avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

	Resist. Minima a traz. N/mm ²	Limite elast. ad allung. dello 0,2% N/mm ²	Allungamento min. a rott.%	Durezza Brinell minima
Tubi centrifugati	420	300	10	230
Pezzi speciali	420	300	5	250

Il rivestimento interno delle condotte potrà essere in cemento alluminoso dello spessore non inferiore a mm 4,5 per tubi del diametro fino a 300 mm e mm 7,5 per tubi del diametro di 350 a 600 mm, oppure in poliuretano liscio e resistente alla corrosione e (nel caso di acquedotto) certificato per uso alimentare, in ogni caso come da descrizione di Elenco Prezzi; esternamente sono zincati e rivestiti di vernice epossidica o come meglio specificato in E.P.; i raccordi sono rivestiti internamente ed esternamente di vernice epossidica e/o in poliuretano, come da descrizione di E.P..

Le giunzioni tra tubi in ghisa e pezzi speciali dello stesso materiale devono essere del tipo automatico, meccanico con controflangia e bulloni pure in ghisa sferoidale; la guarnizione di tenuta, in gomma omogenea avrà sezione idonea al tipo di giunto e durezza Shore A 67 ñ 3 per il giunto automatico a Shore A 57 - 83 per il giunto meccanico.

I collegamenti di condotte in ghisa con condotte di altro materiale, quali grès, amianto-cemento, P.V.C. ecc. dovranno avvenire esclusivamente con manicotto inter-materiali, guarnizioni per manicotto intermateriali e guarnizioni di centraggio.

Quando i terreni presentano debole resistività o manifestano presenza di solfuri (corrosione batterica) o tenori elevati di solfati o di cloruri verrà disposta una protezione supplementare esterna in polietilene ai tubi.

Per le prove di tenuta idraulica delle condotte e dei pezzi speciali, funzionanti a pelo libero, in opera, valgono le prescrizioni riportate nelle premesse; per quanto riguarda le prove ad acqua vale quanto esposto per le condotte in grès (DIN 4033). (È ammesso il rabbocco idrico di 0,02 l/mq di superficie bagnata ogni 15 minuti con pressione di 0,5 bar per fognature a gravità), per le prove ad aria vale quanto esposto in premesse.

Per condotte, valvolame, allacciamenti, ecc., funzionanti in pressione, la prova va eseguita per condotte ed eventuali allacciamenti alla pressione nominale dei tubi e del valvolame, salvo diverse e più gravose disposizioni o specifiche di progetto. Nel caso la pressione nominale delle condotte principali si discosti di più del 20%, rispetto a quella di altri componenti l'acquedotto, vanno eseguite distinte prove, alle rispettive pressioni secondo disposizioni della D.L. La prova sarà ritenuta valida, se nel periodo di 8 ore la pressione non sarà scesa di più del 3% (*treper cento*) del valore iniziale. Ogni onere per le prove è a carico dell'Appaltatore.

Ogni onere per le prove è a carico dell'Appaltatore.

TUBAZIONI IN ACCIAIO CON O SENZA SALDATURA A BICCHIERE, A FLANGIA O A MANICOTTO PER FOGNATURE O ACQUEDOTTI

I tubi in acciaio saranno tutti bitumati a caldo esternamente ed internamente; all'esterno saranno rivestiti con doppio strato compresso, compatto ed aderente di Vetroflex e catrame dello spessore di mm.4..

Eseguite le prove di tenuta, si provvederà alla bitumatura e rivestimento dei tubi in corrispondenza ai giunti, ed alla copertura con doppio strato di vetroflex e bitume del tratto privo di tale protezione, nonché di qualunque altra porzione che fosse rimasta scoperta, riparando altresì con la più scrupolosa diligenza qualunque guasto dell'involucro di rivestimento.

Il collegamento dei tubi a bicchiere cilindrico o sferico dovrà essere eseguito innestando ad incastro l'estremo maschio di un tubo nel bicchiere dell'altro fino a completo rifiuto.

La giuntura dei tubi, a saldatura autogena con barrette di acciaio dolce cotto, dovrà essere eseguita da operatori particolarmente esperti ed in modo da evitare irregolarità e sbavature del metallo di riporto. Le saldature di testa potranno essere effettuate solo con tubi non ovalizzati.

Per tubi a flangia si adoteranno guarnizioni esclusivamente di tela gommata con spessore di mm 3 in un solo pezzo ed in un solo strato, le flange dei tubi, gli spessori, i fori ed i bulloni dovranno tutti essere rispondenti alle norme vigenti - Norme UNI - per le pressioni prescritte.

Le tubazioni dovranno essere pure conformi alle "Norme tecniche relative alle tubazioni" di cui al D.M. LL.PP. 12.12.1985 e successivi aggiornamenti.

Per le prove di tenuta idraulica delle condotte realizzate, funzionanti a pelo libero, valgono le prescrizioni riportate per le condotte in ghisa sferoidale (DIN 4033 per prove ad acqua – DIN EN 1610 per prove ad aria). Per condotte, valvolame, allacciamenti, ecc. in pressione la prova va eseguita per condotte ed eventuali allacciamenti alla pressione nominale dei tubi e del valvolame, salvo diverse e più gravose disposizioni o specifiche di progetto. Nel caso la pressione nominale delle condotte principali si discosti di più del 20%, rispetto a quella di altri componenti l'acquedotto, vanno eseguite distinte prove, alle rispettive pressioni secondo disposizioni della D.L. La prova sarà ritenuta valida, se nel periodo di 8 ore la pressione non sarà scesa di più del 3% (*treper cento*) del valore iniziale. Ogni onere per le prove è a carico dell'Appaltatore.

Ogni onere per le prove è a carico dell'Appaltatore.

TUBAZIONI IN P.V.C. PER CONDOTTE FOGNARIE ED ACQUEDOTTISTICHE

I tubi usati per le condotte saranno del tipo speciale per fognature urbane interrate in PVC-U SN8 o SN16 secondo le prescrizioni di progetto, costruite secondo la norma UNI EN 1401, e "tipo 303/1 o tipo 312" secondo le prescrizioni di progetto, costruite secondo la norma UNI EN 1452, per condotte in pressione secondo le specifiche di progetto, saranno ricavate per estrusione, conformemente alle Norme UNI 7447-7448 che concordano con la raccomandazione ISO/R 161 e le Norme DIN 8061/8062 e 19534.

Esse dovranno essere pure conformi alle "Norme tecniche relative alle tubazioni" di cui al D.M. LL.PP. 12.12.1985 e successivi aggiornamenti.

Le tubazioni dovranno essere dimensionate per sopportare i carichi del rinterro ed i sovraccarichi stradali di esercizio e di cantiere per strade di 1° categoria, secondo D.M. 17/01/2018.

Il materiale proverrà dalla miscela di policloruro di vinile (P.V.C.) esente da plastificanti, le sue principali caratteristiche saranno le seguenti:

- Calore specifico	Kcal/kg°C	0,24 ca.
- Peso specifico	kg/dmc	1.35 - 1.50
- Assorbimento acqua	kg/cmq	≤ 0.10
- Resistenza a trazione (snervamento)	kgf/cmq	≥ 480
- Allungamento allo snervamento	%	≤ 10
- Modulo elastico a flessione	kgf/cmq	28 - 30 x 10 ⁻³
- Durezza shore D	80 - 85	
- Temperatura di rammollimento (VCT)	≥ 80	
- Coeff. di dilatazione termica lineare mm/m°C		0.07 ca.
- Conducibilità termica	Kcal/hm°C	0.13 ca.
- Conducibilità dielettrica		3.50
- Resistenza elettrica	Ohm cm	10 ⁻¹² ca.

Quanto sopra con tolleranza secondo Norme UNI 7447, saranno fornite in barre da ml 6.00 circa, con estremità per giunto a bicchiere incorporato, guarnizioni in gomma, (durezza shore A: 40-45) avranno le seguenti dimensioni e pesi:

ø est.	160 mm	spessore mm	3.9	kg/ml	2.95
"	200	"	4.9	"	4.64
"	250	"	6.1	"	7.27
"	315	"	7.7	"	11.62
"	400	"	9.8	"	18.88
"	500	"	12.2	"	29.71
"	630	"	15.4	"	47.63

Saranno poste in opera su piano di posa perfettamente rettificato, esente da sassi e radici e saranno avvolte in sabbia di fiume o di cava.

Per le prove di tenuta idraulica delle fognature a pelo libero realizzate, valgono le prescrizioni riportate per le condotte in grès (DIN 4033).

Per le prove ad acqua (E' ammesso un rabbocco idrico di 0,02 l/mq di superficie bagnata ogni 15 minuti con pressione di 0,5 bar); nel caso di prove ad aria vale quanto riportato nelle premesse.

Per condotte, valvolame, allacciamenti, ecc. in pressione la prova va eseguita per condotte ed eventuali allacciamenti alla pressione nominale dei tubi e del valvolame, salvo diverse e più gravose disposizioni o specifiche di progetto. Nel caso la pressione nominale delle condotte principali si discosti di più del 20%, rispetto a quella di altri componenti l'acquedotto, vanno eseguite distinte prove, alle rispettive pressioni secondo disposizioni della D.L. La prova sarà ritenuta valida, se nel periodo di 8 ore la pressione non sarà scesa di più del 3% (*treper cento*) del valore iniziale. Ogni onere per le prove è a carico dell'Appaltatore.

CONDOTTE IN TUBAZIONI DI POLIETILENE AD ALTA DENSITA' (P.E.A.D.) PER FOGNATURE ED ACQUEDOTTI
--

Le tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD) saranno ricavate per estrusione, conformemente alle Norme UNI 7611 - 7615 o UNI 7613 - 7615 o 7614 - 7615 e DIN 8074 - 8075. Esse dovranno essere conformi alle "Norme tecniche relative alle tubazioni" di cui al D.M. 12.12.1985 e successivi aggiornamenti.

Saranno costituite da polietilene ad alta densità P.E.A.D., vergine, non rigenerato, con aggiunta di additivi assolutamente atossici.

Le principali caratteristiche saranno le seguenti:

- Peso specifico	kg/dmc	0.954
- Resistenza alla trazione (snervamento)	kgf/cm	≥ 240
- Allungamento allo snervamento		≤ 16
- Allungamento alla rottura		> 800
- Modulo di elasticità	kgf/cm	9000 ca.
- Coeff. di dilatazione termica lineare mm/m°C		0.2 ca.
- Durezza Shore "D"		63
- Conducibilità termica	Kcal/hm°C	0.37 ca.
- Resistenza elettrica	Ohm	10 ca.

Sono ammesse tolleranze secondo le Norme UNI 7611 - 7613 - 7614.

I tubi saranno forniti in barre da ml 6.00 a ml 12.00 le giunzioni saranno eseguite, previa rettifica, mediante saldatura di testa (polifusione) a mezzo di apposita attrezzatura (saldatrice a disco).

I pesi e gli spessori delle tubazioni saranno i seguenti:

ø est.	160 mm	spessore mm	5.0	kg/m	2.48
"	200	"	6.2	"	3.84
"	250	"	7.8	"	6.10
"	315	"	9.8	"	9.52
"	400	"	12.4	"	15.30

Saranno poste in opera su piano di posa rettificato avvolte in terreno grigliato o sabbia di cava, saranno sottoposte a prova idraulica e prove di resistenza alla pressione interna secondo le Norme UNI 7615.

Per le prove di tenuta idraulica delle fognature a gravità realizzate, valgono le Norme previste dalla DIN 4033, con rabbocco ammesso di 0,02 l/mq di superficie interna bagnata ogni 15 minuti con pressione di 0,5 bar nel caso di prove ad acqua + quanto descritto nelle premesse, (Secondo DIN EN 1610) per le prove ad aria.

Per condotte, valvolame, allacciamenti, ecc. in pressione la prova va eseguita per condotte ed eventuali allacciamenti alla pressione nominale dei tubi e del valvolame, salvo diverse e più gravose disposizioni o specifiche di progetto. Nel caso la pressione nominale delle condotte principali si discosti di più del 20%, rispetto a quella di altri componenti l'acquedotto, vanno eseguite distinte prove, alle rispettive pressioni secondo disposizioni della D.L. La prova sarà ritenuta valida, se nel periodo di 8 ore la pressione non sarà scesa di più del 3% (*treper cento*) del valore iniziale. Ogni onere per le prove è a carico dell'Appaltatore.

