Città di Segrate

Direzione Sviluppo del Territorio Servizi Tecnici Servizi Ambientali
Ufficio Sostenibilità Urbana

Accordo Quadro Biennale per la manutenzione ordinaria della rete stradale/pedonale nonché servizio di sgombero neve

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Parte Tecnica

SOMMARIO

DEFINIZIONI ... 3
DISPOSIZIONI GENERALI - OGGETTO ... 4
MANUTENZIONE DELLA RETE STRADALE/CICLOPEDONALE ... 6
ART. 1 - PRESTAZIONI ... 6
ART. 2 - MODALITA' DI SVOLGIMENTO ... 6
2.1 Ripristino manto stradale di natura bituminosa ... 6
2.2 Ripristino manto stradale di natura lapidea/strade bianche ... 7
2.3 Ripristino marciapiedi (cordoli) ... 7
2.4 Ripristino marciapiedi (pavimentazione) ... 7
2.5 Varie opere puntuali e/o di messa in sicurezza stradale ... 7
2.6 Servizio di Reperibilità ... 9
ART. 3 - MODALITA' ORDINI DI LAVORO ... 11
ART. 4 - APPROVIGIONAMENTO DEI MATERIALI – CUSTODIA DEI CANTIERI ... 12
SERVIZIO DI SGOMBERO NEVE E GHIACCIO RETE STRADALE ... 13
ART.1 - OGGETTO ... 13
ART. 2 - MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL SERVIZIO ... 13
2.1 Termini di esecuzione ... 13
2.2 Modalità per l'esecuzione del servizio ... 13
2.3 Suddivisione del territorio in zone funzionali ... 15
2.4 Mezzi e materiali per il servizio ... 18
2.5 Modalità di utilizzo dei mezzi ... 19
ELEMENTI PRESTAZIONALI GENERALI ... 21
CAPO I - SCAVI E REINTERRI ... 21
ART. 1 - NORME GENERALI ... 21
ART. 2 - CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE ... 23
ART. 3 - TIPOLOGIE DEGLI SCAVI ... 23
ART. 4 - FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DEI RILEVATI ... 24
ART. 5 - SCAVI DI SBANCAMENTO ... 24
ART. 6 - SCAVI DI FONDAZIONE ... 24
ART. 7 - SCAVI PER CONDUTTURE ... 25
ART. 8 - RINVENIMENTO DI MANUFATTI O CANALIZZAZIONI NEGLI SCAVI ... 25
CAPO II - TUBI, CANALI ED ACCESSORI - CONDIZIONI DI FORNITURA ... 27
ART. 1 - ONERI PARTICOLARI A CARICO DELL'APPALTATORE ... 27
ART. 2 - MANUFATTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO ... 27
2.1 Camerette di ispezione ... 27
2.2 Prove ... 28
2.3 Caditoie ... 29
ART. 3 - CAMERETTE PER APPARECCHIATURE ... 30
ART.4 - MANUFATTI PARTICOLARI ... 30
ART. 5 - CHIUSINI E GRIGLIE A CADITOIA IN GHISA ... 30
ART. 6 - CAVIDOTTI ... 31
CAPO III - POSA TUBI, PEZZI SPECIALI E MANUFATTI ... 32
ART. 1 - GENERALITÀ ... 32
ART. 2 - POSA DELLE TUBAZIONI ... 32
ART. 3 - PULIZIA E DISINFEZIONE DELLE OPERE ESEGUITE ... 34
ART. 4 - POSA IN OPERA DI TUBI IN GRÈS CERAMICO ... 34
ART. 5 - POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN P.V.C. ... 34

Palazzo Comunale
via I Maggio 20090 - Segrate
Telefono 02/26.902.1 **Fax** 02/21.33.751
C.F. 83503670156 - **P.I.** 01703890150

ART. 6 - POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN CLORURO DI POLIVINILE (P.V.C.) *34*
ART. 7 - TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ (PEAD) *35*
ART. 8 - TUBAZIONI IN POLIESTERE RINFORZATO CON FIBRE DI VETRO (P.R.F.V.) *35*
ART. 9 – POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN CALCESTRUZZO SEMPLICE *37*
CAPO IV - OPERE DI PAVIMENTAZIONE E SISTEMAZIONE ESTERNA **38**
ART. 1 - ROTTURE DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI *38*
ART. 2 - MASSICCIATA *38*
2.1 Materiali 38
2.2 Modalità esecutive 38
ART. 3 - BASI E RISAGOMATURE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO *39*
ART. 4 - OSSERVANZA DELLE PRESCRIZIONI *41*
ART. 5 - SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI *41*
ART. 6 - FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE *42*
ART. 7 - RIPRISTINO DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI *42*
ART. 8 - SEGNALETICA ORIZZONTALE *43*
ART. 9 - SEGNALETICA VERTICALE *44*
ART. 10 - BARRIERE DI SICUREZZA *44*
ART. 11 - CORDONATA IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO *44*
ART. 12 - PAVIMENTAZIONE IN CUBETTI DI PIETRA *45*
ART. 13 - SISTEMAZIONE CON TERRENO DI COLTIVO DELLE AIUOLE *46*
ART. 14 - LAVORI DI RIVESTIMENTO VEGETALE – OPERE IN VERDE *46*
ART. 15 - PULIZIA DEL PIANO VIABILE *46*

DEFINIZIONI

Aggiudicatario, affidatario, appaltatore, concessionario:	l'operatore economico che si aggiudica il contratto di appalto o concessione oggetto della presente procedura di gara
Stazione appaltante:	l'Amministrazione comunale di Segrate
Accordo Quadro	accordo concluso dal Comune, da una parte, e l'Appaltatore dall'altra parte, con lo scopo di stabilire le clausole relative agli Appalti Specifici da affidare per tutta la durata del medesimo Accordo Quadro
Data di attivazione	la data a partire dalla quale il Comune può utilizzare l'Accordo Quadro
Appalto/i Specifico/i o Contratto di esecuzione /applicativo	il Contratto che si perfeziona in seguito alla ricezione dell'Ordine di esecuzione da parte dell'appaltatore individuato quale aggiudicatario dell'Accordo Quadro. Una volta concluso l'Accordo Quadro, l'Appaltatore avrà quindi l'obbligo di effettuare le prestazioni, previa stipula con il Comune di singoli contratti di esecuzione applicativi, con le caratteristiche, i limiti economici, temporali e contrattuali previsti dal presente Accordo Quadro
Ordine di esecuzione	il documento, disciplinato dal Capitolato d'oneri, inviato dal Comune all'appaltatore, con il quale il Comune medesima affida il singolo Appalto Specifico
Codice dei contratti pubblici	D.Lgs. n. 36 del 31.03.2023 – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture
D.U.V.R.I.	Documento unico di valutazione dei rischi interferenziali
PSC	Piano di Sicurezza e Coordinamento
POS	Piano Operativo di Sicurezza
DURC	Documento unico di regolarità contributiva
RTI	Raggruppamenti temporanei di imprese
RUP	il "Responsabile Unico del Progetto" ai sensi del D.Lgs. 36 del 31.03.2023 - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture
D.E.C.	il Direttore dell'Esecuzione del Contratto preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento affinché i servizi siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto e al contratto
Responsabile di Commessa	il rappresentante dell'aggiudicatario che funge da interlocutore della stazione appaltante e sovrintende alla corretta esecuzione del presente contratto

DISPOSIZIONI GENERALI - OGGETTO

L'articolo 14 del Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i. (Codice della Strada), al fine di garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione, pone in capo agli Enti proprietari delle strade l'obbligo di provvedere alla manutenzione, gestione e controllo tecnico dell'efficienza delle infrastrutture viarie e delle relative pertinenze, nonché delle attrezzature, degli impianti e dei servizi ad esse connessi.
In generale, tutte le infrastrutture a servizio della mobilità devono essere mantenute in condizioni di efficienza e sicurezza da parte degli Enti proprietari o dei soggetti gestori responsabili della loro conduzione e manutenzione.
Nell'ambito dei propri strumenti di programmazione, il Comune di Segrate prevede l'esecuzione di interventi di manutenzione ordinaria della rete viaria, stradale e ciclopedonale comunale, comprese le relative pertinenze e aree accessorie, quali parcheggi, piazze e spazi pubblici destinati alla mobilità, nonché l'espletamento di servizi di pronto intervento e di gestione delle emergenze connesse ad eventi meteorologici e di sgombero neve in occasione di eventi meteorologici avversi.
Le attività oggetto del presente "Accordo Quadro" riguardano interventi manutentivi ordinari finalizzati alla conservazione del patrimonio infrastrutturale esistente e al mantenimento delle condizioni di funzionalità e sicurezza della rete viaria comunale. Tali attività non sono riconducibili a specifici interventi di riqualificazione o manutenzione straordinaria preventivamente individuati e progettati, ma consistono in lavorazioni che, per loro natura, risultano solo parzialmente programmabili, in quanto dipendenti dall'evoluzione dello stato manutentivo delle infrastrutture, dall'insorgenza di situazioni di degrado, da eventi accidentali o da altre esigenze che si manifestano nel corso del periodo di validità contrattuale.
Gli interventi potranno pertanto riguardare, a titolo esemplificativo e non esaustivo, a: opere di riparazione, ripristino, rinnovo, sostituzione e messa in sicurezza di elementi esistenti della rete stradale e ciclopedonale, delle relative pertinenze e degli arredi funzionali, mediante lavorazioni aventi caratteristiche tecniche analoghe o equivalenti a quelle originarie.
Obiettivo prioritario dell'Accordo Quadro è assicurare il mantenimento nel tempo delle condizioni di efficienza, funzionalità e sicurezza della rete viaria e ciclopedonale comunale, mediante l'esecuzione tempestiva degli interventi necessari, privilegiando azioni preventive rispetto a quelle eseguite a "guasto".
In particolare, l'Amministrazione Comunale intende:

a) *preservare il corretto stato manutentivo delle infrastrutture stradali e ciclopedonali e delle relative pertinenze;*
b) *ridurre il numero di situazioni di degrado e di potenziale pericolo per la circolazione veicolare e pedonale;*
c) *garantire la tempestiva messa in sicurezza delle aree interessate da criticità mediante un servizio di reperibilità e pronto intervento operativo sull'intero arco della settimana;*
d) *assicurare la funzionalità della rete viaria anche in occasione di precipitazioni nevose o altri eventi atmosferici che possano compromettere le condizioni di sicurezza;*
e) *ridurre progressivamente il ricorso a interventi manutentivi eseguiti in emergenza, favorendo una gestione programmata delle attività manutentive;*

f) ottimizzare l'impiego delle risorse economiche destinate alla manutenzione ordinaria mediante una pianificazione efficace degli interventi e un costante monitoraggio dello stato delle infrastrutture.

