



Regione Siciliana



COMUNE DI CANICATTI' *Provincia di Agrigento*

*Lavori per la realizzazione di un percorso turistico
e riqualificazione urbana nella zona tra le vie Bertani,
Duca degli Abruzzi e Carini*
CUP: H53D20002370001 CIG: 9534783FD4

PROGETTO ESECUTIVO

DISCIPLINARE DESCRITTIVO

Elaborato n. 5.4

Il progettista Coordinatore:

L'Impresa

Il RUP:

Ing. Salvatore Quaranta

Il Collaboratore del Progettista:

Ing. Carmelo Palumbo Piccionello

Sommario

1. DISPOSIZIONI GENERALI E PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	3
1.1 OGGETTO DELL'APPALTO	3
1.2 AMMONTARE DELL'APPALTO	3
2. MATERIALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.....	4
2.1 PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE AI MATERIALI	4
2.2 ACQUA, CALCE E LEGANTI IDRAULICI.....	5
2.3 GHIAIA, PIETRISCHI E SABBIA.....	5
2.4 PIETRE NATURALI PER PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI	6
2.5 MALTE E I CONGLOMERATI.....	6
2.6 CALCESTRUZZI	6
2.7 ADDITIVI DI IMPASTO.....	6
2.8 SEGNALETICA ORIZZONTALE.....	6
2.9 MATERIALI FERROSI	7
2.10 ARMATURE PER CALCESTRUZZO.....	8
2.10.1 FORNITURE E DOCUMENTI DI ACCOMPAGNAMENTO	8
2.10.2 CENTRI DI TRASFORMAZIONE.....	8
2.11 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA	8
2.11.1 MATERIALI E PRESCRIZIONE DI QUALITÀ DEI MATERIALI ELETTRICI	8
2.11.2 ONERI SPECIFICI PER L'APPALTATORE	9
2.11.3 CAVIDOTTI INTERRATI.....	9
2.11.4 RINTERRI	11
2.11.5 POZZETTI	11
2.11.6 LINEE PER ENERGIA ELETTRICA.....	12
2.11.7 CASSETTE, GIUNZIONI, DERIVAZIONI, GUAINA ISOLANTI	12
2.11.8 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	13
2.11.9 IMPIANTO DI TERRA: DISPERSORI.....	13
3. NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.....	14
3.1 OPERE PROVVISORIE, MACCHINARI E MEZZI D'OPERA.....	14
3.2 SCAVI.....	14
3.2.1 SCAVI A SEZIONE.....	16
3.2.2 SCAVI IN PRESENZA D'ACQUA	17
3.2.3 RINTERRI	17
3.3 DEMOLIZIONE E RIMOZIONE DI COPERTURE STRADALI	18

3.4 FORMAZIONE DEI RILEVATI E DEI RINTERRI.....	18
3.5 REALIZZAZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE.....	19
3.5.1 STRATO DI FONDAZIONE – MISTO GRANULARE ANIDRO.....	19
3.5.2 MASSETTO DI SOTTOPAVIMENTAZIONE	20
3.5.3 PAVIMENTAZIONE IN BOLOGNINATO LAVICO E MATTONI	21
3.5.4 PAVIMENTAZIONE IN PIETRA CALCAREA BIANCA.....	21
3.5.5 ORLATURE	22
3.6 SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE.....	22
3.7 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	22
3.7.1 CAVIDOTTI.....	23
3.7.2 POZZETTI CON CHIUSINO IN GHISA	23
3.8 REGOLARIZZAZIONE QUOTA POZZETTI E CHIUSINI	24
3.9 OPERE IN FERRO.....	24
3.9.1 FORNITURA E POSA IN OPERA	24
3.9.2 VERNICIATURE	26

1. DISPOSIZIONI GENERALI E PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'Amministrazione Comunale di Canicatti, con giusto verbale di gara n. 1 del 18/01/2023, ha definito le operazioni di gara dell'UREGA-Sezione Territoriale di Agrigento, e, per l'effetto, di aggiudicare l'appalto in oggetto all'Impresa "SGARITO GROUP SRL", P.IVA 02555360847, con sede in Via Mulino n. 21, Favara (AG), che ha indicato in sede di domanda di gara come Progettista incaricato l'Ing. Salvatore Quaranta, nato a Palermo il 13/01/1981, C.F. QRNSVT81A13G273O, P.IVA 02252570847, residente in Via Soldato Argento n. 1, Favara (AG), iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Agrigento al n. 1681di seguito affidatario e progettista dei servizi inerenti la progettazione esecutiva dei "Lavori per la realizzazione di un percorso turistico e riqualificazione urbana nella zona tra le vie Bertani, Duca degli Abruzzi e Carini" CUP: H53G14000360006 – CIG: Z451E3C104. , vista la vicinanza con molti edifici storici e la caratteristica conformazione urbanistica dei vecchi tessuti storici.

1.2 AMMONTARE DELL'APPALTO

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

	<i>Importi in euro</i>				a misura (M)
1	Lavori (L) a misura				
	<i>Importi in euro</i>	a corpo (C)	a misura (M)	in economia (E)	TOTALE (C + M + E)
2	Costi di sicurezza da PSC (CS)				
T	IMPORTO TOTALE APPALTO (1 + 2)				

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

- importo dei lavori al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
- importo del Costo di sicurezza (CS) determinato al rigo 2;

3. Non è soggetto a ribasso l'importo del Costo di sicurezza (CS) determinato al rigo 2 della tabella di cui al comma 1.

4. Sono soggetti a ribasso, in quanto non computati nel PSC e riconducibili alle spese generali, gli oneri di sicurezza aziendali;

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

	<i>Importi in euro</i>	soggetti a ribasso	NON soggetti a ribasso
1	Lavori al netto di CS		
2	Costi di sicurezza da PSC (CS)		
TOTALI			
T	IMPORTO TOTALE APPALTO (1 + 2)		

5. Ai fini della determinazione della soglia di cui all'art.35 del Nuovo Codice dei contratti e degli importi di classifica per la qualificazione di cui all'articolo 61 del Regolamento generale (Fino all'adozione delle linee guida indicate all'articolo 83, comma 2 del Nuovo Codice dei contratti), rileva l'importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo «T – IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2)»

6. Ai fini degli adempimenti previsti dall'articolo 95, comma 10 del Nuovo Codice dei contratti [oneri relativi alla sicurezza da rischio specifico (o aziendale)], ai sensi dell'art. 32, comma 4, lettera o) del Regolamento la quota di incidenza, sul totale delle spese generali, delle spese di adeguamento del cantiere in osservanza al D. Lgs. 81/2008, è pari al.....% pari ad € (euro).

7. Ai fini del disposto dell'articolo 95, comma 10 del Nuovo Codice dei contratti [oneri relativi alla sicurezza da rischio specifico (o aziendale)]e dell'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008, gli importi degli oneri di sicurezza aziendali (interni) indicati dall'appaltatore al precedente comma 6, sono ritenuti congrui.

2. MATERIALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

2.1 PRESCRIZIONI TECNICHE RELATIVE AI MATERIALI

I materiali devono essere delle migliori qualità, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione e dovranno corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto e alle specifiche fornite dal Direttore dei Lavori. L'accettazione dei materiali non è definitiva se non dopo che sono stati posti in opera. Il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo quelli che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto e l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

2.2 ACQUA, CALCE E LEGANTI IDRAULICI

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra di materie terrose.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra, sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita; perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservata in luoghi asciutti e ben riparata dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di sabbia. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego, quella destinata alle murature da almeno 15 giorni.

I cementi ed i conglomerati cementizi, da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme in vigore di accettazione. Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti, su tavolati in legno ben riparati dall'umidità.

2.3 GHIAIA, PIETRISCHI E SABBIA

La ghiaia, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le qualità stabilite dalla legge, per i leganti idraulici e per i conglomerati cementizi semplici o armati.

La sabbia dovrà essere ben lavata e costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di mm 2 per murature in genere e di mm 1 per gli intonaci e murature di paramento in pietra da taglio.

Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm 4 se si tratta di volti di getto;
- di cm da 1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm di diametro salvo quando impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

In particolare, le ghiaie ed i ghiaietti dovranno corrispondere, come pezzatura e caratteristiche, ai requisiti stabiliti dalla normativa e dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di elementi alterati, essere puliti e

praticamente esenti da materie eterogenee, non presentare perdite di peso, per decantazione in acqua, superiore al 2%.

2.4 PIETRE NATURALI PER PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI

Le pietre naturali da impiegarsi nei lavori dovranno essere di grana compatta ed esenti da piani di sfaldamento, screpolature, venature ed inclusioni di sostanze estranee; dovranno, inoltre, avere dimensioni adatte al particolare impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui dovranno essere sottoposte e possedere un'efficace capacità di adesione alle malte.

Il carico di sicurezza a compressione non dovrà mai superare il 20% del rispettivo carico di rottura. Saranno escluse, salvo specifiche prescrizioni, le pietre gessose ed in generale quelle che potrebbero subire alterazione per l'azione degli agenti atmosferici e/o dell'acqua fluente.

2.5 MALTE E I CONGLOMERATI

Le malte e i conglomerati dovranno corrispondere ai quantitativi da impiegare per la loro composizione alle proporzioni che saranno indicate nel Capitolato Speciale d'Appalto.

2.6 CALCESTRUZZI

I calcestruzzi da impiegarsi nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle disposizioni vigenti in materia di opere in conglomerato cementizio armato e non armato, anche per quanto concerne la granulometria degli inerti.

2.7 ADDITIVI DI IMPASTO

Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo super fluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Norme Generali", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti) e UNI 10765.

Gli additivi d'impasto ed altre eventuali aggiunte devono essere conformi alle Normative Nazionali trasposte dalle Norme Europee. Esse non dovranno contenere componenti dannosi in quantità pregiudizievoli al getto, all'indurimento, alla presa, alla resistenza, all'impermeabilità, alla durabilità del calcestruzzo o tali da essere causa di corrosione di qualsiasi tipo di acciaio.

2.8 SEGNALETICA ORIZZONTALE

La segnaletica orizzontale sarà costituita da strisce longitudinali, trasversali ed altri simboli ed iscrizioni, secondo quanto previsto dall'art.40 del Codice della Strada e dagli artt. da 137 a 155 del Regolamento di attuazione e s.m.i. e dovranno essere conformi per colori, forme e dimensioni.

Le caratteristiche fotometriche, colorimetriche e di resistenza al derapaggio dovranno essere conformi alle prescrizioni generali previste dalla norma UNI EN 1436, che devono essere garantite per l'intero periodo di garanzia. Le caratteristiche dovranno essere comprovate da certificazioni rilasciate da Laboratori Nazionali accreditati.

Le segnalazioni orizzontali potranno essere realizzati in:

- spruzzato termoplastico; - laminato elastoplastico.

Lo spruzzato termoplastico è costituito da una miscela di aggregati di colore chiaro, microsfere di vetro, pigmenti colorati e sostanze inerti, legate con resine sintetiche termoplastiche, plastificate con olio minerale. La proporzione tra gli elementi è tale che il prodotto finale, quando viene liquefatto, può essere facilmente spruzzato sulla superficie stradale, realizzando simboli nitidi e uniformi.

Gli aggregati sono costituiti da sabbia bianca silicea, calcite frantumata, silice calcinata, quarzo ed altri aggregati chiari ritenuti idonei. Le microsfere di vetro devono avere buona trasparenza, per almeno l'80%, ed essere regolari e prive di incrinature; il loro diametro dev'essere compreso tra 0.2-0.8 mm (non più del 10% deve superare il setaccio di 420 micron). Il legante, costituito da resine sintetiche da idrocarburi, plastificate con olio minerale, non deve contenere più del 5% di sostanze acide. Le resine dovranno essere di colore chiaro e non devono scurirsi eccessivamente se riscaldate per 16 ore alla temperatura di 150° C.

Lo spessore della pellicola di spruzzato termoplastico dev'essere di norma di 1.5 mm accertabile con il sistema di analisi di immagine o sistemi equivalenti.

I laminati elastoplastici sono costituiti da polimeri di qualità adeguata all'utilizzo previsto, contenente una dispersione di microgranuli di speciale materiale ad alto potere antisdruciuolo e microsfere di vetro o ceramica con buone caratteristiche di rifrazione, che conferiscano un buon potere retroriflettente.

Per garantire una buona stabilità del colore ed un ancoraggio ottimale delle particelle antisdruciuolo e delle microsfere, il prodotto dovrà essere trattato in superficie con speciali resine. Il laminato dev'essere posto in opera ad incassato su pavimentazioni nuove, nel corso della stesura del manto bituminoso, o su pavimentazioni già esistenti mediante apposito primer, da applicare solamente sul manto d'asfalto. Dovranno essere impermeabili, idrorepellenti, antiderapanti, resistenti alle soluzioni saline, alle escursioni termiche, all'abrasione e non dovranno scolorire. Dovranno essere facilmente applicabili su qualunque tipo di superficie.

2.9 MATERIALI FERROSI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglia o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalla Legge.

2.10 ARMATURE PER CALCESTRUZZO

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

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

2.10.1 FORNITURE E DOCUMENTI DI ACCOMPAGNAMENTO

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

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

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso. Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

2.10.2 CENTRI DI TRASFORMAZIONE

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

Il Direttore dei Lavori è tenuto a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 14 gennaio 2008 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

2.11 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA

2.11.1 MATERIALI E PRESCRIZIONE DI QUALITÀ DEI MATERIALI ELETTRICI

Dovranno essere rispondenti alle norme CEI, UNI e alle tabelle di unificazione UNEL vigenti in materia, ove queste, per detti materiali e apparecchi, risultassero pubblicate e corrispondessero alle specifiche prescrizioni progettuali. La rispondenza dei materiali e degli apparecchi dovrà essere attestata, ove previsto, dalla presenza del contrassegno dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ) o di contrassegno equipollente (ENEC- 03).