Art. 07 – Manufatti ed attraversamenti

Camerette d'ispezione - Vertice - Diramazione

Le camerette d'ispezione in calcestruzzo saranno costruite nel numero necessario, ogni 40 metri circa nei punti indicati dalla Direzione dei Lavori. Esse dovranno essere costruite con calcestruzzo di cemento ferrico-pozzolatico dosato a q.li 3.00 di cemento per ogni mc, la soletta inoltre dovrà essere armata con ferro ad aderenza migliorata nella quantità sufficiente affinché possa resistere ad un sovraccarico di un rullo di 18 tonn. calcolate nelle condizioni meno favorevoli per le condotte in campagna e secondo il D.M. 2 Agosto '80 per le condotte in strada.

Nella parte superiore verrà ricavato un passo d'uomo delle dimensioni indicate nei particolari costruttivi, detto passo d'uomo dovrà essere chiuso a livello del piano stradale con un chiusino in ghisa con relativo telaio, apribile per mezzo di apposita chiave e recante superiormente la scritta in rilievo "FOGNATURA", il tutto dimensionato per resistere ai sovraccarichi stradali.

Le camerette che dovranno essere rese completamente stagne con l'intonaco o con altro prodotto idoneo accettato dalla D.L., dovranno inoltre avere all'estremità di entrata ed uscita delle condotte, degli appositi raccordi che permettano la giunzione con i tubi, in modo che eventuali leggeri assestamenti del manufatto possano essere assorbiti dai giunti.

Ogni parte metallica scoperta situata entro le camerette, sarà protetta con due mani di pittura antiruggine.

A giudizio insindacabile della D.L. potranno venire impiegate camerette prefabbricate, che saranno valutate con gli stessi prezzi delle camerette di cui sopra.

Camerette di cacciata d'acqua

Per le camerette di cacciata d'acqua dovranno essere rispettate le direttive generali dettate nei paragrafi precedenti; esse però, a differenza delle prime, dovranno costruirsi secondo le dimensioni fissate nei disegni, e le apparecchiature del sifone automatico dovranno essere preventivamente accettate dalla Direzione dei Lavori.

Attraversamenti

Gli attraversamenti di strade, autostrade, canali e corsi d'acqua in genere verranno effettuati secondo le disposizioni che caso per caso verranno dettate dalla Direzione Lavori e la loro valutazione verrà fatta con i relativi prezzi di elenco.

Se le quote delle opere incrociate sono tali da permettere l'incrocio senza sifone, si provvederà ad alloggiare la condotta entro un tubo di acciaio che verrà posto in opera mediante scavo a cielo aperto o trivellazione secondo le disposizioni impartite all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

Art. 08 – Collaudo, lavaggio, disinfezione condotte acquedotto

A meno di diverse disposizioni di progetto e/o del D.L., una volta completato l'acquedotto, e prima del relativo pagamento l'opera o anche di parte della stessa, dovrà essere collaudato a pressione, alla presenza di un rappresentante dell'ente gestore della rete di distribuzione idropotabile, tappando adeguatamente le testate e portando progressivamente la condotta, il valvolame e quanto altro, alla pressione prescritta da capitolato applicando il cronomanometro tarato e certificato, lasciando la linea sotto carica per il tempo stabilito; l'appaltatore allorché il collaudo sarà stato superato provvederà al lavaggio e disinfezione di tutte le condotte realizzate; le condotte potranno essere messe in esercizio qualora, a collaudo di pressione positivo, secondo le specifiche sopra riportate per i vari materiali, l'appaltatore avrà fornito alla D.L. in originale l'analisi sulla qualità dell'acqua che certifichi il rispetto dei parametri stabiliti dalle normative vigenti; tutte le spese per collaudi, il prelievo dell'acqua necessario per il lavaggio, il lavaggio, la disinfezione e l'analisi chimica e batteriologica, sono a carico dell'appaltatore.

Art. 09 – Lavorazioni in presenza di amianto

Nei casi in cui i lavori avvengano in vicinanza e/o interessino condotte e/o manufatti contenenti amianto, gli operatori dell'impresa preposti ai lavori predetti, devono essere dotati di attestato di frequenza al corso di "Abilitazione per l'esercizio dell'attività di rimozione, smaltimento e bonifica di materiali contenenti Amianto", in base al DPR 08/08/1994 e ss.mm.ii., che deve essere esibito dall'Appaltatore al Direttore dei Lavori.

Nel caso siano previsti interventi sull'Amianto, è prescritta la preventiva redazione, da parte dell'impresa, del "PIANO DI LAVORO", a norma di legge.

Art. 10 – Rivestimenti in resine

Rivestimento in resina epossidica pura

Il rivestimento per le tubazioni fognanti e per i manufatti dovrà essere costituito con un sistema sintetico liquido bicomponente a base epossidica di tipo aromatico, catalizzato con agente indurente di natura amminica, privo di solventi e plastificanti, finalizzato ad ottenere tixotropie e resistenza all'usura.

Il materiale da impiegarsi deve essere conforme alla legislazione e normative vigenti di carattere sanitario e di prevenzione degli infortuni.

La rispondenza del sistema a quanto sopra esposto verrà verificata con le seguenti modalità di riscontro:

- determinazione della densità dopo manutenzione completa (7 giorni a 23 ± 2 °C e umidità relativa del 65±5%).

L'accettazione del prodotto sarà legata all'ottenimento di un valore di: 1.6 ± 0.1 kg/dmc.

- determinazione del punto Martens (secondo le Norme UNIPLAST - UNI 4281 Ottobre 1959, con apparecchiatura HEAT Resistance Tester Type Martens).

L'accettazione del prodotto sarà legata all'ottenimento di un valore di: 36 ± 1 °C.

- determinazione del residuo secco (secondo Norme UNICHIM n° 79/1969 ove si modifichi in questa il valore della temperatura di prova che passerà dai 160 °C descritti ai richiesti 120 °C).

L'accettazione del prodotto sarà legata all'ottenimento di un residuo in peso, di circa il 98%.

- determinazione della tixotropia (mediante misura di viscosità a 60 °C con tazza Ford 4).

L'accettazione del prodotto sarà legata all'ottenimento di un tempo di deflusso di 80÷100 secondi.

- determinazione dell'adesione su calcestruzzo (secondo normativa del Laboratorio Central des Ponts ed Chaussées "Mesure dell'aderence de Chapes ed film mince sur support ed beton").

L'accettazione del prodotto sarà legata al verificarsi di rotture coesive del supporto (cemento 425 dosato a 350 kg/mc)

- determinazione di resistenza all'abrasione (mediante apparecchiatura TABER MODEL 503 ABRASER con impiego di mole di tipo CS 10 con peso sovrapposto di 500 gr per una durata del test di 500 giri).

L'accettazione del prodotto sarà legata all'ottenimento di un valore di TABER INDEX 200, inferiore o al massimo uguale a 85.

- determinazione del carico unitario di rottura per urto (mediante caduta di sfera con impiego di apparecchiatura ERCHSEN tipo 304).

L'accettazione del prodotto sarà legata alla verifica di rottura per un valore di 0.30 ± 0.05 kgm (supporto in calcestruzzo delle dimensioni di 100x100x30 cm, confezionato con cemento 425 dosato a 350 kg/mc).

- determinazione di assorbimento d'acqua (secondo normativa UNI 4292).

L'accettazione del prodotto sarà legata all'ottenimento di un valore inferiore allo 0.2% in peso. Il sistema così definito dovrà essere applicato a spruzzo sulla superficie interna delle tubazioni, ricoprendola per uno spessore minimo di 600 micron. La spruzzatura del prodotto dovrà essere preceduta da una accurata pulizia del supporto.

Rivestimento in resine epossi - catramose

Il rivestimento per le tubazioni fognanti verrà eseguito con un sistema sintetico liquido bicomponente a base epossidica di tipo aromatico, catalizzato con agente indurente di natura amminica e con l'unica aggiunta di catrame di carbon fossile in quantità non superiore al 50% in peso della miscela.

Art. 11 – Impianti elettrici e prescrizioni

Impianti elettrici di illuminazione e forza motrice

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici da realizzarsi oltre a quanto stabilito da norme di legge non derogabili valgono le vigenti norme C.E.I. in vigore alla data della esecuzione delle opere, alle quali l'Appaltatore, sotto la sua diretta responsabilità, è tenuto ad adeguarsi.

Le linee aeree devono essere costruite in ottemperanza al D.P.R. 21.06.68 n°1062 (Norme C.E.I. 11-4 fascicolo 246), quelle interrate secondo le norme C.E.I. 11-1 fascicolo 206. Gli impianti di messa a terra devono essere conformi alle Norme C.E.I. 11-8 alle C.E.I. 64-8, la resistenza a terra deve essere conforme alla $RA \cdot IA \leq 50V$. Il dimensionamento e la verifica dei conduttori, degli isolamenti, degli impianti a terra e delle apparecchiature in genere, anche se indicati nel progetto redatto dall'Amministrazione, dovranno essere rieseguiti a cura dell'Appaltatore il quale rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con il loro dimensionamento, grado di sicurezza ed esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze essi potranno risultare.

B) Canalizzazioni

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Negli impianti industriali, il tipo di installazione deve essere concordato di volta in volta con l'Amministrazione appaltante.

Negli impianti in edifici civili e similari si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

- tubi protettivi percorso tubazioni, cassette di derivazione

Nell'Impianto previsto per la realizzazione sottotraccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento;

- - il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica;
- - il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque, il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm²;
- - il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- - ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione della linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;
- - le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsetterie. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;
- - i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. È ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;
- - qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia, è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché, essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa ecc. È inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

I circuiti degli impianti a tensione ridotta per <<controllo ronda>> e <<antifurto>>, nonché, quelli per impianti di traduzioni simultanee o teletraduzioni simultanee, dovranno avere i conduttori in ogni caso sistemati in tubazioni soltanto di acciaio smaltato o tipo mannesman.

b) posa di cavi elettrici isolati sotto guaina in cunicoli praticabili

A seconda di quanto stabilito nel presente Capitolato, i cavi saranno posati:

- entro scanalature esistenti sui piedritti dei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dall'Amministrazione appaltante;
- entro canalette di materiale idoneo, come cemento, cemento-amianto ecc. (appoggio egualmente continuo) tenute in sito da mensoline in piatto o profilato d'acciaio zincato o da mensoline di calcestruzzo armato;
- direttamente su ganci, grappe, staffe, o mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o profilato d'acciaio zincato, ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità, ovvero ancora su mensoline di calcestruzzo armato.

Dovendo disporre i cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strato e strato pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di cm 3, onde assicurare la libera circolazione dell'aria. A questo riguardo la Ditta appaltatrice dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non diversamente prescritto dall'Amministrazione appaltante, sarà di competenza della Ditta appaltatrice di soddisfare a tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, i quali potranno anche formare rastrelliere di conveniente altezza.

Per il dimensionamento ed i mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm 70.

In particolari casi, l'Amministrazione appaltante potrà preventivamente richiedere che le parti in acciaio dovranno essere zincate a caldo.

I cavi, ogni m 150-200 di percorso, dovranno essere provvisti di fascetta distintiva in materiale inossidabile.

C) Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché, tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso. Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra

(impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
- b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);
- c) il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;
- d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità (ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione);
- e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

- a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:
 $R_t \leq 50/I_s$
dove I_s è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;
- b) coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché, detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:
 $R_t \leq 50/I_d$
dove I_d è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

Negli impianti di tipo TT, alimentati direttamente in bassa tensione dalla Società distributrice, la soluzione più affidabile ed in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando:

- macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

D) Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza di trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente in funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione

$$I^2t \leq K^2 \text{ (artt. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 e 434.2 delle norme CEI 64-8).}$$

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (Art. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 delle norme CEI 64-8). In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

E) Protezioni da sovratensioni per fulminazione indiretta

- a) Protezione d'impianto
Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto deve essere installato un limitatore di sovratensioni che garantisca la separazione galvanica tra conduttori attivi e terra. Detto limitatore deve essere modulare e componibile ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.
- b) Protezione d'utenza
Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio computer, video terminal, registratori di cassa, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto devono essere alimentate attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione in aggiunta al dispositivo di cui al punto a).
Detto dispositivo deve essere componibile con le prese ed essere montabile a scatto sulla stessa armatura e poter essere installato nelle normali scatole da incasso.

F) Cadute di tensione massime.

La differenza fra la tensione a vuoto e la tensione che si riscontra in qualsiasi punto degli impianti, quando sono inseriti tutti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente e quando la tensione all'inizio dell'impianto sotto misura (al quadro generale) rimanga costante, non deve superare il 4% della tensione a vuoto per tutti gli impianti (sia alimentati a piena tensione normale della rete B.T., sia a tensione ridotta) eccezion fatta per gli impianti di forza motrice, di utilizzazioni elettrodomestiche e varie, per i quali l'anzidetta differenza non deve superare il 6% della tensione a vuoto, nelle stesse anzidette condizioni.

G) Densità massima di corrente.

Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle anzidette massime cadute di tensione ammesse nei circuiti, per i conduttori di tutti gli impianti alimentati a piena tensione normale della rete B.T., la massima densità di corrente ammessa non deve superare il 70% di quella ricavabile dalla normativa in vigore.

LINEE PRINCIPALI DI ALIMENTAZIONE IN ALTA TENSIONE

Qualora si rendesse necessaria la costruzione per conto dell'Amministrazione appaltante, di tratti di linee principali in A.T., oltre alla stretta osservanza di Norme di legge in vigore, delle Norme C.E.I. e di Norme locali, le Ditte concorrenti sono tenute alla presentazione dei calcoli di progetto dai quali si possa desumere l'applicazione data alle norme anzidette.

Qualora le linee principali di alimentazione in A.T. avessero sviluppo non oltrepassante i 100 metri o comunque i cui percorsi attraversassero in vicinanza complessi edilizi, le linee stesse dovranno essere eseguite esclusivamente in cavi interrati, opportunamente protetti e segnalati.

LINEE PRINCIPALI DI ALIMENTAZIONE IN BASSA TENSIONE

a) Suddivisione dei carichi - In relazione all'entità del carico totale, all'ubicazione dei carichi singoli, alle cadute di tensione imposte ed alla migliore utilizzazione sulle sezioni dei conduttori di fabbricazione di serie e, il carico totale sarà convenientemente ripartito su una o più linee.

b) Protezione delle linee - Ogni linea sarà protetta alla partenza da un sistema così costituito:

- separatore onnipolare con fusibili con cartuccia a fusione chiusa ad alta capacità di rottura sulle fasi attive;
- interruttore automatico di massima corrente sulle fasi.

TENSIONI E FREQUENZE DI ALIMENTAZIONE

L'Amministrazione appaltante indicherà le caratteristiche dell'energia elettrica disponibile da fornirsi dall'Azienda elettrica distributrice, ed in particolare:

- natura della corrente (alternata o continua)
- sistema (monofase, bifase, trifase, con o senza neutro) indicando per, il conduttore neutro, se isolato o a terra;
- frequenza espressa in Hertz;
- tensione concatenata o stellata, in Volt nominali.

Qualora l'energia elettrica da fornirsi dall'Azienda elettrica distributrice dovesse venire trasformata per l'utilizzazione, l'Amministrazione appaltante ne preciserà analoghe caratteristiche.

POTENZA

Per la determinazione della potenza totale, l'Amministrazione appaltante preciserà la percentuale di cui dovrà essere aumentato il carico corrispondente al calcolo dei complessivi impianti, per consentire la possibilità di prevedibili futuri ampliamenti.

MODALITÀ DI INSTALLAZIONE DEI CAVI

A seconda dei casi dovrà adottarsi una delle seguenti disposizioni:

- posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, interrati;
- posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate;
- posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina o di conduttori elettrici nudi.

Il tipo sarà preventivamente precisato dall'Amministrazione appaltante.

Cavi unipolari isolati tesi su isolatori (linee aeree) saranno consentiti solamente per installazioni provvisorie.

Per i cavi isolati, sotto guaina, l'isolamento non dovrà in nessun caso essere inferiore al grado "3". Dovrà essere opportunamente superiore al grado "3" nei casi previsti dalle Norme C.E.I. in vigore.

Le giunzioni, le derivazioni, le terminazioni dei cavi unipolari o multipolari dovranno essere eseguite rigorosamente secondo le disposizioni delle maggiori case costruttrici e secondo le vigenti Norme C.E.I..

La ripresa e la ricostituzione delle soprastrutture stradali dovrà essere riservata a carico dell'Amministrazione appaltante.

a) Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, interrati.

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:

sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la D.L. e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, lavata e vagliata, o di cava vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (o i cavi) senza premere e senza fare affondare artificialmente nella sabbia; si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno 15 cm oltre il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);

sulla sabbia così posta in opera si dovrà infine disporre una fila di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi), se questo avrà diametro (o questi comporranno una striscia) non superiore a 5 cm o al contrario in senso trasversale (generalmente con più cavi);

sistemati i mattoni, si dovrà procedere al rinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo. L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.

Per la profondità di posa sarà eseguito il concetto di avere il cavo (o i cavi) posti sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni ai manti stradali o cunette eventualmente soprastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o a giardino. Di massima sarà però osservata la profondità di almeno 50 cm misurando sull'estradosso della protezione di mattoni.

Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dalla Ditta appaltatrice.

b) Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate.

Qualora in sede di appalto venga prescritto alla Ditta appaltatrice di provvedere anche per la fornitura e posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dall'Amministrazione appaltante (cemento, cemento-amianto, ghisa, grès ceramico, PEAD, PVC, ecc.), rivestite o meno da getto protettivo di calcestruzzo, secondo le prescrizioni dell'Amministrazione.

Per la posa interrata delle tubazioni valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza sabbia e senza fila di mattoni), il rinterro ecc.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1/3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni 30 ml circa se in rettilineo;
- ogni 15 ml circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti all'Amministrazione appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi, ecc., la Ditta appaltatrice dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

- c) Posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina o di conduttori elettrici nudi.

Per la posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina e di conduttori elettrici nudi, dovranno osservarsi le norme C.E.I., rese obbligatorie e con regio decreto del 25 Novembre 1940 n° 1969 e Decreto del Presidente della Repubblica del 1 Febbraio 1948 n° 63, nonché quelle eventuali sostitutive o di aggiornamento rese note successivamente dal C.E.I., o da altro Ente autorizzato, prima dell'esecuzione dei lavori, e quelle richiamate nei precedenti articoli.

Se non diversamente specificato in sede di appalto, la fornitura di tutti i materiali e la loro messa in opera per la posa aerea in questione (pali di appoggio, mensole, isolatori, cavi, accessori, ecc.) sarà di competenza della Ditta appaltatrice.

Tutti i rapporti con terzi (istituzioni di servitù di elettrodotto, di appoggio, di attraversamento, ecc.) saranno di competenza esclusiva e a carico dell'Amministrazione appaltante in conformità a quanto disposto al riguardo dal Testo Unico di leggi sulle Acque e sugli Impianti Elettrici, di cui al regio decreto 11 Dicembre 1933 n° 1775.

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Generalità

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali dovranno essere di prima qualità e corrispondere esattamente alle caratteristiche del modulo di offerta.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.

Per i materiali la cui provenienza, prescritta dalle condizioni del Capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

È raccomandata nella scelta dei materiali la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Prove dei materiali

L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, su materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove non faranno carico all'Amministrazione appaltante, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati con il Marchio di qualità italiano o equivalenti ai sensi della legge 791 del 18 ottobre 1977.

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte dell'Amministrazione appaltante. Questa dovrà dare il proprio responso entro 15 (quindici) giorni dalla presentazione dei campioni.

COLLEGAMENTI ELETTRICI

I collegamenti elettrici e le derivazioni devono essere effettuati dalla Ditta esecutrice a perfetta regola d'arte e tali da garantire, senza riduzioni di sezione, il regolare flusso della corrente.

L'isolamento dovrà essere perfettamente ripristinato in modo durevole e in conformità alla Normativa vigente.

È preciso onere a carico dell'appaltatore curare che la ripartizione dei carichi elettrici tra le varie fasi, conseguente ai collegamenti degli apparecchi utilizzati, sia il più possibile equilibrata, tenendo in questo conto anche eventuali preesistenze lungo la stessa linea, e operando se necessario anche su queste l'equilibratura dei carichi.

Sarà ammesso uno scostamento massimo del 15% tra il carico della fase più gravata e quello della fase meno gravata.

QUADRI ELETTRICI

Tutti i quadri elettrici dovranno essere eseguiti in conformità alle Normative in vigore e adeguatamente isolati. Dovranno essere completi di tutte le apparecchiature prescritte, a loro volta dotate di targhette di individuazione.

La Ditta appaltatrice dovrà, a sua cura e spese, compilare su carta lucida da consegnare, prima dell'installazione, alla D.L. per l'approvazione, lo schema di tutti i quadri elettrici da fornire e installare o potenziare; nei grafici dovranno essere chiaramente indicate tutte le dimensioni degli armadi, l'ubicazione e dimensioni delle misure ENEL, i vari componenti elettrici con le loro caratteristiche, il tutto corredato da esauriente legenda con simbologia.

I quadri dovranno comprendere tutti i componenti previsti dal progetto e dalla Normativa vigente; la Ditta dovrà apportare tutte le eventuali varianti prescritte dalla D.L. e aggiornare in funzione di queste gli schemi proposti. In ogni caso, la Ditta esecutrice sarà unica responsabile della corretta esecuzione delle apparecchiature fornite e installate e della loro rispondenza ai requisiti di legge.

TUBAZIONI IN P.V.C. o PEAD

Le tubazioni per la protezione dei cavi elettrici sotterranei saranno in PEAD non rigenerato, tipo corrugato, a doppia parete, conforme alle norme CEI EN 50086-2-4/A1 N, secondo le prescrizioni di progetto, o in P.V.C. del tipo rigido, con giunto a bicchiere e anello in elastomero, in barre della lunghezza minima di 3.00 m, conformi alle Norme UNI 7441/75 e 7448/75, tipo 312, PN6, con marchio di conformità IIP, e saranno completamente rivestite, salvo diverse disposizioni di Elenco Prezzi, in calcestruzzo di cemento Portland 325, R 250 Kg/cm², dello spessore minimo di 8 cm. I collegamenti ai pozzetti rompitratta saranno eseguiti previa formazione del foro sugli stessi e successiva sigillatura con malta cementizia.

Il tubo dovrà penetrare per almeno 3 cm oltre l'intradosso della parete verticale del pozzetto.

Art. 12 – Ripristini e pavimentazioni stradali

Il piano viabile delle strade e banchine stradali interessate dalle fondazioni e bonifiche stradali e/o dalla posa delle tubazioni e/o da qualsiasi altro intervento, dovranno venire ripristinate secondo le disposizioni impartite, in casi particolari, dalla Direzione dei Lavori o seguendo in generale le modalità indicate più avanti.

Ciò vale anche per le ricostruzioni o costruzioni di piani stradali in genere.

Eseguita la posa delle tubazioni ed effettuato con esito favorevole il collaudo, si procederà al rinterro, che verrà eseguito, secondo le prescrizioni di progetto, in materiale di cava di prestito appartenente al gruppo A1-a ed eventualmente per la parte superiore al di sotto della pavimentazione stradale con misto cementato di ghiaione tout-venant (composto di sola sabbia e ghiaione $\phi 1\div 6$ cm) impastato con 80 kg/mc di calce idraulica, il tutto inumidito, con materiale proveniente dagli scavi o da cava di prestito ad insindacabile giudizio della D.L. e cioè si rinterrerà a strati orizzontali non superiori a 25 cm, compattati di volta in volta, fino ad una quota tale che nel successivo compattamento, che dovrà essere effettuato con un rullo od altro mezzo atto a costipare che abbia una larghezza della trincea, il terreno si assesti ad una quota tale che permetta la posa della fondazione stradale e, immediatamente dopo, della pavimentazione negli spessori che la D.L. fisserà caso per caso, senza che si verificino assestamenti di sorta nel tempo.