Il presente Accordo Quadro disciplina pertanto le condizioni tecniche ed economiche alle quali saranno affidati ed eseguiti i successivi interventi manutentivi e i servizi connessi che l'Amministrazione riterrà necessario attivare durante il periodo di validità dello stesso, entro il limite massimo dell'importo contrattuale previsto.

MANUTENZIONE DELLA RETE STRADALE/CICLOPEDONALE

ART. 1 - PRESTAZIONI

Formano oggetto del presente appalto tutte le opere, le prestazioni, le somministrazioni, i trasporti e i noli occorrenti per l'esecuzione delle prestazioni necessarie alla manutenzione ordinaria, non programmabile, della rete stradale comunale e delle aree accessorie (marciapiedi, spartitraffico, aiuole, ecc.).

Tali prestazioni, che dovranno avvenire sulla scorta del Capitolato Speciale d'Appalto, si riassumono nel seguente modo:

1. *Ripristino manto stradale di natura bituminosa*
2. *Ripristino manto stradale di natura lapidea/strade bianche*
3. *Ripristino marciapiedi (cordonature)*
4. *Ripristino marciapiedi (pavimentazioni)*
5. *Varie opere puntuali e/o di messa in sicurezza*
6. *Servizio di reperibilità*

Sono compresi nella locuzione "*manutenzione*" gli interventi che riguardano le prestazioni occorrenti per riparazioni, rinnovamento e la sostituzione delle parti ammalorate e/o usurate di strade e marciapiedi e aree accessorie in modo da mantenere in efficienza la rete stradale e pedonale del Comune di Segrate.

ART. 2 - MODALITA' DI SVOLGIMENTO

La natura dei lavori previsti è di tipo prettamente manutentivo, avente caratteri di ripetitività e serialità, ovvero lavori di cui non è nota a priori la consistenza e la localizzazione. Tali aspetti verranno definiti di volta in volta, durante il periodo di validità del contratto, secondo le necessità evidenziate dall'Amministrazione Comunale, attraverso appositi **Ordini Esecutivi** o **Ordini di Servizio** impartiti dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto (D.E.C.) o dall'Ufficio incaricato e sottoscritti per accettazione dall'impresa appaltatrice.

Le tipologie di intervento contemplate dal presente appalto consistono, a titolo indicativo ma non esaustivo, nell'esecuzione delle lavorazioni elencate nei successivi commi, comprensive di tutte le forniture, provviste, apprestamenti di sicurezza necessari per darle finite e compiute, secondo quanto previsto dal presente disciplinare secondo le regole dell'arte.

Infine, oltre a dover garantire un servizio di reperibilità meglio descritto al comma **3**, potrà essere richiesta la **fornitura di materiali stradali sciolti**, quali ad esempio asfalto del tipo "invernale", calcare, ghiaia, paletti dissuasori, ad uso magazzino, secondo le necessità evidenziate dal D.E.C.

Le lavorazioni previste consisteranno principalmente ed indicativamente, nelle seguenti:

2.1 Ripristino manto stradale di natura bituminosa

- *allestimento del cantiere stradale secondo le regole dell'arte e nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza e ai sensi del Codice della Strada vigente*
- *scarifica con fresatura vari spessori del tappetino di usura esistente*
- *eventuale rimozione del sottofondo ammalorato, fino a profondità necessaria*
- *eventuale formazione cassonetto stradale ove mancante*
- *trasporto e conferimento alle PP.DD. del materiale di risulta*
- *risagomatura di alcuni tratti con binder e/o tout-venant, secondo necessità*
- *pulizia nastro stradale precedentemente fresato*
- *rimozione e nuova posa a giusta quota di chiusini nonché eventuale sostituzione degli esistenti qualora necessario*
- *stesura di emulsione bituminosa e posa di nuovo tappetino di usura*
- *rifacimento segnaletica orizzontale e/verticale, compresa quella luminosa*

2.2 Ripristino manto stradale di natura lapidea/strade bianche

- *allestimento del cantiere stradale secondo le regole dell'arte e nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza e ai sensi del Codice della Strada vigente*
- *demolizione pavimentazione lapidea/rimozione puntuale di elementi ammalorati*
- *eventuale formazione di cassonetto stradale ove mancante*
- *trasporto e conferimento alle PP.DD. del materiale di risulta*
- *allettamento e posa di elementi lapidei nuovi o precedentemente recuperati in sito/ ricarica-intasamento delle buche con materiale arido, secondo quanto preesistente o secondo indicazioni della D.L. fino a livellamento piano stradale/manufatto esistente*
- *rimozione e nuova posa a giusta quota di chiusini nonché eventuale sostituzione degli esistenti qualora necessario*
- *rifacimento segnaletica orizzontale e/verticale, compresa quella luminosa*

2.3 Ripristino marciapiedi (cordoli)

- *allestimento del cantiere stradale secondo le regole dell'arte e nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza e ai sensi del Codice della Strada vigente*
- *taglio di pavimentazione stradale con fresa a disco*
- *demolizione di pavimentazione stradale a ridosso della cordonatura e relativo massetto di rinfianco, con rimozione o eventuale recupero dei cordoli, in cls o granito*
- *trasporto e conferimento alle PP.DD. del materiale di risulta*
- *sostituzione/riposizionamento di cordolo in cls/granito, nuovo o precedentemente recuperato*
- *completamento del massetto di allettamento in cls a ridosso della cordonatura*
- *rimozione e nuova posa a giusta quota di chiusini nonché eventuale sostituzione degli esistenti qualora necessario*
- *ripristino della pavimentazione stradale a ridosso della cordonatura modificata*
- *ripristino della pavimentazione del marciapiede, come preesistente*
- *rifacimento segnaletica orizzontale e/verticale, compresa quella luminosa*

2.4 Ripristino marciapiedi (pavimentazione)

- *allestimento del cantiere stradale secondo le regole dell'arte e nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza*
- *scarifica con fresatura del tappetino di usura esistente*
- *eventuale demolizione del sottofondo in cls ammalorato, fino a profondità necessaria*
- *trasporto e conferimento alle PP.DD. del materiale di risulta*
- *completamento/risanamento massetto di sottofondo in cls, secondo necessità e livellamento a quota rustico*
- *pulizia tratto precedentemente fresato*
- *rimozione e nuova posa a giusta quota di chiusini nonché eventuale sostituzione degli esistenti qualora necessario*
- *stesura di emulsione bituminosa e posa di nuovo tappetino di usura*
- *rifacimento segnaletica orizzontale e/verticale, compresa quella luminosa*

2.5 Varie opere puntuali e/o di messa in sicurezza stradale

- *formazione di scivoli per l'abbattimento delle barriere architettoniche in prossimità di attraversamenti pedonali, semaforici o altri punti sensibili*
- *formazione rialzi localizzati di carreggiata (dosso, attraversamento pedonale rialzato)*
- *supporto a indagini geologiche su terreni con eventuale asportazione e smaltimento del materiale di risulta o reinterro*
- *sistemazione banchina stradale in terra/materiale calcareo/conglomerato bituminoso*
- *riempimenti di buche stradali in materiale bituminoso (asfalto tipo invernale, binder) o in materiale arido (calcare, ghiaia, ecc.)*
- *piccoli rappezzi da eseguire a mano*
- *rappezzi localizzati di modesta entità, anche frequenti sul medesimo tratto di strada ma non continui (che non richiedono il rifacimento di un intero tratto di corsia), da eseguire a macchina*

- *riposizionamento o sostituzione di brevi tratti di cordoli o elementi lapidei*
- *piccole opere murarie di ripresa e ripristino (parapetti in muratura e cls., paramenti di finitura e zoccolini, paletti dissuasori, ecc.)*
- *sistemazione pozzetti e camerette (sostituzione anelli, messa in quota, sostituzione chiusini) o altri piccoli manufatti di servizio, formazione di canalizzazioni di vario tipo di proprietà comunale*
- *riparazione o esecuzione a nuovo di impianti d'illuminazione pubblica. Interventi richiesti potrebbero prevedere la sola predisposizione dell'impianto (formazione di plinti, scavi, posa corrugati e pozzetti d'ispezione) oppure potrebbe essere richiesto anche la realizzazione dell'impianto comprensivo di: fornitura e posa in opera di pali, corpi illuminanti, quadri elettrici e relativo impianto elettrico per dare l'opera finita a regola d'art*
- *pulizia e risagomatura di cunette stradali e fossi di guardia, compreso eventuale spurgo tratti in condotta otturati, e smaltimento delle terre ai sensi della vigente normativa ambientale*
- *consolidamento e/o risanamento di porzioni di manufatti in cemento armato, muratura di mattoni e/o pietrame*
- *fornitura e posa di barriera di sicurezza*