2.11.2 ONERI SPECIFICI PER L'APPALTATORE

L'appaltatore ha l'obbligo di fornire depliant e, ove possibile, campioni di almeno tre marche di ogni componente dell'impianto, per consentire la scelta al direttore dei lavori. Per i corpi illuminanti, l'appaltatore dovrà fornire appositi campioni, da conservare in appositi locali. I materiali non accettati dovranno essere sostituiti e allontanati dal cantiere. Eventuali difformità degli impianti rispetto alle prescrizioni progettuali dovranno essere segnalate al direttore dei lavori.

2.11.3 CAVIDOTTI INTERRATI

2.11.3.1 Tubazioni di nuova posa

Le infrastrutture di nuova posa saranno realizzate con l'utilizzo di n.1 monotubi dim.90mm (derivazioni per allacciamenti) o 110mm (percorsi principali).

La posa dei tubi dovrà rispettare i raggi minimi di curvatura. Prima di iniziare la posa dei tubi il fondo dello scavo deve essere accuratamente spianato e privo di sassi o spuntoni. Al fine di preservare nel tempo l'infrastruttura da possibili schiacciamenti e/o rotture deve essere previsto un getto di magrone di protezione della tubazione ben collocata sul letto di posa. Ove non siano previsti riempimenti con CLS o magroni, i tubi saranno posati su di un letto di sabbia pozzolana e/o altri inerti a granulometria molto fine per almeno 5cm.

Eventuali giunzioni delle tubazioni dovranno essere realizzate con appositi dispositivi di giunzione che dovranno garantire una buona resistenza meccanica e una tenuta pneumatica (8 bar) tale da consentire successive pose dei cavi di fibra ottica mediante tecniche che prevedono l'impiego di acqua o aria.

Al fine di eseguire le successive operazioni di posa del cavo in fibra ottica, in ciascun tubo dell'infrastruttura deve essere inserito un cordino di tiro. Questi dovrà essere opportunamente collegato al tappo sul dispositivo d'ancoraggio presente sul lato interno. Tale operazione deve essere realizzata avendo cura di lasciare all'interno del foro circa 1 metro di ricchezza di cordino.

Nell'esecuzione dei cavidotti interrati saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- il taglio del tappeto bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto munito di martello idraulico con vanghette. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica;
- l'esecuzione dello scavo avverrà in trincea, a sezione obbligata, minimizzando in ogni caso l'impatto dell'intervento;
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata;

- particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con messi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dal termine del getto di calcestruzzo;
- dovrà essere idoneamente smaltito con trasporto alla discarica autorizzata il materiale eccedente;
- l'intervento dovrà essere completato dal ripristino del manto di usura nello spessore precedente al taglio. Gli scavi dovranno essere iniziati solo dopo nullaosta formale all'esecuzione dei lavori da parte degli enti preposti al controllo.

Nella posa delle nuove tubazioni dovranno essere rispettate le seguenti profondità minime (misurate sull'estradosso dei tubi):

- minimo m. 0,60 quando gli impianti sono posati in corrispondenza della carreggiata;
- m. 0,45÷50 quando gli impianti sono posati in corrispondenza della banchina stradale non pavimentata o marciapiedi;
- m. 0,50 quando gli impianti sono posati in corrispondenza di pertinenze stradali quali fosso di guardia, terreni o relitti e/o reliquati, scarpate stradali sia in rilevato che in scavo;

In presenza di terreni di particolare natura quali ad esempio rocce dure, calcestruzzi, etc. La profondità dello scavo potrà essere limitata a seguito di accordo con la DL a 50 cm. Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Nel caso il cantiere interessi la strada pubblica dovrà essere opportunamente segnalato secondo quanto previsto dal Codice della Strada e le disposizioni di legge vigenti all'atto dei lavori. Durante le ore notturne, oltre la copertura carrabile degli scavi, sarà obbligatoria la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale: la segnalazione dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare.

Nessuna giustificazione potrà essere adottata dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico.

Il reinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensato con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

La ditta installatrice, prima di effettuare le lavorazioni riguardanti gli scavi, dovrà richiedere informazioni riguardanti i percorsi dei sottoservizi e comunicare tali informazioni alla D.L. L'Impresa deve segnalare immediatamente agli Enti interessati, per i provvedimenti del caso, ogni eventuale guasto riscontrato o provocato, durante l'esecuzione degli scavi, agli impianti esistenti; di tali segnalazioni deve essere data in pari tempo notizia alla Committente.

2.11.3.2 Ingressi nei pozzetti

Il collegamento ad un pozzetto esistente o di nuova posa deve essere realizzato mediante uno scavo di tipo tradizionale della lunghezza di circa 2 m, che consenta una discesa graduale di raccordo tra la minitrincea e i punti di accesso al manufatto (setti a frattura) nel rispetto del minimo raggio di curvatura del tubo e/o dei cavi in fibra ottica.

2.11.4 RINTERRI

Per operazioni di rinterro si intende il riempimento degli scavi effettuati, in tutto od in parte, con materiale di risulta, sabbia, materiale inerte o stabilizzato, conglomerati in calcestruzzo e/o bituminosi. Il rinterro verrà eseguito, per la parte a copertura e rinfiacco delle tubazioni, utilizzando sabbia comune di cava adeguatamente vagliata, o su richiesta della Direzione Lavori con sabbia lavata e vagliata, ben battuta e costipata per uno spessore di almeno 10 cm dall'estradosso pacco tubi.

Il rinterro verrà completato con materiale arido quali ghiaia, stabilizzato, conglomerato cementizio o di altra natura, secondo le disposizioni riportate nel progetto o disposte dalla Direzione Lavori o dall'Ente competente. Nei rinterri non dovrà essere utilizzato il materiale di risulta delle demolizioni di pavimentazioni stradali bituminose o di tipo speciale, in caso di terreno agricolo occorre avere cura di riportare il terreno vegetale nella parte superiore dello scavo. I rinterri degli scavi devono essere eseguiti in modo da ripristinare le condizioni iniziali di portanza del terreno al fine di evitare successive sollecitazioni indotte nelle tubazioni o canalizzazioni interrato, e per garantire la sicurezza della circolazione stradale evitando successivi assestamenti delle pavimentazioni stradali. L'Impresa deve rispondere nei riguardi della Committente o di altri Enti interessati, a norma dei Regolamenti vigenti, degli eventuali cedimenti od altri inconvenienti che si dovessero verificare in prosieguo di tempo a causa della cattiva esecuzione del rinterro. I riempimenti degli scavi, il rifacimento delle pavimentazioni stradali, devono essere eseguiti con le caratteristiche tecniche e nelle quantità stabilite e concordate preventivamente con i proprietari delle strade (Amministrazioni, Enti, Privati, etc.).