Quando invece la fondazione stradale sia da ricostruire in materiale stabilizzato, lo spessore e la quota di posa dello stesso saranno precisati di volta in volta dalla Direzione Lavori.

Il materiale sarà umidificato e compresso sino ad ottenere il massimo costipamento e sarà steso in modo tale che a costipazione avvenuta la sua quota superiore permetta la posa del binder e del manto d'usura.

Nel caso l'Impresa preferisse estendere lo spessore della fondazione fino alla quota della strada finita, se ciò verrà accettato dalla Direzione Lavori, non le verrà riconosciuto né il maggior materiale impiegato, né il lavoro di scarifica per dar luogo alla pavimentazione.

Si provvederà poi alla stesa del conglomerato bituminoso binder, dello spessore indicato dalla D.L. e della granulometria indicata nel presente capitolato, avendo cura di eseguire una spruzzatura di emulsione sui bordi pavimentati immediatamente prima della stesa del conglomerato.

Si procederà infine a completare il piano viabile stradale con tappeto d'usura di conglomerato bituminoso, previa mano d'attacco con kg 0.8/mq di emulsione bituminosa e previa esecuzione cura e spese dell'Appaltatore di perfetta pulizia del supporto.

Ad insindacabile giudizio della D.L. il tappeto di copertura del piano stradale può essere esteso anche alla restante superficie stradale non interessata dai lavori di posa della condotta.

Il manto di copertura stradale dovrà avere come spessore minimo, quello stabilito nell'elenco prezzi e non verrà riconosciuto nessun compenso per eventuale maggiore spessore occorrente per il livellamento e per questo motivo l'Impresa non potrà accampare compensi oltre a quelli stabiliti nell'elenco prezzi. Eseguito il manto d'usura si procederà, se richiesto dalla D.L., alla saturazione dello stesso con la spruzzatura di kg 0.8/mq di emulsione bituminosa e lt. 0.5/mq di sabbia di frantoio.

Le quantità dei materiali da impiegarsi per ogni singola fase di esecuzione dei lavori sono indicate nelle voci dell'elenco prezzi.

Sino al giorno del collaudo finale, l'Appaltatore è obbligato alla buona conservazione dell'area interessata dai lavori; in particolare dietro ordine della D.L. è tenuto a riparare e ricolmare nel modo migliore eventuali cedimenti del terreno o della pavimentazione in dipendenza del lavoro eseguito e quant'altro ha relazione del lavoro medesimo.

Art. 13 – Prestazioni in economia

Le prestazioni in economia ed i noleggi saranno assolutamente eccezionali e potranno verificarsi solo per i lavori accessori, in ogni caso non verranno riconosciute e compensate se non corrisponderanno ad un preciso ordine di autorizzazione scritta della Direzione Lavori.

Art. 14 – Modalità di misura dei lavori e di applicazione dei prezzi

Norme generali

Le opere e le provviste sono appaltate a corpo e/o a misura secondo le indicazioni dell'elenco prezzi e delle presenti norme. L'Appaltatore dovrà tempestivamente richiedere la misurazione in contraddittorio di quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non si potessero più accertare e la verifica di tutto ciò deve essere fatta misurando e pesando il materiale prima di essere posto in opera. Resta convenuto che, se talune quantità non fossero accertate in tempo debito, l'Appaltatore dovrà accettare la valutazione della Direzione lavori.

Ogni opera deve corrispondere, nelle sue dimensioni, a quelle prescritte; nel caso di eccesso si terrà come misura quella prescritta, ed in caso di difetto, se l'opera è accettata, si terrà come misura quella effettivamente misurata.

Nel caso di evidente, e riconoscibile, errore materiale, nella indicazione delle specifiche di progetto, relative a lavorazioni richieste e/o ad unità di misura per la contabilizzazione dei magisteri, verranno applicati i dettami dell'Art. 1362 del Codice civile, relativo all'interpretazione del contratto.

I magisteri che comprendono, oltre alla fornitura e/o esecuzione materiale dell'opera, anche la produzione di documentazioni e/o certificazioni e/o collaudi di legge e/o previsti da capitolato, potranno essere compensati, in pendenza di quanto sopra, sempre che ritenuti provvisoriamente accettabili ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, in forma ridotta, applicando al loro valore contrattuale una percentuale di riduzione stabilita caso per caso dal D.L., il saldo avverrà a seguito della consegna della documentazione prescritta e/o dall'esito positivo delle verifiche di collaudo.

MOVIMENTI DI TERRA

Scavi di sbancamento ecc.

Il volume degli scavi di sbancamento per la formazione del cassonetto stradale, sarà determinata col metodo delle sezioni ragguagliate che verranno determinate moltiplicando la larghezza prefissata dalla D.L. per le profondità raggiunte.

Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto del piano di appoggio delle strutture di fondazione, per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento o del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato; cioè saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco, ogni maggiore scavo e qualunque armatura e puntellazione occorrente.

La valutazione dei movimenti dei materiali per gli scavi e rinterri interessanti la costruzione delle condotte, sarà fatta a metro cubo col metodo delle sezioni ragguagliate risultante dalla larghezza prefissata in base ai diametri delle condotte, e per le profondità effettivamente raggiunte, senza tenere conto delle eccedenze, intendendosi compensati con tale prezzo ogni maggior scavo che l'Impresa dovesse eseguire per maggiori inclinazioni, allargamenti di sezione o per i pozzetti ispezionabili.

Resta sottinteso che l'onere del rinterro delle condotte è a carico dell'Impresa e che dovrà essere eseguito come indicato negli articoli precedenti.

Sovrapprezzo per la demolizione di roccia

La demolizione di roccia verrà valutata a mc di materiale realmente demolito ed escavato, sempre nei limiti della sezione indicata dalla Direzione dei Lavori.

La demolizione sarà eseguita con qualsiasi mezzo richiesto dalle circostanze ed indicato dalla Direzione dei Lavori (sparo mine, uso di martello pneumatico, uso di scalpello idraulico montato su escavatore, barramina a mano ecc.). Il sovrapprezzo non sarà applicato sulla roccia o su quella parte delle stesse demolite con escavatore o con piccone. Il prezzo comprende ogni e qualsiasi onere necessario allo sparo delle mine ed al trasporto e custodia degli esplosivi (permessi, licenze, tasse, ecc.), nonché il rimborso di eventuali danni causati alle opere in costruzione od a terzi e causati dalle mine.

Detti lavori verranno compensati con il relativo prezzo di elenco, solo se autorizzati per iscritto dalla D.L..

Sovrapprezzo per prosciugamento dello scavo

Verrà applicato al volume risultante dall'area di base dello scavo misurata come detto per gli scavi, moltiplicata per l'altezza della quota della falda indisturbata dedotta di quella del fondo scavo e di altri cm 30.

Verrà applicata quando il prosciugamento eseguito con qualsiasi mezzo ritenuto idoneo dalla Direzione dei Lavori sarà da quest'ultima esplicitamente ordinato.

Condotti

La lunghezza dei condotti, comprensivi dei pezzi speciali, sarà quella effettiva misurata in opera lungo l'asse e senza sovrapposizioni, risultante dalla distanza netta fra le facce esterne delle pareti delle singole camerette senza detrazione della lunghezza dei pezzi speciali eventualmente inseriti, i quali verranno compensati con lo stesso criterio e prezzo delle condotte.

Manufatti

Le camerette d'ispezione, vertice, diramazione ecc. poste in opera lungo le condotte saranno valutate a volume, netto interno vuoto per pieno qualora la voce di E.P. preveda il pagamento a mc.

Le camerette di cacciata d'acqua nelle condotte saranno compensate come le altre camerette. Il sifone in ghisa, l'allacciamento idrico, saranno invece compensati con gli appositi prezzi di elenco.

Ogni altra opera non compresa nelle due voci precedenti, dovrà essere valutata a misura e compensata con i relativi prezzi di elenco.

Gli attraversamenti da eseguirsi a mezzo di trivellazione e con macchina spingitubo verranno compensati nel seguente modo:

- fornitura e posa in opera di condotta a ml;
- fornitura e posa in opera di tubo protettore in acciaio a kg;
- trivellazione di rilevato a ml;

ritenendosi compresa nel prezzo ogni opera necessaria per il piazzamento delle attrezzature, la sua rimozione, il rinterro, il ripristino delle opere eventualmente manomesse dall'esecuzione del lavoro, nonché il maggior onere per l'abbassamento della falda freatica.

Opere in cemento armato, in acciaio ed in legno strutturale

Il conglomerato cementizio per opere in cemento armato, di qualsiasi natura e spessore, sarà valutato per il suo volume effettivo senza detrazione del volume del ferro, che verrà pagato a parte a peso, l'acciaio ed il legno strutturale verranno pagati in base al relativo prezzo di elenco prezzi.

Nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio armato sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri e casseforme per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno di ogni sorta, grandi o piccole, i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, il getto, la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata, la rabboccatura e la boiacatura delle superfici nonché la vibrazione.

L'Impresa dovrà eseguire a propria cura e spese i progetti esecutivi delle strutture sia in c.a. che metalliche, in conformità alla normativa vigente in materia, eseguire la prescritta denuncia al Genio Civile ai sensi della legge 1086/71, eventualmente preceduta, ove prescritto, dalla denuncia per zone sismiche ai sensi della legge 64/74 e proporre copia dei disegni completi e dei calcoli alla D.L. con gli estremi delle denunce al G.C. 15 giorni prima dell'inizio dei lavori. Lo stesso dicasi per il legno strutturale. Le armature metalliche ed i profili di carpenteria verranno conteggiate valutando le lunghezze utili risultanti dai disegni esecutivi di liquidazione e calcolando il peso secondo le tabelle ed il peso specifico del materiale. L'intonaco e l'impermeabilizzazione saranno valutate a "mq".

Ripristini

Il misto di cava per riempimento degli scavi della condotta sarà valutato col metodo delle sezioni ragguagliate secondo quanto già disposto per gli scavi.

La fondazione stradale in materiale stabilizzato sarà valutata a "mc" di materiale in opera a spessore compresso.

La pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, strato di base (binder), sarà valutata a "mq" per la larghezza ordinata dalla D.L. e deducendo le deficienze eventualmente riscontrate.

La pavimentazione stradale, manto di usura, sarà valutata a "mq", per la larghezza ordinata dalla D.L. non tenendo conto delle eccedenze e deducendo le deficienze eventualmente riscontrate.

Saranno valutati a "mc" di materiale fornito a spessore compresso anche gli altri materiali quali ghiaia e pietrisco impiegati per la sistemazione delle sedi stradali non bitumate manomesse.

Sarà valutata a "kg" la fornitura di ghisa di seconda fusione come la fornitura e posa di ferro lavorato, invece a "mc" la fornitura e posa in opera di sabbia per sottofondo se non compresa in altre lavorazioni.

La fornitura e posa in opera di tubazioni in acciaio bitumate internamente ed esternamente con rivestimento normale tipo Dalmine o similare, sarà valutata a "ml" per il peso nominale.

Art. 15 – Allacciamenti ai privati

L'Impresa si impegna di eseguire, ai prezzi e condizioni tutte del presente Capitolato e contemporaneamente alla costruzione delle condotte di fognatura in sede stradale, tutti i maggiori lavori che l'Amministrazione intendesse ordinarle, per l'allacciamento delle nuove condutture con gli scarichi privati per qualsiasi profondità compresa tra il piano campagna e lo scorrimento della condotta principale, con pendenza dell'1% anche in presenza di qualsiasi sottoservizio esistente al momento dell'esecuzione, fino al limite della proprietà privata ed entro a questa fino ad un massimo di ml 1.00 se indicato dalla D.L., comprese le parti che si svilupperanno, sotto ai portici, in corrispondenza di marciapiedi, con servitù di passaggio o interessanti comunque la definitiva sistemazione delle pavimentazioni stradali.