Queste e ulteriori tipologie di interventi manutentivi, di consistenza residuale, potranno essere richieste dall'Amministrazione Comunale qualora giudicate necessarie per il buon fine dell'obiettivo generale di messa in sicurezza della rete stradale, ciclabile/pedonale pubblica, senza che l'Appaltatore possa trarne motivo di riserva contrattuale.
Si precisa inoltre che le incidenze per le diverse tipologie di opere sono formulate a titolo indicativo e potrebbero subire variazioni sulla base delle effettive necessità che si verranno a verificare durante il periodo di validità dell'appalto, senza che questo possa costituire per l'Appaltatore motivo di contestazione o rifiuto a svolgere la lavorazione ordinata.
Nessuna variazione alle opere ordinate potrà essere introdotta dall'Appaltatore, che resterà invece interamente responsabile di tutte le difformità non preventivamente autorizzate dal D.E.C. in tal caso non sarà riconosciuta l'opera da parte dal medesimo D.E.C. che potrebbe comportare la demolizione e il rifacimento a totale spesa dell'Appaltatore.
Le difformità di cui sopra si riferiscono alla forma, alle dimensioni delle opere oltre che alle caratteristiche dei materiali impiegati. Tali verifiche potranno essere effettuate in ogni momento, fino al collaudo definitivo dei lavori, fatte salve le garanzie previste dal presente Capitolato Speciale d'Appalto e dalla normativa vigente.
L'Appaltatore dovrà elaborare e trasmettere al committente un proprio programma esecutivo di ogni singola lavorazione ordinata, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma dovrà riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione. Tale programma dovrà essere approvato D.E.C. entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che il Direttore dell'Esecuzione del Contratto si sia pronunciato il programma esecutivo dei lavori si intende accettato.
Tutti gli interventi definitivi e provvisori, saranno eseguiti secondo le migliori regole d'arte e secondo le prescrizioni che in corso di esecuzione verranno date dal D.E.C., rimanendo stabilito che l'Impresa attuerà a sue cure e spese, tutti i provvedimenti necessari per evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose, intendendosi pertanto che l'Amministrazione Appaltante resterà sollevata ed indenne da qualsiasi responsabilità verso terzi e da qualunque molestia giudiziaria che dovessero derivare dalla esecuzione dei lavori.
In particolare, l'Impresa dovrà adottare tutte le cautele del caso nell'esecuzione degli interventi, destinate ad assicurare il transito provvisorio durante la esecuzione nonché le cautele ed i mezzi d'opera atti a prevenire i danni che potessero verificarsi ai fabbricati, servizi e beni circostanti in dipendenza della esecuzione dei lavori ed accertare eventualmente in contraddittorio con i proprietari od Enti interessati la consistenza dei fabbricati, beni o servizi rimanendo fin d'ora pattuito che l'Impresa ed essa sola è responsabile degli eventuali danni ad essi arrecati, e come tale è tenuta al loro risarcimento. In genere

l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale.
L'Amministrazione si riserva il diritto insindacabile di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.
Il programma di ogni singola lavorazione dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori ed in particolare:

- *per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto*
- *per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione Appaltante*
- *per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione Appaltante*
- *per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici*

Ad eccezione degli interventi richiesti in reperibilità, i quali sono regolamentati nel successivo comma 3, i lavori dovranno essere comunque eseguiti nel rispetto di quanto disposto dal D.E.C. e/o dalla Stazione Appaltante come di seguito riportati, previa immediata comunicazione da parte dell'Appaltatore dell'avvenuta esecuzione dell'intervento:

Lavoro urgente: *Da eseguirsi entro* ***24 (ventiquattro) ore*** *dalla comunicazione verbale, telefonica o a mezzo mail del Direttore dell'Esecuzione del Contratto.*
Entro la suddetta tempistica dovrà essere approntato il cantiere e andranno rimosse eventuali parti/manufatti ritenuti potenzialmente pericolosi. Gli interventi dovranno essere completati nella/e giornata/giornate immediatamente successiva/e.
Lavori di ordinaria/straordinaria esecuzione: *Da eseguirsi entro* ***5 (cinque) giorni*** *lavorativi dalla data di comunicazione formale da parte del Direttore dell'Esecuzione del Contratto, segnalato secondo le esigenze e le priorità stabilite dallo stesso. I tempi di esecuzione, le modalità e l'ultimazione degli stessi saranno concordati con il D.E.C.*

2.6 Servizio di Reperibilità

Per tutta la durata del Contratto, l'Appaltatore avrà l'obbligo di assicurare un servizio di **reperibilità e pronto intervento** attivo sulle 24 ore (*festivi compresi*) per l'esecuzione di interventi urgenti che si rendessero necessari a tutela della pubblica incolumità o per evitare eventuali danni imminenti al patrimonio stradale.
Le tipologie d'intervento che potrebbero essere richieste nell'ambito del servizio di reperibilità consistono indicativamente in:

- *segnalazione di una situazione di pericolo potenziale, imminente o esistente di qualsiasi genere, mediante posizionamento di segnaletica posata conformemente al D.M. Infrastrutture e Trasporti del 10/07/2002, anche in caso di pioggia, neve, condizioni meteo avverse, a tutela della pubblica incolumità, compresa la fornitura e posa del materiale, il trasporto con idoneo autocarro e relativo personale specializzato*
- *l'eliminazione delle condizioni di pericolo presente o potenziale tramite una o più delle tipologie di interventi ricomprese nell'elenco del presente articolo 3), o analoghe, in particolare la ricarica di buche di qualsiasi dimensione mediante asfalto plastico a freddo, compresa la fornitura e posa del materiale, il trasporto con idoneo autocarro e relativo personale specializzato*

L'Appaltatore è pertanto tenuto a predisporre un proprio servizio interno di reperibilità "**h24**" comunicando all'Amministrazione Comunale il nominativo del responsabile tecnico del servizio e il suo recapito telefonico *(telefonia mobile)* su cui ricevere richieste di intervento in caso emergenza, oltre ad un indirizzo di posta elettronica.
L'Appaltatore dovrà inoltre tenere a disposizione un adeguato numero di operai, non inferiore a n 2 addetti, di adeguata qualifica e formazione, nonché di mezzi per l'esecuzione degli eventuali interventi richiesti. L'elenco dei referenti della Ditta appaltatrice ed il loro recapito telefonico dovranno essere comunicati preventivamente al R.U.P./D.E.C. secondo modalità da concordare in fase di consegna dei lavori.
Ogni intervento richiesto (e mezzo impegnato) dovrà essere tracciabile tramite GPS preinstallato sul mezzo; inoltre l'Appaltatore dovrà fornire apposito applicativo o se già in uso presso l'azienda le relative credenziali di accesso, per l'identificazione e tracciamento dei mezzi/personale richiesti in servizio
Le modalità di intervento prevedono:

- *l'attivazione della squadra reperibile attraverso chiamata telefonica, effettuata da parte del D.E.C., del R.U.P. o del personale tecnico dell'Ente addetto alla reperibilità, al numero di reperibilità fornito dall'Appaltatore*
- *l'intervento da parte della squadra, munita di tutte le attrezzature necessarie, secondo le modalità di volta in volta concordate con il D.E.C., con il R.U.P. o con il personale tecnico comunale, in base alle necessità del momento e secondo le tempistiche riportate in tabella 2*
- *la compilazione, al termine di ogni intervento, da effettuarsi a cura del personale della ditta Appaltatrice, della relativa "scheda d'intervento" predisposta dall'ufficio tecnico e numerata progressivamente. Tale scheda riporterà sinteticamente i dati relativi all'orario di chiamata, l'orario di arrivo della squadra sul luogo, la durata e consistenza dell'intervento e un report fotografico pre e post intervento*

La scheda dovrà essere sottoscritta dal personale comunale eventualmente presente o, nelle ore immediatamente successive, dal personale comunale che ha effettuato la chiamata. Ogni scheda verrà inoltre trasmessa al D.E.C./R.U.P. per la successiva verifica e contabilizzazione entro e non oltre le 48 ore successive all'intervento.
Qualora la squadra reperibile accerti, per la completa messa in sicurezza dei luoghi, la necessità dell'intervento sul posto di squadre specialistiche, quali: *V.V.F., squadre di emergenza di gestori reti sottoservizi (Cap, Retipiù gas, Telecom/Fibercop, Duereti, Terna, illuminazione pubblica ecc.)* dovrà darne immediata comunicazione al personale comunale che provvederà a contattare l'operatore competente a seconda del caso.

Tabella 2 – Tempistiche di esecuzione interventi			
Casistica	**Classificazione Priorità**	**Tempistica Di Esecuzione Intervento**	**Modalità Di Esecuzione Intervento**
Situazione di **grave** pericolo presente che richiede intervento indifferibile di segnalazione e messa in sicurezza immediata e ripristino definitivo per scongiurare danni a persone e cose	**PRIORITA' 1**	Presenza in cantiere e inizio operazioni entro **45 minuti** dalla chiamata di attivazione **nelle giornate di mercoledì e venerdì dalle ore 13:30 fino alle ore 18:00. Al di fuori dell'orario lavorativo ordinario dalle 18:00 in poi e per l'intera giornata di sabato, domenica e festivi** entro **1 ora e 30 minuti** dalla chiamata di attivazione.	Delimitazione, segnalazione dell'area e messa in sicurezza immediata e definitiva del sito.
Situazione di pericolo potenziale che richiede intervento di segnalazione e messa in sicurezza temporanea per scongiurare danni a persone e/o cose. Posticipando entro le successive 12 h le lavorazioni di dettaglio e di completamento ritenute differibili	**PRIORITA' 2**	Presenza in cantiere e inizio operazioni entro **2 ore** dalla chiamata di attivazione.	Delimitazione, segnalazione e messa in sicurezza del sito. Gli interventi dovranno essere realizzati in modo che le aree, le strutture e/o le infrastrutture siano immediatamente utilizzabili in sicurezza (es. chiusura buche stradali, etc..). Il completamento delle lavorazioni ritenute differibili dovrà avvenire entro le successive 12 ore.

La retribuzione del servizio di reperibilità e pronto intervento verrà effettuata come segue:
a) per la disponibilità al servizio di reperibilità **verrà riconosciuto all'Appaltatore un canone che sarà corrisposto alle condizioni di cui all'art. 9 del Capitolato Speciale d'Appalto – Parte Amministrativa** - al quale si rinvia.
b) **in caso di attivazione della squadra, le lavorazioni verranno contabilizzate a misura attraverso il prezzario di riferimento** (**art. 9 Capitolato Speciale d'Appalto – Parte Amministrativa**), al netto del ribasso d'asta.

Sarà obbligo dell'Appaltatore intervenire nei tempi e nelle modalità prescritte nel presente disciplinare e impartite nello specifico dal personale comunale autorizzato, anche in condizioni meteo avverse e di adottare tutte le misure necessarie ad operare in sicurezza secondo la normativa vigente, sia per quanto riguarda la protezione degli operatori presenti in cantiere, sia nei confronti dell'utenza stradale.
In caso di inadempienza verso taluno di questi aspetti, verranno applicate le penali di cui all'art. 15 del Capitolato, fatti salvi gli ulteriori adempimenti previsti per legge.