2.11.5 POZZETTI

I pozzetti, dovranno essere costituiti da elementi prefabbricati armati in calcestruzzo vibrocompresso in elementi sovrapposti per permettere di raggiungere varie profondità di posa. I pozzetti dovranno avere pareti predisposte con diaframmi atti a consentire l'accesso del tubo su qualunque direttrice. La base dei pozzetti dovrà presentare un setto a frattura in modo da consentire l'eventuale drenaggio di acque.

L'utilizzo dei pozzetti nella costruzione dell'infrastruttura sotterranea è necessario allo scopo di:

- Assicurare un adeguato spazio per effettuare la giunzione e/o la diramazione dei cavi
- Facilitare le operazioni di posa dei cavi (nel caso di cambio quota e/o direzione che prevedono raggi di curvatura inferiori a quelli previsti dalle caratteristiche dei tubi)

– Consentire un tempestivo ed agevole intervento di manutenzione

I tubi corrugati devono accedere all'interno del manufatto utilizzando esclusivamente le apposite asole predisposte, ad una distanza di circa 15 cm dalla base interna del pozzetto. Il raccordo con il pozzetto inoltre deve essere realizzato rispettando le seguenti disposizioni:

– I tubi devono accedere dai lati del manufatto che garantiscano il rispetto dei raggi di curvatura del cavo ottico –

I tubi devono essere bloccati con malta cementizia sia sul lato interno che esterno del pozzetto

– I tubi devono sporgere di circa 15 cm all'interno del manufatto; in caso di necessità di contenere le sporgenze per l'ingombro di muffole di giunzione etc. la sporgenza dei tubi attestati al pozzetto può essere ridotta fino al minimo di 5 cm.

Completate le operazioni di terminazione dei tubi nel manufatto, quest'ultimo deve risultare perfettamente stuccato e liscio sia lato ingresso tubi, sia tra gli elementi del pozzetto. Ogni pozzetto deve essere corredato da apposito chiusino in ghisa carrabile riportante le indicazioni concordate con la DL e la Committenza (Es: "Città di Jesolo – Fibra ottica Cittadina"). Con il prezzo a corpo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato ed il ripristino del suolo pubblico.

2.11.6 LINEE PER ENERGIA ELETTRICA

L'appaltatore dovrà provvedere alla fornitura e alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia. Tutti i cavi saranno rispondenti alla norma CEI 20-13 e varianti, e dovranno disporre di certificazione IMQ o equivalente. L'appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato negli elaborati progettuali, salvo eventuali, diverse prescrizioni della direzione dei lavori.

Tutte le linee dorsali d'alimentazione, per posa sia aerea che interrata, saranno costituite da quattro cavi unipolari uguali. I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione saranno tripolari, con sezione di 2,5 mm². I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa. Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva. È consentita l'apposizione di fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo, colorate in modo diverso.

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante.

2.11.7 CASSETTE, GIUNZIONI, DERIVAZIONI, GUAINE ISOLANTI

La derivazione agli apparecchi di illuminazione sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II, tipo SGVP, con transito nella medesima dei cavi unipolari di dorsale. La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata e al neutro. Per le giunzioni o derivazioni su cavo unipolare, con posa in cavidotto, è previsto l'impiego di muffole. Dette muffole dovranno essere posate esclusivamente nei pozzetti prefabbricati. Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti,

agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato, che dovrà avere rigidità dielettrica ~ 10 kV/mm. Il tipo di guaina isolante dovrà, comunque, essere approvato dal direttore dei lavori.

2.11.8 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Tutti gli apparecchi di illuminazione devono avere grado di protezione IP 66

In ottemperanza alla norma CEI 34-21, i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, e dovranno, pertanto, essere forniti e dotati di lampade e ausiliari elettrici rifasati. Detti componenti dovranno essere conformi alle norme CEI di riferimento.

Gli apparecchi devono essere accompagnati dalla documentazione tecnica.

La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore, sia in forma tabellare su supporto cartaceo che sotto forma di file standard.

Tale documentazione dovrà specificare, tra l'altro:

- la temperatura ambiente durante la misurazione;
- la tensione e la frequenza di alimentazione della lampada;
- la norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- l'identificazione del laboratorio di misura;
- la specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- il nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- la corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- il tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e la classe di precisione.

Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Gli apparecchi devono, inoltre, essere forniti della seguente ulteriore documentazione:

- angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio.
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1000 lumen;
- diagramma del fattore di utilizzazione;
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° (88°) e a 80° rispetto alla verticale e alla direzione dell'intensità luminosa massima (I_{max}) sempre rispetto alla verticale.

Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, nell'ipotesi che non sia già stato definito nel disegno dei particolari, dovrà comunque essere approvato dal direttore dei lavori.

2.11.9 IMPIANTO DI TERRA: DISPERSORI

Gli apparecchi di illuminazione saranno collegati ad una terra di sezione adeguata, comunque non inferiore ai 16 mm², e i conduttori di terra e di protezione avranno guaina di colore giallo-verde.

La linea dorsale sarà collegata al dispersore unico mediante conduttore isolato.

Tenendo conto che il dispersore sarà unico, sia per la protezione contro i fulmini che per la protezione contro i contatti indiretti, esso dovrà rispondere alle prescrizioni delle norme CEI 81-1, CEI 64-8 e CEI 11-8. I dispersori saranno a puntazza componibile, posati entro appositi pozzetti di ispezione e dovranno tutti essere collegati fra di loro. Sia i dispersori a puntazza che i pozzetti di ispezione dovranno essere preventivamente approvati dalla direzione dei lavori.

3. NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

3.1 OPERE PROVVISORIALI, MACCHINARI E MEZZI D'OPERA

Tutte le opere provvisorie occorrenti per l'esecuzione dei lavori dovranno essere realizzate in modo da garantire le migliori condizioni di stabilità sia delle stesse, sia delle opere ad esse relative.

Resta stabilito che l'Appaltatore rimane l'unico responsabile degli eventuali danni a cose, persone o proprietà sia dell'Amministrazione Appaltante sia di terzi, che potessero derivare dalla mancanza o dalla non idonea esecuzione dei lavori stessi. Tali considerazioni si ritengono estese anche ai macchinari e mezzi d'opera.

Sono, inoltre, a totale carico dell'impresa appaltatrice tutti i ripristini necessari alla sistemazione degli scavi, delle opere in costruzione e delle opere provvisorie, quali tute e piste di accesso, a seguito di avvenimenti alluvionali ed allagamenti in genere.

Nel caso di opere provvisorie da realizzarsi in prossimità di corsi d'acqua, queste dovranno essere dimensionate in modo connesso alla tipologia del corso d'acqua o del ricettore idrico nelle cui prossimità si opera; eventuali danni alla costruzione per insufficienza delle opere provvisorie di protezione non potranno essere motivo di richiesta di indennizzo a meno che non si sia in presenza di danni di forza maggiore causati da eventi caratterizzati da palese e conclamata eccezionalità.