L'Impresa dovrà inoltre eseguire, senza pretendere alcun compenso, l'individuazione della posizione degli scarichi esistenti in proprietà privata per il posizionamento dell'allacciamento, l'allacciamento di tutte le tubazioni esistenti con la nuova tubazione e la restituzione grafica della loro posizione su apposite schede fornite dalla D.L. che l'Impresa dovrà far sottoscrivere per accettazione dall'Utente.

Art. 16 – Prove sui materiali e sulle opere eseguite Materiali e apparecchiature forniti dall'Amministrazione

L'Appaltatore ha l'obbligo di prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali da costruzione impiegati o da impiegare, nonché di provvedere sulle opere eseguite, a tutte sue spese, sia prove specifiche in loco ordinate dalla D.L. (prove di carico, di resistenza, di tenuta a pressione, ecc.), che il prelevamento e invio dei campioni agli Istituti di prova che saranno indicati dalla Stazione Appaltante, e di pagare la relativa tassa.

Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli Uffici dell'Amministrazione e munendoli di sigilli e di firme della D.L. e dell'Impresa nei modi atti a garantirne l'autenticità.

In particolare, sono prescritte le seguenti prove, oltre a quelle che in corso d'opera la Direzione Lavori riterrà necessarie:

- 1) prove e verifiche su tutti gli impianti tecnologici, elettrici, meccanici, oleodinamici, ecc.
- 2) prove di resistenza meccanica su provini di calcestruzzo per ciascun getto e su provini di acciaio per ciascun diametro per le opere in c.a.;
- 3) prove di laboratorio su composizione e granulometria materiali inerti (che devono rientrare nel fuso di cui all'art. 9 della UNI 10006/2002);
- 4) prove di laboratorio su composizione e granulometria conglomerati bituminosi:
n.8 campionamenti (n.2 per conglomerato bituminoso di base spessore 10 cm, n.2 per conglomerato bituminoso di collegamento spessore 6 cm con bitume modificato con polimeri tipo "HARD", n.2 per tappeto bituminoso d'usura spessore 4 cm con bitume modificato con polimeri tipo "HARD" e n.2 per tappeto bituminoso d'usura spessore 3 cm per marciapiedi) per esecuzione prove di laboratorio su contenuto di bitume, curva granulometrica, volumetria miscela e resistenza a trazione, dichiarazioni di prestazione del materiale e della miscela, il tutto secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

- 5) fino a n. 20 prove in sito su piastra (C.N.R. 146/92) del corpo stradale che dovranno garantire i seguenti valori minimi del modulo di deformazione Md secondo UNI 10006/2002 cap. 9.1.3.3 per strade di medio ed elevata intensità di traffico: Md \geq 20 N/mm² per piano di posa sottofondo stradale; Md \geq 80 N/mm² per piano di posa fondazione stradale in stabilizzato; Md \geq 100 N/mm² per strati a contatto con il manto bituminoso (conglomerato bituminoso di base).

	C L A S S I F I C A Z I O N E		
	STRADE (D.M. 05/11/2001) B-C-D-E-F_{extraurbane} strade/incroci	STRADE (D.M. 05/11/2001) F_{urbane} e piazzali/parcheggi	STALLI per auto del tipo drenante
Piano di posa sottofondo stradale	Md \geq 20 N/mm ²	Md \geq 20 N/mm ²	Md \geq 15 N/mm ²
Piano di posa fondazione in stabilizzato	Md \geq 80 N/mm ²	Md \geq 80 N/mm ²	Md \geq 45 N/mm ²
Piano di posa bitumature	Md \geq 100 N/mm ²	Md \geq 100 N/mm ²	/
Piano di posa masselli			Md \geq 55 N/mm ²
	UNI 10006/2002		

I materiali e le opere non rispondenti alle caratteristiche previste nel Capitolato Speciale d'Appalto e dalla legge dovranno essere sostituiti o rifatti a cura e spese dell'Appaltatore, su semplice richiesta del Direttore dei Lavori. I collaudi, anche favorevoli, non esonerano la ditta appaltatrice dalle garanzie e responsabilità di legge.

Eventuali materiali e apparecchi forniti dall'Amministrazione, per le opere del presente Capitolato, all'Appaltatore per la loro posa in opera, saranno a questo consegnati secondo le modalità impartite da Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà provvedere al loro immagazzinamento e custodia fino alla collocazione in opera e al loro trasporto. Per la posa in opera egli dovrà scrupolosamente attenersi alle disposizioni del presente capitolato e alle istruzioni che eventualmente gli saranno impartite dalla D.L..

L'Appaltatore rimarrà unico responsabile della conservazione dei materiali e apparecchi e della loro corretta installazione o posa in opera fino al collaudo definitivo dei lavori.

Sono a carico dell'Appaltatore le prove di tenuta in pressione delle condotte, con le modalità stabilite dal D.L.

Castelfranco Veneto, li 28/07/2020

Il Progettista

Codice	Descrizione	Un. Mis	Q.tà	Prezzo	Importo
PAVIMENTAZIONI E FINITURE					
14F.03.02.00	Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici, anche a campioni di qualsiasi lunghezza, in materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, compresa la demolizione di massicciate stradali (escluse le sole sovrastrutture), le rocce tenere da piccone con esclusione dell'onere della eventuale preventiva sconnessione, escluso inoltre la roccia dura da mina ed i trovanti di dimensioni superiori ad 1,000 m³ e la sovrastruttura stradale, per:- apertura di sede stradale, piazzole, opere accessorie e relativo cassonetto;- la bonifica del piano di posa dei rilevati se maggiore a 20 cm di profondità ; - per apertura di gallerie artificiali nonche' degli imbocchi delle gallerie naturali;- la formazione o l' approfondimento di cunette, fossi e canali di pertinenza al corpo stradale;- l'impianto di opere d'arte fino alla quota del piano orizzontale indicato nei disegni di progetto per l' inizio degli scavi in fondazione (a campioni, a pozzo, a sez. ristretta etc).Nel presente magistero sono pure compensati:- la preventiva ricerca ed individuazione di servizi sotterranei esistenti onde evitare infortuni e danni in genere rimanendo escluse le opere di rimozione e/o protezione che saranno compensate con apposito prezzo;- la rimozione preventiva della terra vegetale ed il suo accumulo, su aree da procurarsi a cura e spese dell'Impresa, per il successivo reimpiego sulle rampe dei rilevati o nelle zone destinate a verde;- la regolarizzazione del piano di posa delle opere d'arte, delle scarpate in trincea, il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie ed il loro carico e trasporto a rifiuto come successivamente indicato esclusa la lavorazione del legname recuperabile;- il carico, trasporto e scarico del materiale ritenuto idoneo dalla D.L. a rilevato o riempimento nell' ambito del cantiere con qualsiasi mezzo compreso l'eventuale deposito provvisorio e successiva ripresa su aree da procurarsi a cura e spese dell'Impresa;- il carico ed allontanamento dal cantiere del materiale idoneo in eccedenza rimanendo quest'ultimo di proprietà dell'Appaltatore;- il carico, trasporto a rifiuto del materiale non ritenuto idoneo dalla D.L. fino ad una distanza stradale di 10 km dalla zona dei lavori su aree individuate nel progetto esclusi gli oneri di scarica che saranno compensati a parte;-l'esaurimento a gravità dell'acqua con canali fugatori o cunette o altre opere simili; - la eventuale segnalazione diurna e notturna degli scavi;ed ogni altro onere.	mc	1.071,58	7,04	7.543,90
14B.07.24.a	Fornitura di geotessile tessuto trama e ordito in polipropilene avente funzione di separazione, filtrazione e diffusione dei carichi sotto le fondazioni e cassonetti stradali. Il materiale dovrà essere marcato CE in conformità alla normativa europea ed il produttore dovrà possedere la certificazione EN ISO 9001:2000. Il produttore dovrà rilasciare una dichiarazione di conformità sul materiale fornito attestante le caratteristiche tecniche richieste, il nome dell'impresa appaltante e l'indirizzo del cantiere. Il geotessile dovrà essere approvato dalla direzione lavori e la posa dovrà essere realizzata seguendo le indicazioni progettuali e/o le procedure fornite dal produttore. Ogni rotolo dovrà avere un'etichetta identificativa secondo la norma UNI EN ISO 10320 con relativo codice del lotto di produzione del materiale fornito.				-
	GEOTESSILI TESSUTI PER SEPARAZIONE, FILTRAZIONE E DIFFUSIONE DEI CARICHI GEOTESSILE TESSUTO TRAMA E ORDITO IN POLIPROPILENE GRAMMATURA 240 GR./MQ.	mq	2.946,83	1,85	5.451,64
14F.04.10.a	Compattazione del piano di posa della fondazione stradale (sottofondo) nei tratti in trincea per la profondità e con le modalità prescritte dalle Norme Tecniche, fino a raggiungere in ogni punto un valore della densità non minore del 95% di quella massima della prova AASHO modificata, ed un valore del modulo di deformazione ME non minore di 50N/m², compresi gli eventuali inumidimenti od essiccamenti necessari				-
	COMPATTAZIONE PIANO DI POSA FONDAZIONE STRADALE per i gruppi A1,A2-4,A2-5,A3	mq	2.678,94	3,53	9.456,66
14F.04.11.b	Fondazione stradale eseguita con materiale legante misto di cava, di adatta granulometria, giudicato idoneo dalla D. L., per uno spessore compreso come indicato nelle sezioni tipo di progetto, steso su piano di posa preventivamente livellato, posto in opera anche in più strati di cm 20 circa, compresa la livellazione e la cilindratura con rullo compressore di 14 - 16 tonn o corrispondente rullo vibrante fino al raggiungimento della densità prevista nelle Norme Tecniche				-
	FONDAZIONE STRADALE con materiale proveniente da cave di prestito	mc	1.071,58	26,28	28.161,02
14F.04.12.00	Finitura superficiale alla fondazione stradale in misto granulare stabilizzato giudicato idoneo dalla D.L., per uno spessore minimo compreso di cm 5, comprese le prove di laboratorio, la lavorazione ed il costipamento dello strato con idonee macchine per ottenere la sagomatura prevista nelle sezioni tipo di progetto, compresa ogni fornitura, lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte nelle Norme Tecniche, pronto per la stesa della successiva sovrastruttura				-
	FINITURA SUPERFICIALE STRADALE DELLA FONDAZIONE	mq	2.678,94	2,58	6.911,67
14F.13.10.b	Strato di collegamento binder STRATO DI COLLEGAMENTO BINDER spessore compreso di 70 mm	mq	985,84	11,05	10.893,53
14F.13.11.a	Strato unico tipo "B" STRATO UNICO TIPO"B" dello spessore compreso di 40 mm	mq	985,84	6,82	6.723,43
14F.13.17.00	Formazione di massetto dello spessore minimo di cm 12 eseguito in cls con Rck >= 25 N/mm², anche in presenza di rete metallica come da particolari o secondo le indicazioni della D.L., compresi tutti gli oneri per dare il lavoro finito a perfetta regola d' arte esclusa la sola rete metallica che sarà remunerata con il relativo prezzo d' elenco				-
	FORMAZIONE DI MASSETTO IN CLS	mq	727,64	16,93	12.318,95