ART. 3 - MODALITA' ORDINI DI LAVORO

Fermo restando le modalità di consegna lavori indicate nel Capitolato Speciale d'Appalto, ai fini dello svolgimento dei lavori del presente disciplinare tecnico, l'Appaltatore dovrà sottostare alle seguenti condizioni:

- *Per le singole lavorazioni/ordini impartiti nel corso dell'appalto, il Direttore dell'Esecuzione del Contratto indicherà di volta in volta un termine per l'ultimazione. Tale termine sarà definito in contraddittorio con l'impresa esecutrice e indicato nel relativo ordinativo;*
- *La programmazione degli interventi, sarà redatta il Direttore dell'Esecuzione del Contratto sulla base delle necessità sopraggiunte a seguito d'interventi eseguiti in reperibilità o da interventi legati a semplici esigenze dell'amministrazione comunale;*
- *Ogni settimana, verrà consegnato crono programma dei lavori con indicazione dei tempi di esecuzione degli stessi, controfirmato dalle parti; lo stesso dovrà essere rispettato dall'Appaltatore. Ogni sospensione o proroga*

degli interventi dovrà essere richiesta preventivamente al Direttore dell'Esecuzione del Contratto, indicando in modo dettagliato le motivazioni della richiesta. Il D.E.C. esaminerà la proposta dell'impresa e, valutate le motivazioni, comunicherà alla stessa la sospensione dei lavori o la proroga dei tempi di esecuzione;

- *I tracciati ed i rilievi che eventualmente venissero consegnati dal Comune all'impresa dovranno essere considerati solo indicativi e l'impresa avrà l'obbligo di controllarli al più presto riferendo al Direttore dell'Esecuzione del Contratto le eventuali discordanze riscontrate. Pertanto sarà responsabile della perfetta rispondenza delle opere ai disegni di progetto nonché, a quelli di dettaglio ed alle istruzioni che Direttore dell'Esecuzione del Contratto riserverà di dare di volta in volta.*

ART. 4 - APPROVIGIONAMENTO DEI MATERIALI – CUSTODIA DEI CANTIERI

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni impartite dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto e devono essere della migliore qualità. Possono essere messi in opera solo dopo l'accettazione del Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

A fronte di quanto sopra, il Direttore dell'Esecuzione del Contratto potrà richiedere all'Appaltatore, ogni qualvolta sarà necessario e a suo insindacabile giudizio, le opportune verifiche tecniche e/o prove di laboratorio, a totale cura e spese dell'impresa appaltatrice.

L'eventuale custodia dei cantieri installati per la realizzazione di lavori deve essere affidata a persone provviste dalla qualifica di guardia particolare giurata.

SERVIZIO DI SGOMBERO NEVE E GHIACCIO RETE STRADALE

ART.1 - OGGETTO

Formano oggetto del presente documento tutte le prestazioni per il **servizio di sgombero neve dalla rete viaria comunale, piazze, parcheggi e tratti dei marciapiedi in corrispondenza degli accessi agli edifici pubblici**, così come di seguito definite:

1. *sgombero della neve e dell'eventuale formazione di ghiaccio da eseguirsi con mezzi meccanici adeguati o a mano;*
2. *spargimento di sale da disgelo e sabbia da eseguirsi con mezzi meccanici adeguati o a mano, compresa fornitura degli stessi nonché ogni altra prestazione eventualmente necessaria per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte.*

I predetti servizi dovranno essere resi durante la stagione invernale per tutta la durata del contratto, da intendersi quale periodo decorrente **dal 1° novembre al 31 marzo di ogni anno**.

ART. 2 - MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL SERVIZIO

2.1 Termini di esecuzione

L'Appaltatore è obbligato ad iniziare le attività di cui al presente disciplinare ogni qualvolta si verifichino **nevicate superiori ai 5 cm e/o al verificarsi della formazione di ghiaccio sulle sedi stradali, piazze e superfici ciclopedonali,** assicurando la disponibilità di tutti gli automezzi necessari all'espletamento del servizio per tutte le *zone funzionali* descritte nel presente articolo, garantendo la regolarità del servizio secondo le norme contrattuali.
Il servizio dovrà essere assicurato 24 ore su 24, fermo restando il rispetto delle norme contrattuali e di sicurezza sul lavoro del proprio personale impiegato.

2.2 Modalità per l'esecuzione del servizio

Ogni qualvolta la neve abbia raggiunto l'altezza minima di 5 centimetri o nel caso di formazione di ghiaccio, l'Impresa sarà tenuta a intervenire (*indipendentemente dall'eventuale richiesta pervenuta dall'Amministrazione comunale*) per sgomberare dalla neve o mitigare la formazione di ghiaccio attraverso lo spandimento di sale/sabbia, i piani stradali/piazze e aree ciclopedonali oggetto dell'appalto.
In caso di chiamata, l'Appaltatore dovrà garantire obbligatoriamente l'inizio delle prestazioni del servizio **entro un tempo massimo di 30 (trenta) minuti** dalla richiesta effettuata dal personale incaricato dall'amministrazione comunale. L'Appaltatore è altresì obbligato a espletare il servizio a qualsiasi ora del giorno e della notte, comunicando tempestivamente al funzionario responsabile l'inizio dello stesso, ogni qualvolta si verifichino le condizioni di cui sopra. Nel caso di intervento **in orari non d'ufficio**, l'appaltatore dovrà contattare il Comando di Polizia Locale e/o il servizio di reperibilità.
All'atto della sottoscrizione del verbale di consegna del servizio, l'appaltatore dovrà garantire l'installazione dei dispositivi GPS sugli automezzi messi a disposizione per l'espletamento del servizio. Tali sistemi dovranno consentire alla stazione appaltante, attraverso apposito applicativo fornito dall'appaltatore, il monitoraggio online e diretto dei mezzi e interventi, forniti dall'Appaltatore, il monitoraggio e la tracciabilità degli automezzi in servizio, nonché la possibilità di estrapolare a consuntivo i relativi report di utilizzo (*data, orari, percorsi. Etc.*.) attraverso file dati (*excel*) e cartografici, ai fini della contabilità e del controllo dell'appalto. All'atto della consegna del servizio, ogni GPS dovrà essere associato ad un automezzo attraverso il numero di targa. Qualora ci fossero delle variazioni durante il corso dell'appalto (*modifica targa associata o eventuale sostituzione di GPS guasto*), l'appaltatore sarà obbligato a darne preventiva comunicazione.

Sarà obbligo dell'aggiudicatario "*attivare"* i GPS all'inizio di ogni servizio. Il giorno successivo di ogni intervento sarà redatto apposito verbale riportante i seguenti dati:

- ✓ data e ora di attivazione del servizio
- ✓ tipologia e numero di mezzi utilizzati
- ✓ numero di carichi di sale, durata e chiusura del servizio

Il suddetto verbale, compilato e firmato dal responsabile, sarà inviato all'impresa che potrà verificare i dati inseriti e inoltrare eventuali osservazioni entro il giorno stesso dal ricevimento.
In caso di malfunzionamento dei dispositivi GPS, dovrà essere inviata comunicazione di inizio del servizio all'account di posta elettronica fornito dalla stazione appaltante, riportando numero e tipologia dei mezzi in uscita, eventuale persona che ha richiesto l'intervento, orario di inizio del servizio, zone previste d'intervento. A fine servizio, e comunque non oltre il giorno successivo, dovrà essere inviata sempre a mezzo mail ai suddetti recapiti un'ulteriore comunicazione che indichi l'orario di termine del servizio, i mezzi effettivamente utilizzati per l'intervento, le zone effettivamente interessate.
I rapporti di servizio di cui sopra, generati eccezionalmente a seguito di avaria di uno o più GPS, dovranno essere firmati per accettazione dalle parti non oltre il giorno successivo all'intervento, e saranno considerati parte integrante dei documenti di contabilità dell'appalto. **Gli interventi eseguiti che non trovano riscontro nei rapporti di servizio e/o nei rapporti generati dai dispositivi GPS, non verranno contabilizzati.**
L'apertura dello spartineve dovrà essere di regola non minore di metri due e la rotta sarà mantenuta possibilmente nel mezzo della carreggiata al fine di ottenere un varco coi margini paralleli alla strada stessa, senza sinuosità.
Lo sgombero del piano stradale dovrà essere completo e non sarà tollerato che resti coperta la superficie stradale da crosta di ghiaccio o strati di neve di spessore superiore a cm 5. In ogni caso, vista la natura non programmabile delle prestazioni rispetto alle condizioni atmosferiche, lo svolgimento del servizio sarà reso compatibile con l'andamento meteorologico. Per quanto concerne lo spargimento di sale e sabbia questo avverrà in maniera automatica non appena si verificassero la condizione di imbiancamento delle sedi viarie con particolare riguardo alle zone in prossimità di ponti, viadotti e incroci con intenso traffico, comunicando tempestivamente agli uffici preposti, l'inizio del servizio.
L'Appaltatore è tenuto a nominare un responsabile che sovrintenda le operazioni di sgombero su tutte le cinque zone funzionali della città; il nominativo del responsabile dovrà essere comunicato alla stazione Appaltante in fase di consegna dei lavori. L'Appaltatore dovrà fornire il numero di telefono mobile del responsabile, il quale, dovrà essere reperibile **24 ore su 24**. Nel caso di turnazione, dovrà essere fornito tempestivamente il nome e il telefono del nuovo responsabile.
L'Appaltatore dovrà garantire l'entrata in servizio del personale necessario secondo le necessità e le richieste del Comune in qualsiasi ora del giorno e della notte, senza sollevare eccezioni di sorta sul numero di operai richiesti.
L'Appaltatore dovrà sottoporre alla stazione Appaltante per l'approvazione, il programma di esecuzione del servizio illustrante anche le località in cui intende stazionare i mezzi d'opera e costituire i depositi dei materiali.
Saranno a totale carico dell'Appaltatore le misure di segnalazione previste dal Codice della Strada, relativamente ai mezzi d'opera impiegati per l'espletamento del servizio, assumendosi la completa responsabilità in caso di danni arrecati a cose (pubbliche e private) o a persone durante tali operazioni.
N.B. Data la presenza sul territorio di dossi artificiali rallentatori di velocità, l'Impresa è direttamente responsabile di qualsiasi danno ad essi arrecato e pertanto dovrà fare in modo di localizzare tali dossi, in maniera di non danneggiarli con la pala spartineve.