3.2 SCAVI

Gli scavi occorrenti per il raggiungimento del piano di posa delle fondazioni, nonché per la formazione di cunette, accessi, passaggi e rampe, cassonetti e simili, opere d'arte in genere, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che potrà dare il Direttore dei Lavori in sede esecutiva. Le sezioni degli scavi dovranno essere rese dall'Appaltatore ai giusti piani prescritti, con scarpate regolari, cigli ben tracciati e profilati, fossi esattamente sagomati.

Nella esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti restando ugualmente, oltre che responsabile di eventuali danni a persone ed opere, anche obbligato alla rimozione delle materie franate. Qualora, per assicurare la migliore esecuzione dell'opera, le sezioni assegnate

venissero maggiorate rispetto ai disegni di progetto, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per i maggiori volumi di scavo, ma anzi sarà tenuto ad eseguire, a propria cura e spese, tutte quelle maggiori opere che si rendessero di conseguenza necessarie. L'Appaltatore dovrà eseguire i movimenti di materie con mezzi meccanici e di mano d'opera adeguati. Inoltre dovrà immediatamente provvedere ad aprire le cunette ed i fossi occorrenti, e comunque evitare che le acque superficiali si riversino negli scavi, mantenendo all'occorrenza dei canali fugatori. Le materie provenienti dagli scavi dovranno essere sottoposte a cernita; le materie che non fossero utilizzabili, o che a giudizio del Direttore dei Lavori non fossero ritenute idonee per un loro riutilizzo, dovranno essere portate a rifiuto, alle pubbliche discariche o su aree che l'Appaltatore dovrà procurare a sua cura e spese, evitando, in questo caso, che le materie depositate arrechino danno ai lavori od alle proprietà, provochino frane od ostacolino il libero deflusso delle acque.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate in tempo differito per riempimenti o reinterri, esse saranno depositate nei pressi degli scavi, o nell'ambito del cantiere ed, in ogni caso, in luogo tale che non possano causare danni o provocare intralci al traffico. Nella esecuzione degli scavi dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti e protezioni antinfortunistiche conformi alle normative vigenti in materia. In ogni caso in fase di realizzazione degli scavi, il materiale proveniente dagli stessi dovrà essere gestito secondo quanto stabilito dalla normativa di settore vigente.

Nell'esecuzione di tutti gli scavi e rilevati l'Appaltatore dovrà provvedere, di sua iniziativa, cura e spese, ad assicurare il naturale deflusso delle acque che si riscontrassero scorrenti sulla superficie del terreno, comprese quelle di natura meteorica, allo scopo di evitare che esse si versino negli scavi e si infiltrino alla base dei rilevati. Provvederà quindi a togliere ogni impedimento che si opponesse al regolare deflusso delle acque ricorrendo, ove occorra, anche all'apertura di canali fugatori.

In considerazione del fatto che è necessario mantenere asciutto il fondo degli scavi, sarà necessario prevedere l'esaurimento dell'eventuale acqua presente, di qualunque natura essa sia.

Tali operazioni dovranno essere eseguite con tutti i mezzi che si ravviseranno più opportuni, e tali mezzi dovranno essere sempre in perfetta efficienza, nel numero e con le portate e le prevalenze necessarie e sufficienti per garantire la continuità del prosciugamento.

L'Appaltatore dovrà provvedere con diligenza, a sua cura e spese, salvo casi speciali stabiliti di volta in volta dal Direttore dei Lavori, ad assicurare la continuità degli eventuali corsi d'acqua intersecanti o interferenti con i lavori. A tal fine dovranno, se dal caso, essere realizzati idonei canali da mantenere convenientemente spurgati, lungo i quali far defluire le acque sino al luogo di smaltimento, evitando in tal modo l'allagamento degli scavi. Non appena realizzate le opere l'Appaltatore dovrà, sempre a sua cura e spese, provvedere con sollecitudine a riattivare l'originario letto del corso d'acqua eliminando i canali provvisori e ripristinando il terreno interessato dagli stessi.

L'Appaltatore dovrà curare che, per effetto delle opere di convogliamento e smaltimento delle acque, non derivino danni a terzi; in ogni caso esso è tenuto a sollevare il Committente da ogni spesa per compensi che dovessero essere pagati e liti che avessero ad insorgere.

Subito dopo la consegna dei lavori l'Appaltatore potrà effettuare a sua cura e spese tutti i sondaggi e le prove geotecniche che riterrà opportuni per verificare la natura dei terreni.

Prima di porre mano ai lavori di sterro, di riporto, di scavo di fondazione, l'Appaltatore dovrà eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati e sempre ricostruibili la perimetrazione delle opere, i limiti degli scavi e dei riporti. A suo tempo, l'Appaltatore dovrà pure stabilire, nei tratti indicati dal Direttore dei Lavori, le modine o guide necessarie a determinare, con precisione, l'andamento delle scarpate, tanto degli sterri che dei rilevati, curandone la conservazione fino a collaudo avvenuto e riposizionando quelle manomesse durante l'esecuzione dei lavori.

Tutti i tracciamenti dovranno essere riferiti planimetricamente ad intersezioni di allineamenti preesistenti (spigoli di fabbricati, termini di confine, etc.) ed altimetricamente a capisaldi di livellazioni locali ufficiali. Tutti questi riferimenti e la posizione dei capisaldi dovranno risultare indicati sul rilievo topografico generale con riportate brevi descrizioni per il riconoscimento dei riferimenti e dei capisaldi, dei quali dovranno essere date tutte le caratteristiche. Tali riferimenti e capisaldi dovranno essere riconosciuti anche a lavori ultimati per essere ripresi nel secondo lotto di lavori. L'Appaltatore è tenuto a predisporre gli elaborati soprascritti prima dell'inizio dei lavori. Nel caso di lavori da contabilizzare a misura, le disposizioni sopra richieste varranno anche per le sezioni di scavo, gli eventuali profili e gli altri elaborati necessari per ricavare i dati contabili.

In fase di scavo, soprattutto in relazione alla realizzazione di tracciati ex novo, particolare attenzione dovrà essere posta all'individuazione preliminare di eventuali reti di sottoservizi che potrebbero risultare interferenti con le opere. A tal fine, prima dell'esecuzione degli scavi, l'Appaltatore dovrà richiedere a tutti gli Enti gestori interessati un sopralluogo congiunto, finalizzato all'individuazione plano-altimetrica dei tracciati stessi.

3.2.1 SCAVI A SEZIONE

Per scavi a sezione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo a opere di fondazione propriamente dette e per dar luogo alla posa di condutture in genere, manufatti sotto il piano di campagna, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi, dovranno essere spinti fino alla profondità indicata in progetto o che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Per quanto riguarda la posa delle condotte, in particolare per quelle fognarie e di drenaggio, dovrà l'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, effettuare il controllo ed il coordinamento delle quote altimetriche delle condotte esistenti alle quali la tubazione da costruire dovrà collegarsi. Pertanto l'Impresa sarà tenuta a presentare alla Direzione dei lavori la planimetria e profilo del terreno con le quote dei ricettori finali, di eventuali interferenze con altri manufatti, di caposaldi

planimetrici e di quota aggiuntivi di infittimento o spostati rispetto a quelli di progetto che fossero insufficienti o potessero essere danneggiati dalle macchine operatrici durante l'esecuzione dei lavori. Il prezzo dello scavo comprenderà l'onere dell'allargamento per la formazione delle nicchie laterali e sul fondo in corrispondenza dei giunti per l'accurata ispezione delle giunzioni stesse in fase di prova di tenuta.

Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbatocchiati con robuste armature, in modo da proteggere gli operai contro ogni pericolo, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che della posa di condotte o della costruzione di murature. L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori.

Col procedere della posa delle condotte o della costruzione delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

3.2.2 SCAVI IN PRESENZA D'ACQUA

Si ritengono scavi subacquei quelli eseguiti a profondità maggiore di 20 cm sotto un livello costante determinato da acque sorgive nelle cavità di fondazione, sia dopo un parziale prosciugamento con pompe, sia dopo la predisposizione dei canali di drenaggio. Se l'appaltatore, in caso di acque sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della direzione dei lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Quando la direzione lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi saranno eseguiti in economia, e l'appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine gli operai necessari.

I sistemi di prosciugamento del fondo adottati dall'appaltatore devono essere accettati dalla direzione lavori, specialmente durante l'esecuzione di strutture in muratura o in c.a. al fine di prevenire il dilavamento delle malte.

3.2.3 RINTERRI

Dopo aver eseguito i manufatti, si procederà, previo l'eventuale allontanamento del materiale scavato, al riempimento con il materiale precedentemente estratto (laddove previsto) o con altro materiale in fornitura,

disposto e costipato a strati di opportuno spessore, fino al raggiungimento del piano di campagna. Il materiale da fornitura dovrà corrispondere alle specifiche richieste per l'utilizzazione prevista.

È obbligo dell'impresa, escluso qualsiasi compenso, dare ai rinterri durante la loro esecuzione quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento, affinché a lavori finiti non presentino dimensioni inferiori a quanto prescritto progettualmente.

Il volume dei rinterri è valutato secondo le dimensioni degli scavi previsti progettualmente e ordinati dalla D.L.

3.3 DEMOLIZIONE E RIMOZIONE DI COPERTURE STRADALI

Si prevede la demolizione della pavimentazione stradale e/o marciapiedi e dei relativi sottofondi, ove necessario, per la superficie prevista dal progetto o eventualmente ritenuta necessaria dalla D.L.

La demolizione della parte della sovrastruttura legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzione approvate dalla D.L.

La superficie del cavo risultante dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati, che possano compromettere l'aderenza dei nuovi strati da porre in opera.

L'impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione definiti dalla D.L. Qualora dovessero risultare inadeguati a contingenti situazioni in essere e, comunque, diversi per eccesso o per difetto, l'Impresa è tenuta a darne immediata comunicazione al Direttore dei Lavori, che potrà autorizzare la modifica delle quote di scarifica.

3.4 FORMAZIONE DEI RILEVATI E DEI RINTERRI

Per la formazione dei rilevati, come per qualunque opera di rinterro, si potranno impiegare fino al loro esaurimento tutti i materiali provenienti dagli scavi, previo esame da parte del Direttore dei Lavori per valutare ove tali materiali possono essere riutilizzati in funzione delle loro caratteristiche, e nel rispetto di quanto prescritto dalla normativa di settore.

Qualora il materiale di risulta degli scavi precedentemente eseguiti venisse a mancare, l'Appaltatore provvederà all'approvvigionamento di altro materiale adatto, prelevandolo da siti indicati dal Direttore Lavori. Resta comunque vietato l'impiego di quelle materie argillose ed in generale di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua siano soggetti a rammollimenti e/o a gonfiamenti.

Nella formazione dei suddetti rilevati e rinterri dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le materie con la maggior regolarità e precauzione. Le materie trasportate in rilevato o in rinterro non potranno essere scaricate direttamente contro le murature con il ribaltamento dei cassoni degli automezzi.

È obbligo dell'appaltatore di eseguire e perfezionare i rilevati portando dapprima l'altezza e la larghezza maggiore di quella prevista in progetto e profilando i lembi dopo che le materie si saranno sufficientemente assestate. Pertanto l'appaltatore è tenuto a riparare a sua cura e spese gli abbassamenti, le corrosioni e gli altri guasti che si verificassero anche dopo il costipamento dei rilevati fino al collaudo.

Tutti i rilevati dovranno essere realizzati in modo tale da non dare luogo a futuri apprezzabili assestamenti.

3.5 REALIZZAZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE

3.5.1 STRATO DI FONDAZIONE – MISTO GRANULARE ANIDRO

Il rilevato di fondazione stradale è costituito da una miscela di materiali granulari (tout-venant di cava), costituiti da materiali rispondenti alle norme CNR-UNI 10006, stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI. L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie o anche altro materiale; potrà essere materiale reperito in sito entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso un'indagine preliminare di laboratorio e di cantiere.

Lo spessore finito dev'essere conforme a quanto prescritto progettualmente o richiesto dalla D.L.

3.5.1.1 Caratteristiche del materiale da impiegarsi

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, risponderà alle caratteristiche seguenti:

- l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli e setacci U.N.I. Miscela passante: % totale in peso

Crivello 71 100

Crivello 40 75÷100

Crivello 25 60÷87

Crivello 10 35÷67

Crivello 5 25÷55

Setaccio 2 15÷40

Setaccio 0.4 7÷22

Setaccio 0.075 2÷10

- rapporto tra il passante al setaccio 0.075 ed passante al setaccio 0.4 inferiore a 2/3.

3.5.1.2 Modalità esecutive

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo. Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e dovrà

presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.

L'eventuale aggiunta acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostruito a cura e spese dell'Impresa. Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dalla Direzione Lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento). Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata.

Il valore del modulo di compressibilità M_d misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento al primo ciclo di carico nell'intervallo compreso fra 1.5 e 2.5 kg/cmq con piastra di diametro 30 cm, non dovrà essere inferiore a 900 Kg/cmq. La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre un centimetro, controllato a mezzo di un regolo di 4.50 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali. Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente. Sullo strato di fondazione compattato in conformità delle prescrizioni avanti indicate, si dovrà procedere subito all'esecuzione degli strati di finitura superiori, senza far trascorrere, tra le due fasi di lavoro un intervallo di tempo troppo lungo, che potrebbe recare pregiudizio ai valori di portanza conseguiti dallo strato di fondazione a costipamento ultimato. Ciò allo scopo di eliminare i fenomeni di allentamento, di asportazione e di disgregazione del materiale fini, interessanti la parte superficiale degli strati di fondazione che non siano adeguatamente protetti dal traffico di cantiere o dagli agenti atmosferici; nel caso in cui non sia possibile procedere immediatamente dopo la stesa dello strato di fondazione alla realizzazione delle pavimentazioni, sarà opportuno procedere alla stesa di una mano di emulsione sturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di fondazione oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi.