Codice	Descrizione	Un. Mis	Q.tà	Prezzo	Importo
14F.13.16.b	Fornitura, stesa e costipamento di conglomerato bituminoso per STRATO DI USURA PER MARCIAPIEDI O PISTE CICLABILI (marcato CE, secondo UNI 13108/2006), avente granulometria di mm 0-12/14 secondo le specifiche tecniche e prestazionali indicate nelle Norme Tecniche di Capitolato. Il conglomerato, proveniente da impianti posti fino a 25 km dal cantiere, sarà confezionato a caldo e composto da aggregati calcarei (costituito da una miscela di pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbie di frantumazione e additivo minerale: filler) ottenuti per frantumazione, opportunamente miscelati con bitume standard, penetrazione B50/70 (o B70/100 nel periodo invernale), tenore del 5,4-5,8% in peso riferito al peso della miscela di aggregati, steso con mini-vibrofinitrice e a mano e rullato con idonei rulli vibranti (4 ton), compresa la perfetta profilatura dei bordi con appositi regoli, compreso guardiania ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, con esclusione della eventuale pulizia del fondo e spruzzatura della mano d'attacco da compensarsi con le apposite voci				-
	STRATO DI USURA PER MARCIAPIEDI O PISTE CICLABILI eseguito con conglomerato tipo "B" e spessore compreso di mm 30	mq	212,28	8,26	1.753,43
14F.13.19.b	Fornitura e posa in opera di pavimento in porfido delle dimensioni a scelta della D.L., eseguito in cubetti con faccia vista a piano naturale di cava e facce laterali a spacco, posati secondo le geometrie correnti su sottofondo dello spessore soffice di circa cm. 10 eseguito in sabbia a granulometria idonea premiscelata a secco con cemento tipo R 325 nella quantità di almeno 10 kg/m2. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per la fornitura e posa del sottofondo, per il prelevamento di tutti i materiali occorrenti dai depositi ubicati entro un raggio di m 50,00 della zona di posa, per la formazione delle pendenze stabilite nei particolari o indicato dalla D.L., la bagnatura e la contemporanea battitura mediante adeguato vibratore meccanico, l'eventuale sostituzione di cubetti rotti o deteriorati in corso d'opera, la sigillatura degli interstizi eseguita con boiaccia di cemento e sabbia, la successiva pulitura superficiale con segatura e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte				-
	FORNITURA E POSA CUBETTI IN PORFIDO, pezzatura cm 6-8	mq	321,21	95,55	30.691,62
14F.13.23.a	Fornitura e posa in opera di cordonata in porfido spessore cm 10 ed altezza di almeno cm 23 allettata con malta cementizia compresa l'apposita fondazione, lo scavo necessario, la stuccatura dei giunti e quanto altro prescritto nelle Norme Tecniche, esclusa l'eventuale armatura d'acciaio o in barre o con rete elettrosaldata che saranno remunerati a parte con relativo prezzo d'elenco				-
	CORDONATA IN PORFIDO SPESSORE CM 10 con testa a spacco	m	93,29	55,43	5.171,06
14F.13.27.a	Fornitura e posa in opera di soglie per passi carrai in porfido costituite da piastre a correre dello spessore di cm 6-10, compresa l'apposita fondazione, lo scavo necessario, la stuccatura dei giunti e quanto altro prescritto nelle Norme Tecniche, esclusa l'eventuale armatura d'acciaio o in barre o con rete elettrosaldata che saranno remunerati con il relativo prezzo d'elenco				-
	SOGLIE PER PASSI CARRI IN PORFIDO soglia larghezza cm 40	m	270,85	72,54	19.647,46
14E.14.16.00	Fornitura e posa in opera di pavimento autobloccante nel colore e nell'aspetto a scelta della D.L., eseguito in mattonelle prefabbricate di conglomerato cementizio vibrato delle dimensioni comunemente in commercio, posate secondo le geometrie correnti su sottofondo dello spessore di 5 cm eseguito in ghiaio lavato a granulometria idonea. Il pavimento inoltre dovrà essere in possesso di un coefficiente di attrito conforme a quanto previsto dal DPR 24 luglio 1996, n.503 recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa del sottofondo, la formazione delle pendenze necessarie allo smaltimento delle acque meteoriche, lo spargimento di sabbia fine sufficiente a colmare gli interstizi, la bagnatura e la contemporanea battitura mediante adeguato vibratore meccanico, l'eventuale sostituzione di mattonelle rotte o deteriorate in corso d'opera, il taglio, lo sfrido e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.				-
	FORNITURA E POSA IN OPERA DI MATTONELLE AUTOBLOCCANTI	mq	85,81	29,10	2.497,07
14E.14.19.00	Fornitura e posa in opera di pavimento autobloccante nel tipo e nell'aspetto a scelta della D.L., eseguito in piastre grigliate prefabbricate di conglomerato cementizio vibrato delle dimensioni di 40-50x60-50x9-12 cm, posate secondo le geometrie correnti su sottofondo dello spessore di 5 cm eseguito in sabbia a granulometria idonea. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa del sottofondo, il taglio, lo sfrido e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.				-
	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PAVIMENTO IN PIASTRE GRIGLIATE	mq	965,46	16,51	15.939,74
14F.11.01.c	Fornitura e posa in opera di cordonatura per fascia spartitraffico, aiuole e simili, rettilinee od in curva, in calcestruzzo avente Rck>=30 N/mm², in elementi della lunghezza di cm 100, allettati con malta cementizia compresa l'apposita fondazione delle dimensioni minime di cm 35 x 15 eseguita in calcestruzzo dosato a 200 kg/m³, lo scavo necessario, la stuccatura dei giunti e quanto altro prescritto nelle Norme Tecniche, esclusa l'eventuale armatura d'acciaio o in barre o con rete elettrosaldata che saranno remunerati a parte con relativo prezzo d'elenco.				-
	CORDONATE sez. 12/15 con h = 25 cm	m	350,00	27,30	9.555,00
14F.15.01.00	Fornitura di terra vegetale proveniente da cave di prestito per la formazione di aiuole, piazzole, ecc. compreso la cavatura, l'indennità di cava, la selezione e vagliatura, il carico, il trasporto con qualsiasi distanza stradale, lo scarico e tutti gli altri oneri indicati nelle Norme Tecniche, esclusa la sistemazione del materiale, misurata in opera				-
	FORNITURA DI TERRA VEGETALE	mc	93,50	19,36	1.810,24
14F.15.08.00	Semina di miscuglio di specie preparatorie a funzione miglioratrice e di primo rinsaldamento, compresa la fornitura e lo spandimento del seme, le cure colturali, e quanto altro occorre, come specificato nelle Norme Tecniche, in ragione di kg 400 di sementi e di kg 300 di concime per ettaro				-
	SEMINA DI MISCUGLIO	mq	194,80	0,49	95,45

	Codice	Descrizione	Un. Mis	Q.tà	Prezzo	Importo
	NP.01	Fornitura e messa a dimora di piante con circonferenza del fusto di cm 35-40, altezza cm 300-400, compresa la formazione della buca, pali tutori.				-
	a)	Tiglio	cad	21,00	175,00	3.675,00
						-
	b)	Carpino	cad	23,00	115,00	2.645,00
						-
	NP.02	Esecuzione di muretta perimetrale in calcestruzzo a delimitazione zona rampa e parcheggio a Nord, realizzata con getto di magrone cm 10, fondazione batolo sezione cm 80*30 gettato entro cassetta, muretto in elevazione sezione cm 20*H variabile da cm 60 a cm 15. Il tutto opportunamente armato con acciaio B450C controllato in stabilimento. Finitura liscia da cassero in legno(acciaio				-
			m	174,70	145,00	25.331,50
		SEGNALETICA STRADALE				-
						-
	14F.14.36.a	Fornitura e posa in opera di vernice, su superfici stradali, per formazione di strisce longitudinali continue, discontinue e doppie, della larghezza di cm 12, compreso l'onere del tracciamento (su impianto nuovo), della pulizia e della segnaletica di cantiere				-
		FORNITURA E POSA DI STRISCIE L= 12 cm su impianto nuovo	m	61,50	0,34	20,91
						-
	14F.14.38.a	Fornitura e posa in opera di vernice, su superfici stradali, per formazione d'attraversamenti pedonali, strisce d'arresto e zebbrature come previsto dagli articoli 144, 145 e 150 del D.P.R. 16.12.1992 n. 495, compreso l'onere del tracciamento (su impianto nuovo), della pulizia e della segnaletica di cantiere				-
		FORNITURA E POSA DI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI, STRISCIE DI ARRESTO E ZEBBRATURE su impianto nuovo	mq	15,00	4,17	62,55
						-
	14F.14.39.a	Fornitura e posa in opera di vernice, su superfici stradali, per formazione d'iscrizione "STOP" delle dimensioni di m 2,12 x 4,00 compreso l'onere del tracciamento (su impianto nuovo), della pulizia e della segnaletica di cantiere				-
		FORNITURA E POSA DI STOP DI m 2,12 * 4,00 per ogni iscrizione su impianto nuovo	cad	3,00	21,92	65,76
						-
	14F.14.63.a	Posa in opera di sostegni tubolari di mm 48, mm 60 o mm 90 di qualsiasi altezza e dimensione, anche per controventature, eseguita con fondazione in cls classe 200 di dimensioni idonee a garantire la perfetta stabilità in rapporto al tipo di segnale, al vento ed alla natura del suolo d'impianto.Nel prezzo sono pure compresi lo scavo, il rinterro, l'eventuale acciaio d'armatura, il montaggio di un segnale ed ogni altro onere e magistero per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte.Nel caso di fondazioni multiple per la posa di pannelli di preavviso o similari si intende compreso e compensato il montaggio di detto segnale.Per ciascun blocco di fondazione come descritto nei tipi.				-
		POSA IN OPERA DI SOSTEGNI TUBOLARI delle dimensioni di cm 40 x 40 x 40	cad	11,00	31,32	344,52
						-
	14F.14.65.00	Fornitura di segnale triangolare in alluminio da 25/10 con costruzione scatolata e rinforzata delle dimensioni di 90 cm di lato. La lamiera di alluminio dovrà essere trattata mediante carteggiatura, sgrassamento a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione o ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici. La lamiera grezza, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione, dovrà essere verniciata a fuoco con opportuni prodotti. La cottura della vernice sarà eseguita a forno e dovrà raggiungere una temperatura di 140 °C. Il retro e la scatolatura dei cartelli verrà rifinito in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico. La parte anteriore del segnale dovrà essere interamente rivestita con pellicola retroriflettente di classe 1. Sul retro del segnale devono essere chiaramente indicati il marchio della Ditta che ha fabbricato il segnale, l'anno di fabbricazione nonché il numero della autorizzazione ministeriale per la fabbricazione dei segnali stradali alla Ditta medesima. L'insieme delle predette annotazioni non può superare la superficie di 200 cmq. Per i segnali di prescrizione, ad eccezione di quelli utilizzati nei cantieri stradali, deve essere riportato, inoltre, l'apposito stampiglio per consentire l'iscrizione degli estremi dell'ordinanza di apposizione. Il segnale è da intendersi completo di staffe, controstaffe, dadi e bulloni in acciaio.				-
		SEGNALE TRIANGOLARE IN LAMIERA DI ALLUMINIO DA 25/10 LATO 90 cm CLASSE 1	cad	6,00	27,67	166,02
						-
	14F.14.69.00	Fornitura di segnale circolare in alluminio da 25/10 con costruzione scatolata e rinforzata delle dimensioni di 90 cm di diametro. La lamiera di alluminio dovrà essere trattata mediante carteggiatura, sgrassamento a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione o ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici. La lamiera grezza, dopo aver subito i suddetti processi di preparazione, dovrà essere verniciata a fuoco con opportuni prodotti. La cottura della vernice sarà eseguita a forno e dovrà raggiungere una temperatura di 140 °C. Il retro e la scatolatura dei cartelli verrà rifinito in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico. La parte anteriore del segnale dovrà essere interamente rivestita con pellicola retroriflettente di classe 1. Sul retro del segnale devono essere chiaramente indicati il marchio della Ditta che ha fabbricato il segnale, l'anno di fabbricazione nonché il numero della autorizzazione ministeriale per la fabbricazione dei segnali stradali alla Ditta medesima. L'insieme delle predette annotazioni non può superare la superficie di 200 cmq. Per i segnali di prescrizione, ad eccezione di quelli utilizzati nei cantieri stradali, deve essere riportato, inoltre, l'apposito stampiglio per consentire l'iscrizione degli estremi dell'ordinanza di apposizione. Il segnale è da intendersi completo di staffe, controstaffe, dadi e bulloni in acciaio.				-
		SEGNALE CIRCOLARE IN LAMIERA DI ALLUMINIO DA 25/10 DIAMETRO CM 90 IN CLASSE 1	cad	5,00	23,75	118,75
						-