2.3 Suddivisione del territorio in zone funzionali

Il territorio comunale è suddiviso in cinque zone funzionali sulle quali svolgere il servizio in modo simultaneo:

Zona 1 – NORD (dal confine Nord al ciglio stradale superiore della S.P. Cassanese)
Zona 2 – CENTRO (dal ciglio stradale inferiore della S.P. Cassanese alla Ferrovia)
Zona 3 – SUD (a Sud della ferrovia – quartieri di Novegro e Tregarezzo)
Zona 4 – VIA CASSANESE
Zona 5 – VIA RIVOLTANA

All'inizio delle precipitazioni nevose i mezzi operativi dovranno essere predisposti per iniziare il servizio senza indugio, autonomamente e/o su richiesta del personale dell'Ufficio Tecnico Comunale. Dovrà inderogabilmente essere garantita la contemporanea entrata in servizio dei mezzi sulle cinque Zone mediante l'impiego dell'attrezzatura minima necessaria per ciascuna zona come previsto al successivo comma "3.4 Mezzi e materiali per il servizio" di cui al presente articolo.
Sono inoltre a carico dell'Impresa Appaltatrice:

- *le segnalazioni luminose di ingombro e di servizio dei mezzi attrezzati, la segnaletica di sicurezza;*
- *il vestiario del personale addetto alle operazioni, che dovrà essere costituito da indumenti impermeabili e di colore arancione o giallo in modo tale da risultare ben visibile e comunque conforme alle normative vigenti in tema di sicurezza dei luoghi di lavoro e dei cantieri mobili;*
- *l'autorizzazione alla circolazione prevista dalle vigenti disposizioni di legge;*
- *la riparazione dei mezzi in servizio e/o la loro sostituzione immediata con altri mezzi e attrezzature equivalenti;*
- *l'adattamento dei mezzi, il montaggio delle lame o degli spanditoi con relative apparecchiature di comando e quant'altro necessario a rendere perfettamente funzionante ogni mezzo.*

L'Appaltatore dovrà provvedere a liberare le strade comunali e i marciapiedi, garantire la transitabilità dei viali di accesso dei principali edifici di interesse pubblico dalla neve e dal ghiaccio, secondo le priorità di seguito indicate; contemporaneamente dovrà essere eseguito lo spargimento del sale e sabbia sulle medesime superfici.
Per l'espletamento del servizio di sgombero della neve la concessionaria dovrà utilizzare idonei macchinari e un congruo numero di addetti come descritto nel presente articolo alla voce "3.4 Mezzi e materiali per il servizio", prevedendone se necessario, la presenza contemporanea dal momento dell'inizio delle operazioni.
L'intervento di sgombero della neve dovrà essere effettuato prioritariamente:

ZONA 1				
Q.re dei Mulini SR9	**Q.re Villaggio Ambrosiano**	**Q.re Rovagnasco**	**Zona Industriale Marconi**	**Q.re Milano Due**
via Miglioli	via Papa Giovanni XXIII	via Monzese	via Marconi	via F.lli Cervi
via Gran Paradiso	via San Carlo	via Amendola	via Pacinotti	strada Dorsale di Spina
via Gran Sasso	via Manzoni	via Nenni	via Archimede	via Olgia
		via Braille	via Fermi	via Vigorelli
		via Falcone e Borsellino	via Leonardo da Vinci	
		via Carlo Cattaneo		

ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4	ZONA 5
Q.re Segrate Centro	**Q.re Redecesio/ Lavanderie**	**Q.re Tregarezzo**	**Q.re Novegro**		
via degli Alpini	via Martiri di Cefalonia (*ex Via Redecesio, ex Duina*)	via Tregarezzo	Via Jannacci	S.P. 103 dalla progressiva Km 0+00 alla progressiva km 3+600	S.P. 160 dalla progressiva Km 4+800 alla progressiva km 5+955 e dalla progressiva Km 8+414 alla progressiva km 9+593.
via Morandi	via Lambretta		via Dante		
via Palach	via Piaggio e nuova variante in direzione Istituto S. Cuore (*entrambi i sensi di marcia*)		via Novegro		
via Don Sturzo	via Redecesio		via Baracca		
via Turati	via delle Regioni		S.P. 14 dalla progressiva Km 0+273 alla progressiva km 1+610		
via Grandi	via Abruzzi		via Gaber		
via Conte Suardi	via Lazio				
via Gramsci	via Milano				
Piazza della Repubblica	via Reggio Emilia				
via Roma	via Marzabotto				
via XXV Aprile	via Cuneo				
via Primo Maggio	via Donizetti				
via Giotto	via Trento				
via San Rocco	via Verdi				
via Botticelli	via Trieste				
via Caravaggio	via Sibilla Aleramo				
Parcheggio Stazione FS	via Radaelli				
via Vespucci	Via Cascina Fra di Sesto				
via Caboto					
via Modigliani (compresa variante)					
via Schifano					
viale Europa					
Nuova viabilità prolungamento viale Europa					

Inoltre, dovrà essere garantita la pulizia e la transitabilità degli accessi carrai e dei passaggi pedonali in corrispondenza dei seguenti edifici di interesse pubblico. Le attività dovranno essere eseguite mediante spargimento manuale o meccanico di misto sale/sabbia:

IMMOBILE/SITO	INDIRIZZO	QUARTIERE
Scuola Infanzia Novegro	via Novegro 14	Novegro
Scuola Polivalente Novegro	via Novegro16	Novegro
Scuola Primaria E. Fermi	via Amedeo Modigliani s.n.c.	Segrate
Scuola Primaria Schweitzer	via Edmondo De Amicis s.n.c.	Segrate
Scuola Primaria A. Merini	via Reggio Emilia s.n.c.	Redecesio
Scuola Infanzia Bruno Munari	via Reggio Emilia s.n.c.	Redecesio
Scuola Secondaria A. B. Sabin	via Reggio Emilia s.n.c.	Redecesio
Asilo Nido Stella Stellina	via XXV Aprile 18	Segrate
Scuola Infanzia I Girasoli	via XXV Aprile s.n.c.	Segrate
Scuola Infanzia Arcobaleno	via Pietro Nenni 2	Rovagnasco
Scuola Primaria Donatelli	via Pietro Nenni 4	Rovagnasco
Palestra Primaria Rovagnasco	via Pietro Nenni 4	Rovagnasco
Municipio	via Primo Maggio s.n.c.	Segrate
Tensostruttura XXV Aprile	via XXV Aprile s.n.c.	Segrate
Palazzetto dello Sport	via XXV Aprile 16	Segrate
Campo Calcio XXV Aprile	via XXV Aprile s.n.c.	Segrate
Scuola Secondaria G. Leopardi	via San Rocco 4	Segrate
Centro Sociale Baraonda	via Antonio Pacinotti 13	Segrate
Ex ITC Mattioli (Casa di Comunità)	via Giorgio Amendola 1	Rovagnasco
Cascina Commenda	via Giorgio Amendola 3	Rovagnasco
Centro Civico Cascina Nuova	via Degli Alpini 34	Segrate
Palasegrate	via Degli Alpini 34	Segrate
Cento Civico Redecesio	via Giuseppe Verdi 30	Redecesio
Centro Civico Novegro	via Dante Alighieri 13	Novegro
Caserma Carabinieri	via Papa Giovanni XXIII, 2	Villaggio Ambrosiano
Campo Calcio Alhambra	via Antonio Pacinotti s.n.c.	Segrate
Campo Calcio Pastrengo	via Amendola Modigliani s.n.c.	Segrate
Campo Calcio Novegro	via Grazie Deledda 1	Novegro
Scuola Primaria San Felice	via Strada Anulare s.n.c.	San Felice
Scuola Secondaria San Felice	via Strada Anulare s.n.c.	San Felice
Asilo Nido La Rondine	via Strada Anulare s.n.c.	San Felice
Centro Civico San Felice	via Strada Anulare s.n.c.	San Felice
Scuola Infanzia 1° Strada San Felice	via 1° Strada s.n.c.	San Felice
Scuola Infanzia 9° Strada San Felice	via 9 ° Strada s.n.c.	San Felice
Centro Polifunzionale CDD	via Alessandro Manzoni,1	Villaggio Ambrosiano
Palazzina Polizia Locale	P.zza 9 Novembre 1989 s.n.c.	Segrate
Centro Sportivo "Don Giussani	via Trento, 38	Redecesio
Residenza Le Robinie	via Roma, 62	Segrate
Chiesa S. Ambrogio	via Trento s.n.c.	Redecesio
Centro Civico Cascina Ovi	via Olgia, 5	Lavanderie
Bar Al Centro Parco	via San Rocco s.n.c.	Segrate
Centro Civico Verdi	via XXV Aprile s.n.c.	Segrate
Ufficio Postale MI 2	via Fratelli Cervi	Milano 2
Asilo Nido Sbirulino + Veliero - MI 2	Residenza Seminario	Milano 2
Centro Civico MI 2	Residenza Archi	Milano 2
Scuola Secondaria A. B. Sabin - MI 2	Residenza Archi	Milano 2
Scuola Primaria Gianni Rodari - MI 2	Residenza Archi	Milano 2
Scuola Infanzia C. Collodi - MI 2	Residenza Ponti	Milano 2
Scuola Infanzia F.lli Grimm - MI 2	Residenza Ponti	Milano 2
Ufficio Postale	via Conte Suardi	Segrate
Cimitero Comunale	Piazza Caduti in Russia	Segrate
Piattaforma Ecologica	via Rugacesio	Segrate
Passerella Ciclopedonale	via Cassanese	Lavanderie
Passerella Ciclopedonale	via Morandi – Ponte F.S.	Segrate
Passerella Ciclopedonale	via Cassanese/S. Rocco	Segrate
Passerella Ciclopedonale	S.p. 14 Rivoltana	Tregarezzo
Passerella Ciclopedonale	via Mondadori	Zona Idroscalo
Passerella Ciclopedonale	S.p. 15b Circonvallazione Idroscalo	Novegro

È facoltà dell'Amministrazione Comunale disporre l'entrata in servizio di un numero limitato di mezzi e/o di addetti a seconda delle necessità.