3.5.2 MASSETTO DI SOTTOPAVIMENTAZIONE

Il massetto di sottopavimentazione sarà realizzato in calcestruzzo cementizio Rck 25 N/mm², dato in opera per uno spessore medio di cm 15, per costituire uno strato portante di pavimentazione stradale da pavimentare in lastricato.

Questo verrà realizzato su apposito piano già livellato dalle precedenti operazioni di sottostruttura. Il massetto sarà gettato in opera e armato su tutta l'estensione planimetrica della strada con rete elettrosaldata Ø 8 a maglie

20x20 cm, il getto dovrà essere vibrato e tirato a staggia e se necessario bagnato. Nella fase di getto si dovrà tener conto della formazione dei pozzetti e bordi mediante posa casseforme taglio della rete e esclusione dal getto, in corrispondenza di punti di controllo e ispezione delle reti tecnologiche. L'opera dovrà essere realizzata a regola d'arte, preparando le superfici alle successive lavorazioni.

3.5.3 PAVIMENTAZIONE IN BOLOGNINATO LAVICO E MATTONI

La pavimentazione stradale sarà realizzata con bologninato e mattoni pieni, con bolognini di natura lavica, lavorato a puntillo, conforme alle norme UNI EN 1342/2003 con resistenza a compressione non inferiore a 75 N/mm² delle dimensioni minime di 15x20 cm a correre e dello spessore non inferiore a 10 cm, intervallati da fasce di mattoni pieni, entrambi disposti in senso normale alla cunetta che rappresenta anche l'asse centrale, posti in opera con malta cementizia. La cunetta sarà realizzata con bologninato e mattoni pieni come disegno di progetto e direttive della D.L.

La pietra fornita dovrà essere di prima qualità, perfettamente sana, non sfaldabile o geliva senza vene, macchie, scaglie o altri difetti di colore uniforme.

Per il posizionamento e la sigillatura dovrà utilizzarsi una malta di allettamento tipo M3, e una stuccatura con cemento, dovrà adottarsi particolare cura nella realizzazione delle pendenze per lo smaltimento delle acque meteoriche e la pulizia finale. Il tutto dovrà essere realizzato a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato dalla direzione lavori.

3.5.4 PAVIMENTAZIONE IN PIETRA CALCAREA BIANCA

La pavimentazione sarà realizzata con elementi in pietra calcarea di colore bianco bocciardata a macchina, delle dimensioni di larghezza cm 30 lunghezza a correre (lunghezza minima cm 40) posta in diagonale rispetto ai riquadri formati con il bologninato lavico, a superficie piana, di spessore pari a 5 cm per le zone pedonali e 10 cm per le parti carrabili, poste in opera su un letto di malta dello spessore variabile da 4 a 6 cm, con giunti di spessore non superiore a 2 cm, avendo cura di non porre consecutivamente lastre con dimensioni uguali.

Le fasce di bologninato lavorate a puntillo grosso, a superficie piana, di dimensioni 15 a correre e spessore non inferiore a 10cm, anch'esse poste su un letto di malta con giunti a corsi regolari di spessore non superiore a 2 cm, come da elaborati grafici esecutivi di progetto e secondo le indicazioni della direzione dei lavori.

Per la sigillatura dovrà utilizzarsi una malta di allettamento tipo M3, e una stuccatura con cemento, dovrà adottarsi particolare cura nella realizzazione delle pendenze per lo smaltimento delle acque meteoriche e la pulizia finale. Il tutto dovrà essere realizzato a perfetta regola d'arte secondo quanto indicato dalla direzione lavori.

3.5.5 ORLATURE

I marciapiedi, le scale e i gradini dei cortili, saranno delimitati da orlatura in pietra lavica retti e curvi della larghezza di cm 25 e dell'altezza di cm 20, con smusso di cm 2, con faccia a vista bocciardata per una altezza di almeno cm 18 posati su calcestruzzo.

3.6 SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE

Eseguita la pavimentazione, si procederà al tracciamento della segnaletica stradale orizzontale, secondo quanto prescritto dal Codice della strada, con realizzazione di strisce di delimitazione, passaggi pedonali e ogni altro segno sulla carreggiata che si renda necessario, secondo quanto previsto dagli elaborati progettuali o comunque richiesti ad insindacabile giudizio della D.L.

Per la posa delle segnalazioni orizzontali in spruzzato termoplastico devono essere rispettati i seguenti requisiti. La segnaletica dovrà essere applicata a spruzzo con idonea attrezzatura. Il risultato da ottenere dovrà essere una striscia netta, dritta, senza incrostazioni o macchie.

Lo spruzzato dev'essere applicato su manto stradale asciutto ed accuratamente pulito, anche da vecchia segnaletica orizzontale. Lo spessore dev'essere di media 1.5 mm per strisce e zebraure, mentre per frecce e scritte di 2.5 mm.

L'applicazione della segnaletica orizzontale in laminato elastoplastico dovrà avvenire con l'impiego di idonea attrezzatura, approvata dalla D.L., automatica e semovente dotata di puntatore regolabile, rulli di trascinamento del laminato e lame da taglio comandate automaticamente.

Dovrà inoltre essere posizionata l'adeguata cartellonistica verticale individuata dagli elaborati progettuali o richiesta dalla D.L.

3.7 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera revisionale, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo la esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il

particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere ed a condurre i lavori.

3.7.1 CAVIDOTTI

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno rispettati i percorsi indicati nel relativo disegno di Progetto e le caratteristiche dimensionali e costruttive indicati nel disegno di progetto.

In materia di scavi dovranno essere rispettate le disposizioni vigenti.

L'Appaltatore dovrà accertarsi preventivamente, a proprie cura e spese, presso i contenuti del sottosuolo, della presenza di servizi esistenti e disporre quindi l'esecuzione dei lavori secondo modalità esecutive atte ad evitare situazioni di pericolo e danni dei quali deve in ogni caso ritenersi responsabile.

I parallelismi e gli incroci con cavi o condotte sotterranee preesistenti dovranno essere effettuati nel rispetto delle norme vigenti.

Sarà inoltre necessario effettuare sondaggi trasversali, da eseguire prima dell'inizio degli scavi, per accertare la rispondenza del posizionamento dei tubi o cavi rispetto a quanto rilevato dall'Appaltatore presso gli Uffici Tecnici dei singoli Enti.

Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con sabbia e strato finale con materiale proveniente dagli scavi.

Nel corso del riempimento dello scavo, a circa 20 cm dal piano di calpestio e per tutta la lunghezza dello scavo, si dovrà posare una striscia in materiale plastico retinato di colore verde, avente lo scopo di segnalare la presenza di cavi per l'illuminazione pubblica nel sottosuolo.

Durante la fase di scavo di cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti. La profondità minima di posa delle tubazioni sarà di 70 cm sotto il marciapiede o aree pedonali e di 90 cm sotto la pavimentazione carrabile.