Codice	Descrizione	Un. Mis	Q.tà	Prezzo	Importo
14L.01.11.a	Fornitura e posa in opera di elemento dissuasore a colonnina realizzato in ghisa sferoidale sottoposto a trattamento di zincatura a caldo e verniciato con smalto di colore grigio, composto da un fusto diritto a sezione circolare, diametro mm 70, da una sfera sommitale di diametro di circa mm 80, da un codolo cilindrico posto alla base di altezza mm 250, di diametro mm 80 provvisto di due scanalature a baionetta per il fissaggio nell'apposita bussola o in alternativa direttamente nella pavimentazione. Le dimensioni sono le seguenti: altezza utile: mm 915, altezza totale: mm 1165, diametro di ingombro mm 100, peso: kg 14,68. Posa in opera: la posa in opera può avvenire cementando il codolo nella pavimentazione dopo aver predisposto un foro di diametro mm 100 e di profondità mm 300, con carotatrice o trapano. Nel caso di posa in opera del dissuasore con sistema a baionetta removibile, provvedere a cementare la bussola dopo aver predisposto con carotatrice un foro del diametro di mm 120 e di profondità mm 350.				-
	FORNITURA E POSA IN OPERA DI ELEMENTO DISSUASORE A COLONNINA IN GHISA SFEROIDALE ZINCATO A CALDO PES Versione fissa	cad	18,00	209,72	3.774,96
	FOGNATURA ACQUE BIANCHE				-
14H.01.07.a	Scavo a sezione ristretta, in terreno ordinario di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza d'acqua con tirante inferiore a cm 20, eseguibile con mezzi meccanici, esclusa la roccia, compresa l'estrazione di massi trovanti di volume fino a m³ 0,400, gli oneri per la rimozione di manufatti di qualsiasi genere di volume fino a m³ 0,400, per il taglio ed estirpazione di piante e ceppaie, gli oneri per gli eventuali aggettamenti, armature di sostegno previste dalle norme antinfortunistiche in situazioni singolari e localizzate, la demolizione di pavimentazioni e sottofondi stradali di qualsiasi tipo non riutilizzabili, escluso l'onere del taglio preventivo delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso; compresa la livellazione dei piani di scavo, il deposito a fianco dello scavo del materiale, il rinterro con materiale proveniente dagli scavi; sono compresi inoltre l'onere della protezione delle zone di lavoro e la regolamentare segnaletica diurna e notturna, nonché l'onere relativo alla preventiva individuazione e segnalazione di cavi elettrici, telefonici, tubazioni di acquedotti, gasdotti, fognature, canali irrigui, canali di scolo stradali, ecc.. E' compreso pure l'onere della demolizione e del perfetto ripristino dei fossi di guardia in terra battuta interessati dai lavori, l'onere della selezione del materiale fino e privo di sassi per il 1° rimbombamento delle tubazioni, e della terra vegetale eventualmente presente in superficie, il perfetto ripristino del piano di campagna con mezzi meccanici, il costipamento del materiale, le eventuali ricariche. Escluso l'onere del trasporto del materiale di risulta o non ritenuto idoneo dalla D.L. e la relativa indennità di discarica. Il volume di scavo sarà computato sulla base della larghezza convenzionale stabilita dalle sezioni tipo allegate e della profondità di progetto del fondo tubo maggiorata dello spessore del sottofondo stabilito anch'esso dalle sezioni tipo allegate. Si comprendono nel prezzo tutti gli oneri derivanti da qualsiasi maggiorazione di sezione, oltre le sezioni tipo allegate, conseguente alla natura del terreno, presenza d'acqua, roccia, di manufatti, ecc. o derivante da eventi meteorologici di qualsiasi tipo, il tutto eseguito a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori.				-
	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA per la fascia con profondità fino a m 1.50	mc	252,00	14,47	3.646,44
14H.01.09.00	Sovrapprezzo al compenso per il trasporto a discarica provvisoria di cantiere, del materiale di risulta dagli scavi a sezione ristretta, non depositabile a fianco dello scavo come alla precedente voce per discarica provvisoria, per distanze superiori ai 5 km dal cantiere, qualora l'Impresa risulti impossibilitata a reperire una discarica provvisoria entro tale distanza dal cantiere.				-
	SOVRAPPREZZO PER TRASPORTO A DISCARICA OLTRE 5 KM	t/km	3.830,40	0,19	727,78
14H.01.11.g	Compenso per accumulo del materiale proveniente dagli scavi o demolizioni in idoneo, deposito temporaneo su area in disponibilità dell'Appaltatore con successivo smaltimento/ recupero in impianto autorizzato o siti idonei, per i materiali che rientrano nelle seguenti categorie: - Rifiuto misto di costruzione e demolizione "non pericoloso"; - Terra e rocce da scavo, (limiti in tabella A, all.to V, parte IV D.L.Vo 152/2006); - Terra e rocce da scavo, (limiti in tabella B, all.to V, parte IV D.L.Vo 152/2006); - Miscele bituminose: fresato "rifiuto non pericoloso"; - Miscele bituminose: croste "rifiuto non pericoloso"; Nel prezzo è compreso e compensato ogni onere relativo a: l'emissione per ogni trasporto dall'area di scavo o demolizione al deposito temporaneo di DDT o formulario, comprovante il luogo di escavazione, la data di esecuzione ed il volume reale trasportato; l'onere per il mantenimento del deposito temporaneo in condizione idonee e conformi alla normativa vigente in materia ambientale; ogni altro adempimento in materia di gestione terre e rocce da scavo, gestione rifiuti di cui al D.Lgs. 152/2006 Parte Quarta " Norme in Materia di Gestione dei Rifiuti" e DL 205/10, successive modifiche e integrazioni; separazione dei materiali scavati e/o demoliti in funzione della loro tipologia; caratterizzazione del materiale in accumulo, ogni qualvolta si raggiunge il volume minimo indicato in progetto, con specifiche analisi; carico, trasporto e smaltimento/ recupero del materiale presente nel deposito temporaneo, presso idoneo impianto autorizzato, posto a qualsiasi distanza dall'area di deposito (il trasporto compensato a parte); trasmissione alla stazione appaltante delle analisi di classificazione e dei formulari compilati per il conferimento all'impianto autorizzato. Prezzo per mc scavato e quantificato nel DDT o formulario o a tonnellata.				-
	INDENNITA' DI DISCARICA COMPENSO PER LO SMALTIMENTO IN IMPIANTI DI RECUPERO DI MATERIALE TERRA E ROCCIA DA SCAVO TAB. B	mc	100,80	19,18	1.933,34
					-

Codice	Descrizione	Un. Mis	Q.tà	Prezzo	Importo
14H.02.27.c	Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido non plastificato per fognature e scarichi interrati di scarichi civili e industriali non in pressione. Costruite secondo la norma UNI EN 1401 classe di rigidità SN8 kN/m ² con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica conforme alle norme UNI EN 681/1. La tubazione deve essere posizionata con il corretto allineamento e pendenza secondo le livellette di progetto mediante l'ausilio di strumenti tipo "laser". Il tubo non deve essere danneggiato da urti o da uso non corretto dei mezzi meccanici usati per la posa. Nel prezzo è compreso l'onere della posa in opera di tutti i pezzi speciali siano interrati che all'interno delle camerette, il rivestimento completo del tubo costituito in sabbia ghiaia, la fornitura delle quali è ricompresa nel prezzo, di pezzatura compresa tra 0.20 e 20 mm, granulometricamente assortita e costipata a mano o con mezzi leggeri secondo sezioni-tipo ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. Resta escluso dal prezzo l'onere del trasporto a discarica del materiale di risulta eccedente e della relativa indennità di discarica.				-
	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PVC-U RIGIDO NON PLASTIFICATO RIGIDITA' SN8 kN/mq diametro esterno 160 mm d. interno 150,6 mm	m	80,00	18,62	1.489,60
14H.02.27.d	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PVC-U RIGIDO NON PLASTIFICATO RIGIDITA' SN8 kN/mq diametro esterno 200 mm d. interno 188,2 mm	m	38,50	29,13	1.121,51
14H.02.27.f	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PVC-U RIGIDO NON PLASTIFICATO RIGIDITA' SN8 kN/mq diametro esterno 315 mm d. interno 296,0 mm	m	161,50	68,54	11.069,21
					-
14H.03.18.a	Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in cemento parzialmente armato, delle dimensioni interne di cm 60x60 e di profondità fino a m 1,20, idonei a sopportare carichi stradali di prima categoria, posti in opera su letto e rinfianco di calcestruzzo, eseguiti a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori. Escluso l'onere della fornitura e posa del chiusino in ghisa.				-
	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI pozzetto 60x60x60 cm	cad	4,00	99,62	398,48
14H.03.18.b	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI pozzetto e prolunga 60x60x120 cm	cad	2,00	242,03	484,06
					-
14H.03.15.00	Fornitura e posa in opera di pozzetto-caditoia 50x50x50 cm come da disegno di particolare, per piazzali e strade, profondità variabile, posto in opera su letto di cemento. Escluso l'onere della fornitura e posa della caditoia in ghisa. Compresi gli oneri per sigillatura con malta cementizia, l'imbocco e sigillatura delle tubazioni di scarico, scavo e rinterro, ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori.				-
	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO-CADITOIA	CAD	12,00	89,43	1.073,16
					-
14H.03.19.00	Fornitura e posa di chiusini e caditoie in ghisa di seconda fusione completi di telaio, della classe D400 secondo normativa UNI EN 124, compreso l'onere della messa in quota per il raccordo con il piano originario del terreno, fissaggio con quattro bulloni in acciaio ad espansione infissi nel piano d'appoggio, con rinfianco in malta cementizia ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, forniti in qualsiasi forma, tipo e dimensione secondo le richieste della Direzione Lavori.				-
	FORNITURA E POSA DI CHIUSINI E CADITOIE IN GHISA	kg	1.170,00	2,53	2.960,10
					-
	FOGNATURA ACQUE NERE				-
					-
14H.01.07.a	Scavo a sezione ristretta, in terreno ordinario di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza d'acqua con tirante inferiore a cm 20, eseguibile con mezzi meccanici, esclusa la roccia, compresa l'estrazione di massi trovanti di volume fino a m ³ 0,400, gli oneri per la rimozione di manufatti di qualsiasi genere di volume fino a m ³ 0,400, per il taglio ed estirpazione di piante e ceppaie, gli oneri per gli eventuali aggettamenti, armature di sostegno previste dalle norme antinfortunistiche in situazioni singolari e localizzate, la demolizione di pavimentazioni e sottofondi stradali di qualsiasi tipo non riutilizzabili, escluso l'onere del taglio preventivo delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso; compresa la livellazione dei piani di scavo, il deposito a fianco dello scavo del materiale, il rinterro con materiale proveniente dagli scavi; sono compresi inoltre l'onere della protezione delle zone di lavoro e la regolamentare segnaletica diurna e notturna, nonché l'onere relativo alla preventiva individuazione e segnalazione di cavi elettrici, telefonici, tubazioni di acquedotti, gasdotti, fognature, canali irrigui, canali di scolo stradali, ecc.. E' compreso pure l'onere della demolizione e del perfetto ripristino dei fossi di guardia in terra battuta interessati dai lavori, l'onere della selezione del materiale fino e privo di sassi per il 1° ritombamento delle tubazioni, e della terra vegetale eventualmente presente in superficie, il perfetto ripristino del piano di campagna con mezzi meccanici, il costipamento del materiale, le eventuali ricariche. Escluso l'onere del trasporto del materiale di risulta o non ritenuto idoneo dalla D.L. e la relativa indennità di discarica. Il volume di scavo sarà computato sulla base della larghezza convenzionale stabilita dalle sezioni tipo allegate e della profondità di progetto del fondo tubo maggiorata dello spessore del sottofondo stabilito anch'esso dalle sezioni tipo allegate. Si comprendono nel prezzo tutti gli oneri derivanti da qualsiasi maggiorazione di sezione, oltre le sezioni tipo allegate, conseguente alla natura del terreno, presenza d'acqua, roccia, di manufatti, ecc. o derivante da eventi meteorologici di qualsiasi tipo, il tutto eseguito a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori.				-
	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA per la fascia con profondità fino a m 1.50	mc	139,46	14,47	2.018,04
					-
14H.01.09.00	Sovrapprezzo al compenso per il trasporto a discarica provvisoria di cantiere, del materiale di risulta dagli scavi a sezione ristretta, non depositabile a fianco dello scavo come alla precedente voce per discarica provvisoria, per distanze superiori ai 5 km dal cantiere, qualora l'Impresa risulti impossibilitata a reperire una discarica provvisoria entro tale distanza dal cantiere.				-
	SOVRAPPREZZO PER TRASPORTO A DISCARICA OLTRE 5 KM	t/km	2.119,85	0,19	402,77
					-