2.4 Mezzi e materiali per il servizio

Alla data di sottoscrizione del verbale di consegna dei lavori, tutti i mezzi impiegati nel servizio dovranno essere disponibili presso la sede dell'Appaltatore, al fine di consentirne l'ispezione e la verifica di conformità rispetto a quanto dichiarato in offerta e richiesto dal presente Capitolato.
L'appaltatore dovrà ì produrre, oltre ai numeri delle targhe di circolazione degli automezzi proposti, anche la documentazione attestante le omologazioni specifiche per lo svolgimento del servizio. Qualsiasi variazione del parco automezzi messi a disposizione, dovrà essere preventivamente comunicata ed accettata dalla stazione appaltante
Dovrà essere garantito l'impiego coattivo e continuato dei seguenti mezzi, quale attrezzatura minima indispensabile:

n. 2 autocarro/trattore *polivalenti funzionanti muniti di lama sgombraneve da m. 3,50 e spanditore automatico di sale/sabbia, compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante*
n. 2 autocarro/trattore *polivalenti funzionanti muniti di lama sgombraneve da m. 3,20 e spanditore automatico di sale/sabbia, compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante*
n. 2 autocarri/trattori *muniti di lama sgombraneve da m 3,00, compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante*
n. 1 autocarro/trattore *con spanditore automatico di sale/sabbia, compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante*
- n. 2 miniescavatori/bobcat *o autocarri muniti di lama m 1,80 compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante o mezzo equivalente*

Qualora si optasse per il rifornimento di sale/sabbia dal magazzino comunale di via Tiepolo, 30:

n. 1 pala meccanica *caricatrice funzionante, con personale di guida continuativamente alla manovra da utilizzarsi presso l'area di stoccaggio e caricamento sale-sabbia, compresa miscelazione da eseguirsi col medesimo automezzo e/o con eventuale apposito gruppo mescolatore*

Ulteriore materiale eventualmente richiesta dalla stazione appaltante alla bisogna:

- mc. 300 di sabbia *viva di cava (quantitativo indicativo)*
- kg. 35.000 di cloruro di sodio *di origine marina (quantitativo indicativo)*

2.5 Modalità di utilizzo dei mezzi

Per le zone sottoindicate dovranno essere garantiti l'impiego continuato delle seguenti attrezzature minime:

ZONA 1	
Quantità	**Mezzo**
n. 1	Automezzo polivalente con lama da 3,50 m e spanditore automatico sale/sabbia
n. 1	Automezzo/trattore con lama sgombraneve da 3,00 m
n. 1÷2	Miniescavatori, bobcat o mezzi equivalenti con lama da 1,80 m
all'occorrenza	Operai badilanti
Zona 2	
Quantità	**Mezzo**
n. 1	Automezzo polivalente con lama da 3,20 m e spanditore automatico sale/sabbia
n. 1	Automezzo polivalente con lama da 3,00 m
n. 1	Automezzo/trattore con spanditore automatico sale/sabbia
n. 1÷2	Miniescavatori, bobcat o mezzi equivalenti con lama da 1,80 m
all'occorrenza	Operai badilanti
Zone 3 e 4	
Quantità	**Mezzo**
n. 1	Automezzo polivalente con lama da 3,20 m e spanditore automatico sale/sabbia
n. 1	Automezzo/trattore con spanditore automatico sale/sabbia
Zona 5	
Prima dell'avvio delle operazioni nelle Zone 3 e 4, l'automezzo polivalente munito di lama sgombraneve da 3,20 m e spanditore automatico sale/sabbia dovrà garantire, in via prioritaria, lo sgombero della neve lungo la ex S.P. 160 e la ex S.P. 14. Successivamente il mezzo potrà essere impiegato nelle Zone 3 e 4. **Per la Zona 5 dovrà inoltre essere garantita la seguente dotazione minima**:	
Quantità	**Mezzo**
n. 1	Automezzo polivalente con lama sgombraneve da 3,50 m e spanditore automatico sale/sabbia

La sopraelencata dotazione si intende minima: l'impresa provvederà ad adattarla (in funzione del calibro delle vie) e a incrementarla nei modi che riterrà più opportuni onde raggiungere gli obiettivi specificati. Tutti i mezzi e macchinari dovranno essere perfettamente efficienti, equipaggiati e attrezzati a norma del vigente Codice della Strada. Durante l'impiego di lame spartineve si dovrà curare che la velocità e la manovra dei mezzi non costituiscano pericolo per la cittadinanza. Tutte le disposizioni del presente articolo risultano valide per precipitazioni nevose di qualunque entità e durata.
La programmazione in zone degli interventi e le modalità di utilizzo dei mezzi è da ritenersi puramente indicativa. Le operazioni e l'impiego dei mezzi d'opera potranno subire delle modifiche in base alle condizioni meteo o alle esigenze che dovessero emergere durante l'evento o gli eventi meteo che dovessero verificarsi.

ZONA 1
- n. 1 automezzo polivalente funzionante, munito di lama sgombraneve da m 3,50 e spanditore automatico di sale/sabbia, compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante;
- n. 1 automezzo/trattore munito di lama sgombraneve da m 3,00, compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante;
- n. 1 o 2 miniescavatori/bobcat o autocarri muniti di lama m 1,80 compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante o mezzo equivalente e **eventuali operai badilanti** all'occorrenza.

ZONA 2
- n. 1 automezzo polivalente funzionante, munito di lama sgombraneve da m 3,20 e spanditore automatico di sale/sabbia, compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante;
- n. 1 automezzo polivalente funzionante, munito di lama sgombraneve da m 3,00 compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante;
n. 1 automezzo/trattore munito di spanditore automatico di sale/sabbia, compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante;
- n. 1 o 2 miniescavatori/bobcat o autocarri muniti di lama m 1,80 compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante o mezzo equivalente e **eventuali operai badilanti** all'occorrenza.

ZONA 3 e 4
- n. 1 automezzo polivalente funzionante, munito di lama sgombraneve da m 3,20 e spanditore automatico di sale/sabbia, compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante;
- n. 1 automezzo/trattore munito di spanditore automatico di sale/sabbia, compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante.

ZONA 5
Prima di iniziare le operazioni di pulizia delle zone 3 e 4, l'automezzo polivalente munito di lama sgombraneve da m 3,20 e spanditore automatico di sale/sabbia, dovrà effettuare prioritariamente le operazioni di sgombero neve della sede stradale ex S.P. 160 e ex SP 14, per poi riversarsi nelle ZONE 3 e 4. Per tale zona dovrà essere garantito l'impiego continuato, quale attrezzatura minima indispensabile, di quanto di seguito descritto:

-n.1 automezzi polivalenti funzionanti, muniti di lama sgombraneve da m 3,50 e spanditore automatico di sale/sabbia, compreso personale addetto alla manovra, carburante e lubrificante.

ELEMENTI PRESTAZIONALI GENERALI

CAPO I - SCAVI E REINTERRI

ART. 1 - NORME GENERALI

Prima della realizzazione di qualsiasi opera dovrà essere fatta eseguire e verificata ogni indagine sulle rocce e sui terreni.
Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando, oltre che totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.
Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da garantire contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle opere di progetto, attenendosi alle prescrizioni della Sezione III del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
In ogni caso per gli scavi in sezione con profondità superiore a m.1,50, dove non sia stata ritenuta necessaria l'armatura a cassero chiuso, è previsto l'uso di un robusto impalcato mobile a protezione degli operai addetti alla rifinitura degli scavi, alla posa dei manufatti sul fondo degli stessi ed alla saldatura delle condotte.
L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che possano accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun motivo di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto.
Riguardo alla lunghezza delle tratte da scavare, l'Appaltatore dovrà uniformarsi alle prescrizioni della Direzione Lavori, senza che ciò possa costituire titolo a speciale compenso.
Qualora debbano eseguirsi scavi in prossimità di edifici o comunque di manufatti, per cui siano possibili franamenti pericolosi, l'Appaltatore dovrà praticare opportuni assaggi integrati se necessario da idonei sondaggi, per accertare il loro grado di stabilità e mettere in atto tutte le previdenze necessarie rimanendo egli responsabile di ogni danno arrecato a cose o persone in dipendenza di tali lavori, ritenendosi tali oneri compensati nei prezzi di elenco.
Analoghe cautele e le medesime responsabilità varranno per l'Appaltatore tutte le volte che i lavori saranno compiuti in presenza dei servizi disposti nel sottosuolo (cavi elettrici, gas, telefono, ecc..).
Qualora qualche fabbricato o manufatto presenti lesioni od induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'Appaltatore, a totale suo carico, redigere lo stato di consistenza in contraddittorio con le proprietà interessate, corredandolo di idonea documentazione fotografica ed installando, all'occorrenza precisi riferimenti o spie. Qualora il fondo dello scavo non dia sufficiente affidamento di stabilità o consistenza, l'Appaltatore dovrà informare subito la Direzione Lavori, perché possa prendere gli opportuni provvedimenti.
Quando è previsto lo scavo in sede stradale o a lato della stessa l'Appaltatore dovrà procedere alla formazione degli scavi per tratti sufficientemente brevi, disponendo e concentrando i mezzi d'opera in modo da rendere minimo, per ogni singolo tratto, il tempo in cui lo scavo rimarrà aperto. In particolare, nei punti pericolosi ogni sera dovranno essere richiusi gli scavi rimasti aperti per il mancato completamento dei lavori; durante tali lavori dovrà a sua cura e spese predisporre e mantenere la segnaletica stradale del tipo e nella quantità necessaria per garantire la sicurezza della viabilità.
I reinterri degli scavi dopo la posa dei condotti dovranno essere eseguiti previo consenso della Direzione Lavori; essi dovranno essere effettuati per strati successivi, ben battuti con mazzeranghe o vibratori, opportunamente innaffiati per favorirne il costipamento.