3.7.2 POZZETTI CON CHIUSINO IN GHISA

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati. È previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi in plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;

- posa in opera di pozzetto prefabbricato;
- conglobamento, nella muratura, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto e sigillatura con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- fornitura e posa, su letto di malta di cemento, del chiusino in ghisa, completo di telaio per traffico incontrollato, con scritta "ILLUMINAZIONE PUBBLICA" sul coperchio;
- riempimento dell'eventuale vano residuo perimetrale con ghiaia naturale costipata; -
- trasporto alla discarica del materiale eccedente.

3.8 REGOLARIZZAZIONE QUOTA POZZETTI E CHIUSINI

Al fine di regolarizzare il manto stradale rendendo le superfici complanari e prive di buche o risalti è previsto il sollevamento o abbassamento, asseconda delle quote di partenza, e sistemazione di tutti i chiusini e copertine di pozzetti stradali (fognari, di cavidotti elettrici o di linee telefoniche, di condotte idriche, caditoie per scolo acque bianche, ecc), anche in conglomerato cementizio armato fino ad una dimensione di 180 cm x180 cm compreso la rimozione della copertina, l'abbassamento delle pareti mediante martello demolitore pneumatico, il ripianamento delle pareti e la posa della copertina. Le operazioni saranno realizzate secondo le indicazioni impartite in esecutiva dalla direzione dei lavori e a regola d'arte. Sono compresi i lavori per il disancoraggio, dei chiusini e delle copertine, il posizionamento in quota, le demolizioni e le opere murarie relative al nuovo ancoraggio e quanto altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte pronta per la successiva realizzazione dei piani di posa della pavimentazione.

3.9 OPERE IN FERRO

3.9.1 FORNITURA E POSA IN OPERA

Le opere in metallo quali le recinzioni, i parapetti, i cancelli, i mancorrenti e le opere di arredo urbano di cui agli articoli seguenti, qualora non diversamente disposto, dovranno essere lavorate con regolarità di forme e precisione di dimensioni; i fori dovranno essere sempre eseguiti interamente al trapano; sarà tollerato l'impiego del punzone di fori eseguiti con diametro di almeno 4 mm inferiore a quello definitivo, ed allargati poi mediante trapano o alesatoio.

Le saldature, chiodature e bullonature dovranno essere accuratamente ripulite e spianate se in vista; così ogni unione dovrà essere perfettamente lavorata e rifinita, specie nelle opere come scale e mancorrenti, ecc.. I tagli potranno essere eseguiti con la cesoia; i tagli in vista dovranno essere rifiniti nelle opere che lo richiedano, con la mola. L'Appaltante rifiuterà quei pezzi e quelle parti di struttura che presentassero difetti di fabbricazione, di lavorazione e di montaggio, o che non fossero conformi ai disegni ed agli ordini impartiti.

L'Appaltatore ha l'obbligo di controllare il fabbisogno dei vari manufatti, rilevando in sito le misure esatte delle diverse opere, il tipo ed il numero di ciascuna di esse, segnalando per iscritto al Direttore Lavori ogni divergenza od ostacolo di esecuzione.

Resteranno a carico dell'Appaltatore, in ogni caso, tutte le spese di qualsiasi genere si rendessero necessarie per eliminare gli inconvenienti che derivassero dall'omissione e dall'insufficienza di tali controlli, restando questi obbligato al risarcimento degli eventuali danni.

Nel caso in cui l'Appaltatore riscontrasse difetti nelle murature dovrà subito informare per iscritto il Direttore dei Lavori; ove egli non lo facesse prima di iniziare il montaggio delle opere metalliche, resteranno a suo carico, ed in ogni caso, tutte le spese ed il risarcimento dei danni.

L'Appaltatore dovrà far tracciare ed eseguire direttamente, sotto la sua responsabilità, gli incassi, i tagli, le incamerazioni, ecc.. occorrenti per il collocamento in opera dei manufatti metallici.

Tanto durante la giacenza in cantiere degli infissi, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in opera, l'Appaltatore dovrà avere cura che i manufatti non abbiano a subire guasti e lordure, proteggendoli convenientemente dagli urti, dalla calce, ecc.. sia nelle superfici che negli spigoli.

Nella posa in opera dei manufatti sono anche compresi tutti gli oneri ad essa connessi, quali ad esempio: il trasporto, lo scarico, l'immagazzinamento nel deposito di cantiere; la successiva ripresa, l'avvicinamento a piè d'opera, il sollevamento ed i trasporti fino al sito di collocamento; qualsiasi opera provvisoria, di protezione e mezzo d'opera occorrente; ogni materiale di consumo; l'impiego di ogni manodopera specializzata, qualificata e comune; le spicconature di intonaco, gli scalpellamenti ed i tagli di murature e nei conglomerati; i tagli, i fori, le impiombature, le impernature, le sigillature, le incamerazioni ed in genere l'esecuzione di ogni altra lavorazione nelle pietre; le murature di grappe, modelli, zanche, bandelle, bilici, tasselli, ecc..; tutte le ferramenta accessorie a muro, la ripresa delle murature, dei conglomerati cementizi e dei rivestimenti, nonché quanto altro occorra per dare l'opera completamente e perfettamente finita e rifinita.

I manufatti metallici collocati definitivamente in opera dovranno risultare posti nella loro esatta posizione e, se mobili, dovranno avere regolare, libero, completo e perfetto movimento nel chiudersi e nell'aprirsi: in caso contrario sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera necessaria, ogni riparazione ed ogni correzione per eliminare qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata fino all'approvazione del collaudo, restando l'Appaltatore stesso obbligato al risarcimento degli eventuali danni conseguenti.

Ogni guasto arrecato ai manufatti nel loro collocamento in opera dovrà essere riparato a spese dell'Appaltatore. È vietato l'impiego del gesso nella muratura dei manufatti di acciaio. Le incamerazioni ed i fori destinati a ricevere il piombo, il cemento od altri materiali, equivalenti, dovranno essere realizzati nelle loro precise dimensioni sia in superficie che in profondità e secondo le prescrizioni.

L'esito anche favorevole delle prove e l'accettazione provvisoria, da parte del Direttore dei Lavori, sia dei materiali che dei manufatti, ancorché posti in opera e verniciati, non esonera l'Appaltatore dalle sue responsabilità circa la perfetta riuscita e conservazione delle opere, nè dall'obbligo di sostituire o riparare tutti quei materiali e parti di manufatti che non corrispondessero alle caratteristiche e prove richieste, o quelle che manifestassero difetti, guasti, degradamenti di qualsiasi genere e vizi sfuggiti agli esami preliminari, o che non siano conformi alle norme del Capitolato ed agli ordini impartiti.

Gli oneri economici relativi saranno totalmente a carico dell'impresa in quanto già compresi nei singoli prezzi unitari.

3.9.2 VERNICIATURE

Le superfici metalliche dovranno essere opportunamente verniciate con l'applicazione dei cicli di verniciatura protettiva che dovrà rispettare le seguenti fasi:

- accurata pulizia dei fondi mediante sabbiatura leggera o idrolavaggio con idonee attrezzature; - applicazione della mano di fondo a rullo o ad airless.
- applicazione di due riprese di pittura protettiva mediante pennello, rullo ed airless.