Codice	Descrizione	Un. Mis	Q.tà	Prezzo	Importo
14H.01.11.g	Compenso per accumulo del materiale proveniente dagli scavi o demolizioni in idoneo, deposito temporaneo su area in disponibilità dell'Appaltatore con successivo smaltimento/ recupero in impianto autorizzato o siti idonei, per i materiali che rientrano nelle seguenti categorie: - Rifiuto misto di costruzione e demolizione "non pericoloso"; - Terra e rocce da scavo, (limiti in tabella A, all.to V, parte IV D.L.Vo 152/2006); - Terra e rocce da scavo, (limiti in tabella B, all.to V, parte IV D.L.Vo 152/2006); - Miscele bituminose: fresato "rifuto non pericoloso"; - Miscele bituminose: croste "rifuto non pericoloso"; Nel prezzo è compreso e compensato ogni onere relativo a: l'emissione per ogni trasporto dall'area di scavo o demolizione al deposito temporaneo di DDT o formulario, comprovante il luogo di escavazione, la data di esecuzione ed il volume reale trasportato; l'onere per il mantenimento del deposito temporaneo in condizione idonee e conformi alla normativa vigente in materia ambientale; ogni altro adempimento in materia di gestione terre e rocce da scavo, gestione rifiuti di cui al D.Lgs. 152/2006 Parte Quarta " Norme in Materia di Gestione dei Rifiuti" e DL 205/10, successive modifiche e integrazioni; separazione dei materiali scavati e/o demoliti in funzione della loro tipologia; caratterizzazione del materiale in accumulo, ogni qualvolta si raggiunge il volume minimo indicato in progetto, con specifiche analisi; carico, trasporto e smaltimento/ recupero del materiale presente nel deposito temporaneo, presso idoneo impianto autorizzato, posto a qualsiasi distanza dall'area di deposito (il trasporto compensato a parte); trasmissione alla stazione appaltante delle analisi di classificazione e dei formulari compilati per il conferimento all'impianto autorizzato. Prezzo per mc scavato e quantificato nel DDT o formulario o a tonnellata.				-
	INDENNITA' DI DISCARICA COMPENSO PER LO SMALTIMENTO IN IMPIANTI DI RECUPERO DI MATERIALE TERRA E ROCCIA DA SCAVO TAB. B	mc	55,79	19,18	1.069,97
14H.02.27.c	Fornitura e posa in opera di tubazioni in PVC-U rigido non plastificato per fognature e scarichi interrati di scarichi civili e industriali non in pressione. Costruite secondo la norma UNI EN 1401 classe di rigidità SN8 kN/m ² con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica conforme alle norme UNI EN 681/1. La tubazione deve essere posizionata con il corretto allineamento e pendenza secondo le livellette di progetto mediante l'ausilio di strumenti tipo "laser". Il tubo non deve essere danneggiato da urti o da uso non corretto dei mezzi meccanici usati per la posa. Nel prezzo è compreso l'onere della posa in opera di tutti i pezzi speciali siano interrati che all'interno delle camerette, il rivestimento completo del tubo costituito in sabbia ghiaia, la fornitura delle quali è ricompresa nel prezzo, di pezzatura compresa tra 0.20 e 20 mm, granulometricamente assortita e costipata a mano o con mezzi leggeri secondo sezioni-tipo ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. Resta escluso dal prezzo l'onere del trasporto a discarica del materiale di risulta eccedente e della relativa indennità di discarica.				-
	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PVC-U RIGIDO NON PLASTIFICATO RIGIDITA' SN8 kN/mq diametro esterno 160 mm d. interno 150,6 mm	m	193,63	18,62	3.605,39
14H.02.27.d	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PVC-U RIGIDO NON PLASTIFICATO RIGIDITA' SN8 kN/mq diametro esterno 200 mm d. interno 188,2 mm	m	15,00	29,13	436,95
14H.03.18.a	Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in cemento parzialmente armato, delle dimensioni interne di cm 60x60 e di profondità fino a m 1,20, idonei a sopportare carichi stradali di prima categoria, posti in opera su letto e rinfianco di calcestruzzo, eseguiti a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori. Escluso l'onere della fornitura e posa del chiusino in ghisa.				-
	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI pozzetto 60x60x60 cm	cad	6,00	99,62	597,72
14H.03.18.b	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI pozzetto e prolunga 60x60x120 cm	cad	2,00	242,03	484,06
14H.03.19.00	Fornitura e posa di chiusini e caditoie in ghisa di seconda fusione completi di telaio, della classe D400 secondo normativa UNI EN 124, compreso l'onere della messa in quota per il raccordo con il piano originario del terreno, fissaggio con quattro bulloni in acciaio ad espansione infissi nel piano d'appoggio, con rinfianco in malta cementizia ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, forniti in qualsiasi forma, tipo e dimensione secondo le richieste della Direzione Lavori.				-
	FORNITURA E POSA DI CHIUSINI E CADITOIE IN GHISA	kg	680,00	2,53	1.720,40
					-
	LINEA ENEL				-
14H.03.01.00	Costruzione del fondo e della soletta delle camerette d'ispezione delle dimensioni interne di m 1,20x1,20, eseguiti in calcestruzzo avente Rck minimo 30 N/mm ² gettato a faccia vista con cassetatura metallica, secondo i disegni di progetto. Sono compresi i seguenti oneri: - scavo, in qualsiasi tipo di terreno e riporto con materiale idoneo, in eccedenza rispetto a quelli previsti dalle sezioni tipo di posa delle tubazioni; - armatura metallica in acciaio B450C per resistere a carichi stradali di I° categoria, come specificato nei particolari costruttivi o, se non sufficiente, come da relativi calcoli statici; - fornitura e posa in opera di fondelli e di piastrelle in gres per il completamento del canale di scorrimento dei liquami compreso la regolare stuccatura delle fughe; - rivestimento del piano di calpestio e dei primi 24 cm dal fondo delle pareti verticali interne del pozzetto con piastrelle in gres, compreso la regolare stuccatura delle connessioni; il tutto eseguito a regola d'arte secondo i particolari costruttivi e le indicazioni date dalla Direzione Lavori ed escluso solamente l'onere della fornitura e posa in opera del chiusino in ghisa.	cad	3,00	640,13	1.920,39
14H.03.19.00	Fornitura e posa di chiusini e caditoie in ghisa di seconda fusione completi di telaio, della classe D400 secondo normativa UNI EN 124, compreso l'onere della messa in quota per il raccordo con il piano originario del terreno, fissaggio con quattro bulloni in acciaio ad espansione infissi nel piano d'appoggio, con rinfianco in malta cementizia ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, forniti in qualsiasi forma, tipo e dimensione secondo le richieste della Direzione Lavori.				-
	FORNITURA E POSA DI CHIUSINI E CADITOIE IN GHISA	kg	255,00	2,53	645,15
					-

Codice	Descrizione	Un. Mis	Q.tà	Prezzo	Importo
14H.02.18.b	Fornitura e posa in opera di tubi e raccordi in PVC rigido non plastificato, marchiati e conformi alle norme UNI-EN 1401-1 SN 4 SDR 41, da impiegarsi per per allacciamenti e comunque per piccoli tratti, giuntati a bicchiere mediante l'ausilio di giunti tecnici di tenuta, e posati interrati su sottofondo dello spessore minimo di cm 15 e completamente rivestiti da massetto in conglomerato cementizio Rck 15 N/mm². E' compreso l'onere del calcestruzzo; il sottofondo ed il massetto saranno della larghezza minima di cm 60 e ricoprirà i tubi per uno spessore minimo di cm 10. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per il posizionamento con il corretto allineamento e con la pendenza secondo le livellette di progetto, i giunti tecnici, sia interrati che all'interno di pozzetti o camerette di ispezione, il taglio, lo sfrido, la fornitura e posa del massetto di rivestimento anche all'interno di pozzetti o camerette di ispezione e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Escluso l'onere del trasporto a discarica del materiale di risulta eccedente e della relativa indennità di discarica.				-
	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBI E RACCORDI IN PVC RIGIDO NON PLASTIFICATO diametro interno 160 mm	m	137,20	36,38	4.991,34
	ILLUMINAZIONE PUBBLICA				-
14H.03.18.a	Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in cemento parzialmente armato, delle dimensioni interne di cm 60x60 e di profondità fino a m 1,20, idonei a sopportare carichi stradali di prima categoria, posti in opera su letto e rinfianco di calcestruzzo, eseguiti a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori. Escluso l'onere della fornitura e posa del chiusino in ghisa.				-
	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI pozzetto 60x60x60 cm	cad	4,00	99,62	398,48
14H.03.19.00	Fornitura e posa di chiusini e caditoie in ghisa di seconda fusione completi di telaio, della classe D400 secondo normativa UNI EN 124, compreso l'onere della messa in quota per il raccordo con il piano originario del terreno, fissaggio con quattro bulloni in acciaio ad espansione infissi nel piano d'appoggio, con rinfianco in malta cementizia ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, forniti in qualsiasi forma, tipo e dimensione secondo le richieste della Direzione Lavori.				-
	FORNITURA E POSA DI CHIUSINI E CADITOIE IN GHISA	kg	340,00	2,53	860,20
NP.03	Fornitura e posa in opera di tubazione in pvc corrugato del tipo a rotolo, diametro mm 125, per distribuzione cavi elettrici, comprensivo di filo pilota. Compreso lo scavo a sezione, la stesa di sabbia di sottofondo di appoggio, nastro segnalatore e reinterro con lo stesso materiale dello scavo	m	260,45	12,50	3.255,63
NP.04	Fornitura e posa in opera di plinto porta palo, delle dimensioni di cm 60*100*100, per palo con altezza massima di cm 600. Compreso lo scavo, l'elemento prefabbricato completo di pozzetto dim cm 40*40*40 e chiusino in ghisa di chiusura	cad	2,00	245,00	490,00
NP.05	Fornitura e posa in opera di corpo illuminante a LED,				-
a)	Elemento sbraccio per collegamento a palo esistente	cad	2,00	275,00	550,00
b)	Corpo illuminante per fissaggio a parete/palo modello PARKER Lampione stradale da parete By Linea Light Group	cad	5,00	480,00	2.400,00
c)	Corpo illuminante tipo plafone Plafoniera Led quadrata da esterno IP65 Mib PL1 Ideal Lux	cad	17,00	243,00	4.131,00
	Corpo illuminante su palo H cm 600, questo compreso. Lampione stradale a LED su palo in alluminio verniciato a polvere MINI PARKER P.C. By Linea Light Group	cad	2,00	950,00	1.900,00
14M.01.36.03	LINEA in cavo FG7(O)R multipolare con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolati in gomma HEPR ad alto modulo e guaina in pvc speciale di qualità rz, tensione 0,6/1kV, non propagante l'incendio, la fiamma e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-13, 20-35, 20-22 II, 20-37/2, Marchio I.M.Q. Compresi: - linea c.s.d; - collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di circa 15 ml. per linea installata in canali portacavi; - formazione di teste con capicorda di tipo preisolato; - accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi; - giunzioni; - collegamenti in morsettiera; - quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte.				-
	LINEA IN CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 2-3 x 2.5 mmq.	m	312,54	2,56	800,10
Totale opere					268.408,09