Gli strati inferiori, a contatto con i condotti, dovranno essere eseguiti con materiale sciolto ed eventualmente, a richiesta della Direzione Lavori, vagliato.
Di norma, il reinterro verrà effettuato, in un primo tempo, con il materiale di risulta e, ove non sia pregiudizievole alla viabilità, verrà realizzata una leggera "colma" in considerazione del successivo assestamento del terreno.
Quando richiesto dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto, il reinterro dovrà essere effettuato in tutto o in parte, anziché con il materiale di risulta, con inerti di cava.
Dopo un conveniente periodo di assestamento, si procederà alla sistemazione delle massicciate e delle soprastanti pavimentazioni preesistenti.
I reinterri e le massicciate ripristinate dovranno essere costantemente controllati dall'Impresa che, quando ne risultasse la necessità, dovrà procedere a sua cura e spese alla ricarica degli stessi con materiale adatto e ciò fino al conseguimento del collaudo.
L'Impresa, anche quando avesse rispettato le norme del presente articolo, rimarrà unica responsabile di ogni conseguenza alla viabilità ed alla sicurezza.
Se gli scavi fossero avvenuti in terreno di coltivo, il reinterro dovrà essere effettuato utilizzando, per lo strato superiore e per le successive ricariche, terra di coltura.
Lo spessore dello strato di coltivo non dovrà risultare inferiore a quello originario e la composizione del terreno di coltura dovrà corrispondere a quella originaria, senza aggiunta di ghiaia o sabbia.
È pertanto indispensabile che sia posta, durante lo scavo, la massima cura nel tenere ben separata, in cumuli a parte, la terra di coltura. Nel caso di terreni irrigui, dovranno essere accuratamente ripristinati i piani e le pendenze originari, i canali adduttori, gli scoli, ecc.
L'Amministrazione appaltante si riserva la facoltà di provvedere direttamente alla ricarica dei riempimenti o alla risistemazione dei terreni agricoli nei casi di inadempienza dell'Impresa agli eventuali ordini di servizio emessi in merito dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto. In tali evenienze, tutte le spese saranno addebitate all'Appaltatore.
In ogni caso, tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze di aspetto e, se non eseguita a calcestruzzo fresco, la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta liquida dosata a ql. 6 di cemento per ogni mc. di sabbia, senza speciale compenso.
Parimente, dovendosi addossare il calcestruzzo a murature eseguite già da qualche tempo, queste verranno abbondantemente lavate, quindi asperse di malta fresca, affinché possa aver luogo il collegamento.
A posa ultimata, sarà curata la stagionatura dei getti, in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo. Il sistema proposto dall'Appaltatore dovrà essere approvato dalla Stazione Appaltante.
Durante il periodo di stagionatura, i getti saranno riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere. I calcestruzzi, e più specialmente quelli delle volte, dovranno essere riparati dal sole mediante coperture da mantenere bagnate fino a sufficiente indurimento.
Calcestruzzi e murature dovranno essere difesi dall'acqua e dal gelo con opportuni ripari. La Stazione Appaltante potrà richiedere che le murature in calcestruzzo vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra; in tal caso, i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento e dovranno essere eseguiti in modo da consentire l'adattamento e l'ammorsamento.
Il calcestruzzo per fondazione di manufatti e platee verrà disteso sul fondo dello scavo - previamente regolarizzato - e, se in terra sciolta, battuto a strati dello spessore prescritto, compressi fortemente con appositi battitoi.
Se il getto di calcestruzzo dovrà essere eseguito sommerso nell'acqua, l'Impresa dovrà adoperare le precauzioni ed i mezzi necessari a che non avvengano dilavamenti o irregolari stratificazioni. I getti sommersi potranno comunque essere effettuati solo in casi eccezionali, per sottofondazioni o simili,

previa autorizzazione della Direzione Lavori. Per le resistenze caratteristiche cubiche dei calcestruzzi, le tensioni ammissibili e le procedure di calcolo, si farà riferimento alle norme tecniche vigenti nell'ambito della Legge n. 1086 del 5.11.1971.
Nei casi in cui la Direzione Lavori prescriverà getti con superfici lisce, si dovranno usare casseformi metalliche o tavole di legno nuove.

ART. 2 - CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE

Per gli accertamenti relativi alla determinazione della natura delle terre, del grado di costipamento e del contenuto di umidità di esse, l'Impresa dovrà provvedere a tutte le prove necessarie ai fini della loro possibilità e modalità d'impiego, che verranno fatte eseguire a spese dell'Impresa dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto presso un laboratorio ufficiale.
Nell'esecuzione sia degli scavi che dei rilevati l'Impresa è tenuta ad effettuare a propria cura e spese l'estirpazione di piante, arbusti e relative radici esistenti sia sui terreni da scavare che su quelli destinati all'impianto dei rilevati, nonché in questo ultimo caso, al riempimento delle buche effettuate in dipendenza dell'estirpazione delle radici e delle piante, che dovrà essere effettuato con materiale idoneo messo in opera a strati di conveniente spessore e costipato. Tali oneri si intendono compensati con i prezzi di elenco relativi ai movimenti di materie.
La Direzione Lavori, in relazione alla natura dei terreni di posa dei rilevati o delle fondazioni stradali in trincea, potrà ordinare l'adozione di provvedimenti atti a prevenire la contaminazione dei materiali di apporto e fra questi provvedimenti la fornitura e la posa in opera di geotessili.

ART. 3 - TIPOLOGIE DEGLI SCAVI

In base alle condizioni litostratigrafiche dei terreni da scavare, gli scavi sono classificati come di seguito riportato.
a) scavi in terra
Per scavo in terra si intende quello, sia di sbancamento che a sezione obbligata, eseguito in terreno costituito da materiale non cementato, anche in presenza di trovanti purché non superiori a 0,5 mc. cadauno.
Le quantità di scavo relativo ai soli trovanti di cubatura superiore a mc. 0,5 saranno considerate come gli scavi in seguito descritti.
b) scavi in roccia tenera
Per scavo in roccia "tenera" si intende quello scavo, sia di sbancamento che a sezione obbligata eseguito in rocce tenere o dure ma con grado di fessurazione elevato, aggredibili direttamente con mezzi meccanici di adeguato tipo o potenza, con l'uso eventuale di ripper.
Sono pure classificati scavi in roccia tenera quelli eseguiti in materiale di compattezza tale da richiedere localmente l'uso di martello demolitore onde permetterne la rimozione successiva con mezzi meccanici di cui sopra.
c) scavi in roccia dura
Per scavo in roccia "dura" si intende quello scavo, sia di sbancamento che a sezione obbligata eseguito in rocce compatte aggredibili esclusivamente e totalmente con l'uso di martello demolitore.
d) scavi in presenza d'acqua
Sono considerati scavi in presenza d'acqua quelli, sia di sbancamento che a sezione obbligata, qualora l'altezza dell'acqua presente, di origine freatica o di infiltrazione, superi i cm 20 dal piano di fondo scavo.
Non saranno considerati scavi in acqua quelli che dovessero allagarsi in seguito a taglio di fossi o canali.

ART. 4 - FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DEI RILEVATI

I piani di posa dei rilevati avranno l'estensione dell'intera area di appoggio e potranno essere continui od opportunamente gradonati secondo i profili e le indicazioni che saranno dati dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto in relazione alle pendenze dei siti d'impianto.
I suddetti piani saranno stabiliti di norma alla quota di 20 cm al di sotto del piano di campagna e saranno ottenuti praticando i necessari scavi di sbancamento tenuto conto della natura e consistenza delle formazioni costituenti i siti d'impianto preventivamente accertate, anche con l'ausilio di prove di portanza.

ART. 5 - SCAVI DI SBANCAMENTO

Sono così denominati gli scavi occorrenti per la formazione di fondazioni estese, edifici interrati, l'apertura della sede stradale, piazzali ed opere accessorie, portati a finitura secondo i tipi di progetto; così ad esempio gli scavi per tratti stradali in trincea o dei rilevati, per la formazione ed approfondimento di piani di posa, di cunette, cunettoni, fossi e canali, nonché quelli per l'impianto di opere d'arte praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del piano di campagna lungo il perimetro di scavo e lateralmente aperti almeno da una parte.
Questo piano sarà determinato con riferimento all'intera area di fondazione dell'opera. Ai fini della determinazione, la Direzione Lavori, per fondazione di estensione notevole, si riserva la facoltà insindacabile di suddividere l'intera area in più parti.
L'esecuzione degli scavi di sbancamento può essere richiesta dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto anche a campioni di qualsiasi tratta senza che l'Impresa possa pretendere, per ciò, alcun compenso o maggiorazione del relativo prezzo di elenco.

ART. 6 - SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione si intendono quelli relativi all'impianto di opere murarie e che risultino al di sotto del piano di sbancamento. Gli scavi occorrenti per la fondazione delle opere d'arte saranno spinti fino al piano che sarà stabilito dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto.
Il piano di fondazione sarà perfettamente orizzontale.
Gli scavi di fondazione saranno di norma eseguiti con pareti a scarpa; qualora, per mancanza di spazi, si dovessero realizzare con pareti verticali, l'Impresa dovrà sostenerli con convenienti sbadacchiature o armature, restando a suo carico ogni danno alle persone, alle cose e all'opera, per smottamenti o franamenti del cavo. Nel caso di franamenti dei cavi, è a carico dell'Impresa procedere al ripristino senza diritto a compensi.
Dovrà essere cura dell'Impresa eseguire le armature dei casseri di fondazione con la maggiore precisione, adoperando materiale di buona qualità e di ottime condizioni, di sezione adeguata agli sforzi cui verrà sottoposta l'armatura stessa e adottare infine ogni precauzione ed accorgimento, affinché l'armatura dei cavi riesca la più robusta e quindi la più resistente, sia nell'interesse della riuscita del lavoro sia per la sicurezza degli operai adibiti allo scavo.
L'Impresa è quindi l'unica responsabile dei danni che potessero avvenire alle persone ed ai lavori per deficienza od irrazionalità delle armature; è escluso in ogni caso l'uso delle mine.
Si intende contrattualmente compreso l'onere per l'Impresa dell'aggottamento dell'acqua durante la costruzione della fondazione in modo che questa avvenga all'asciutto.
L'Impresa sarà tenuta ad evitare la raccolta dell'acqua proveniente dall'esterno dei cavi di fondazione; ove ciò si verificasse resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggottamenti.
L'Impresa, per ogni cantiere, dovrà provvedere a sue spese al necessario allacciamento dell'impianto nonché alla fornitura ed al trasporto sul lavoro dell'occorrente energia elettrica, sempre quando l'Impresa stessa non abbia la possibilità e convenienza di servirsi ad altra forza motrice.

L'Impianto dovrà essere corredato, a norma delle vigenti disposizioni in materia di prevenzione degli infortuni, dei necessari dispositivi di sicurezza restando il Committente ed il proprio personale sollevati ed indenni ad ogni responsabilità circa le conseguenze derivate dalle condizioni dell'impianto stesso.

ART. 7 - SCAVI PER CONDUTTURE

Lo scavo per la posa delle condutture in genere dovrà essere regolato in modo che l'appoggio del tubo si trovi alla profondità indicata nei profili di posa o al momento della consegna, salvo quelle maggiori profondità che si rendessero necessarie in conseguenza dell'andamento altimetrico del terreno e delle esigenze di posa.
Il terreno di risulta dello scavo per quanto riguarda lo strato superficiale di terra vegetale costituente la parte coltivabile del terreno stesso, dovrà essere accumulato separatamente dagli altri tipi di terreno di risulta lungo lo scavo stesso se possibile, oppure su depositi indicati dall'Amministrazione.
L'asse delle tubazioni, in corrispondenza delle sedi stradali, indipendentemente dai disegni di progetto, i quali sono tutti e soltanto indicativi, verrà prescelto dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto anche in funzione dei sottoservizi esistenti. Gli scavi per la posa delle condutture saranno eseguiti con i mezzi d'opera che l'Appaltatore riterrà più convenienti con la minima larghezza compatibile con la natura delle terre e col diametro esterno del tubo, ricavando opportuni allargamenti e nicchie in corrispondenza delle camerette.
È in facoltà della Direzione Lavori di ordinare che gli scavi siano eseguiti completamente a mano e cioè senza l'impiego di mezzi meccanici ogni qualvolta lo scavo a mano garantisca la realizzazione di economie sul ripristino di manti stradali.
Il fondo dello scavo verrà regolato secondo la prescritta livelletta. Sorgendo dell'acqua di infiltrazione dal terreno circostante o raccogliendosi nel cavo in caso di pioggia, l'Impresa è obbligata ad eseguire a tutte sue spese, con adeguata attrezzatura, gli esaurimenti necessari.
Qualora per la qualità del terreno o altro motivo fosse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti degli scavi, l'Impresa dovrà provvedervi di propria iniziativa, adottando tutte le precauzioni occorrenti per impedire i franamenti e restando in ogni caso unica responsabile di eventuali danni alle persone ed alle cose.
Le armature particolari quali per esempio l'armatura a cassa chiusa o con cassoni autoaffondanti od altre potranno essere impiegate solamente con benestare della Direzione Lavori.
Verrà compensato all'impresa il carico, trasporto e scarico a rifiuto del materiale eccedente in discariche o se richiesto dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto in luoghi indicati dall'Amministrazione Appaltante entro il territorio comunale, intendendosi per materiale eccedente quello relativo al volume dei manufatti e condotte inseriti nello scavo e della fondazione e pavimentazione stradale ivi compreso l'aumento di volume del materiale stesso dovuto allo scavo.
Se il terreno d'appoggio del tubo e quello di rinterro non risultasse idoneo questo, su benestare del Direttore dell'Esecuzione del Contratto, sarà rimosso e sostituito con materiale adatto e i lavori di profilatura dovranno avvenire con asporto anziché con riporto di materie.

ART. 8 - RINVENIMENTO DI MANUFATTI O CANALIZZAZIONI NEGLI SCAVI

Qualora durante gli scavi fossero rinvenuti manufatti o canalizzazioni, l'Appaltatore dovrà, a sua cura e spese, con idonei dispositivi fare quanto necessario perché le opere stesse restino nella loro primitiva posizione e non siano in nessun modo danneggiate direttamente o indirettamente dai lavori in corso.
Dovrà inoltre avvertire immediatamente l'Amministrazione competente e la Direzione Lavori segnalando le caratteristiche e la posizione di quanto trovato e di quanto fatto per la salvaguardia dell'opera.
Tutte le volte che nell'esecuzione dei lavori si incontreranno tubazioni o cunicoli, cavi elettrici, telegrafici e telefonici o altri ostacoli, l'Appaltatore ha l'obbligo di darne avviso immediato alla Direzione Lavori

allegando monografia di rilievo con posizionamento rispetto a punti fissi in modo che la stessa, a ragion veduta, possa dare le opportune disposizioni in merito.
Resta comunque stabilito che l'Appaltatore è responsabile di ogni e qualsiasi danno possa derivare dai lavori a dette opere di sottosuolo, ovvero dei danni che dovessero venire arrecati a terzi o alle opere costruite a seguito di manomissioni o danneggiamenti di canalizzazioni interessate dai lavori.
L'eventuale riparazione di opere o canalizzazioni danneggiate e i danni conseguenti sono a totale carico dell'Appaltatore.

CAPO II - TUBI, CANALI ED ACCESSORI - CONDIZIONI DI FORNITURA

ART. 1 - ONERI PARTICOLARI A CARICO DELL'APPALTATORE

I materiali dovranno essere scelti in funzione del loro utilizzo e della natura del terreno dove saranno messi in opera, pertanto dovrà essere trasmessa alla Direzione Lavori opportuna documentazione relativa ai materiali che dimostri che gli stessi siano atti a resistere alle sollecitazioni interne ed esterne cui saranno sottoposti durante la posa e l'esercizio.
Come ribadito nel capitolo relativo alla posa in opera si intende perseguire lo scopo di completare l'opera in modo rispondente in tutto alle Norme vigenti ed alle prescrizioni progettuali.
Prima di ordinare i materiali da utilizzare per l'esecuzione delle opere, l'Appaltatore dovrà sottoporre alla Direzione Lavori le relative specifiche tecniche di almeno 3 tra i più qualificati produttori per l'approvazione e per la definizione delle prove da far eseguire sia nello stabilimento di produzione che in cantiere prima e dopo la posa in opera, come previsto dalla Normativa Nazionale o di categoria.
Salvo indicazioni diverse, il numero dei tubi da sottoporre a verifica sarà non inferiore al 5 per mille della lunghezza della condotta in appalto, comunque non meno di una barra di lunghezza commerciale.
I tubi devono essere adatti per condotte interrate per il trasporto in pressione di acqua potabile e lo scarico di acque usate civili ed industriali. Le condizioni di esercizio da utilizzare per le verifiche statiche e idrauliche sono quelle effettive rilevate in campo.
L'utilizzo delle partite di tubi da parte dell'Appaltatore comporta l'acquisizione di qualsiasi responsabilità sulla perfetta tenuta idraulica e statica delle tubazioni stesse una volta posate in opera

ART. 2 - MANUFATTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO

2.1. Camerette di ispezione

a) Definizione

Le norme seguenti si riferiscono ai manufatti e dispositivi diversi prefabbricati in conglomerato cementizio semplice, armato o unito a parti di ghisa, che non siano oggetto di una specifica regolamentazione.
In presenza di apposite disposizioni di legge o di regolamento, le norme seguenti debbono intendersi integrative e non sostitutive.

b) Prescrizioni costruttive

Le camerette di ispezione, derivazione, allaccio di cacciata, etc. saranno realizzate secondo i disegni di progetto e complete degli accessori indicati, chiusini per ispezione, ecc.
In particolare per i collettori fognari in progetto sono previste camerette in cemento armato di tipo monolitico o ad anelli a perfetta tenuta, prefabbricate realizzate in calcestruzzo vibrocompresso di resistenza caratteristica 40 N/mm2, con pareti di spessore min. 12 cm, costituite da elementi a pianta circolare o rettangolare con giunti sagomati a maschio - femmina e dotati di anello di tenuta in gomma sintetica incorporato nel getto dell'elemento in calcestruzzo, con canale di scorrimento, banchine e zoccolino con rivestimento in grès o materiale sintetico resistente agli agenti di rifiuto per pH da 2 a 13, con imbocchi per l'innesto delle tubazioni dotate di guarnizioni a perfetta tenuta idraulica.
La connessione tra i tubi e la cameretta deve essere tale da consentire i prevedibili movimenti per assestamenti differenziali senza provocare rotture o infiltrazioni.
In ogni caso, gli elementi prefabbricati prescelti dovranno rispondere ai requisiti minimi di seguito elencati.

c) Prescrizioni di qualità

Nei prefabbricati in conglomerato cementizio armato, i ferri devono essere coperti da almeno 15 mm di calcestruzzo.

Il conglomerato cementizio impiegato nella confezione dei prefabbricati dovrà presentare, dopo una maturazione di 28 giorni, una resistenza caratteristica pari a:

- 200 kg/cmq per i manufatti da porre in opera all'esterno delle carreggiate stradali;
- 400 kg/cmq per i manufatti sollecitati da carichi stradali (parti in conglomerato di chiusini di camerette, anelli dei torrini d'accesso, pezzi di copertura dei pozzetti per la raccolta delle acque stradali, ecc.).

I prefabbricati, anche quelli uniti a parti in ghisa, non possono essere trasportati prima d'aver raggiunto un sufficiente indurimento.
Gli elementi prefabbricati debbono essere impermeabili all'acqua nel senso e nei limiti precisati al successivo punto B3; qualora tuttavia l'impermeabilità a pressioni superiori a 0,1 atm non venga assicurata da un intonaco impermeabile o da analogo strato, si procederà alla prova secondo le norme stabilite per i tubi in conglomerato cementizio semplice.
Gli elementi prefabbricati non devono presentare alcun danneggiamento che ne diminuisca la possibilità d'impiego, la resistenza o la durata.

2.2 Prove

a) Prova di resistenza meccanica

La prova di resistenza alla compressione dovrà essere eseguita secondo le disposizioni delle «Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato», su provini formati contemporaneamente alla fabbricazione dei pezzi di serie. In casi particolari potranno tuttavia essere usati anche cubetti ricavati dai prefabbricati o da loro frammenti.

b) Prova di impermeabilità (a pressioni inferiori a 0,1 atm)

b.1) Prova su elementi interi

Dovrà essere eseguita su tre pezzi da collocare diritti e riempiti d'acqua. Se i pezzi non hanno fondo, si dovrà curare l'impermeabilità del piano d'appoggio e la sua sigillatura con il campione in esame. Si deve operare ad una temperatura compresa tra 10 e 20 °C, assicurando una sufficiente protezione dalle radiazioni solari e dalle correnti d'aria intermittenti.

I pezzi da provare vengono riempiti d'acqua fino a 10 mm sotto il bordo superiore; a questo livello é convenzionalmente attribuito il valore zero. Coperti i campioni, si misura dopo tre ore l'abbassamento del livello, aggiungendo nuova acqua fino all'altezza precedente (livello zero). Analogamente si procede dopo altre 8, 24 e 48 ore; l'ultima lettura é effettuata 72 ore dopo il primo rabbocco.

I pezzi sottoposti alla prova sono considerati impermeabili se la media degli abbassamenti del livello liquido nei tre campioni, misurati nell'intervallo dall'ottava alla ventiquattresima ora dal 1° rabbocco, si mantiene inferiore a 40 mm per ogni metro di altezza di riempimento. I singoli valori di abbassamento non possono tuttavia scostarsi dalla media in misura superiore al 30%.

Qualora i valori degli abbassamenti nell'intervallo dall'8ª alla 24ª ora non rientrino nei suddetti limiti, assumeranno valore determinante, ai fini dell'accettazione della fornitura, la media e gli scarti degli abbassamenti nell'intervallo tra la 48ª e la 72ª ora dal 1° rabbocco.

La comparsa di macchie o singole gocce sulla superficie esterna dei campioni non potrà essere oggetto di contestazione, sempre che l'abbassamento dello specchio liquido si mantenga entro i limiti di accettabilità.

b.2) Prova su frammenti

Va eseguita quando la forma del prefabbricato non consente il riempimento con acqua. Si opera su tre campioni, ricavati da punti diversi del pezzo, con dimensioni di almeno 150 150 mm. Sulla superficie interna dei campioni si applica, con perfetta sigillatura, un cilindro con diametro interno di 40 mm ed altezza di circa 550 mm.

La superficie di prova del campione é quella interna al cilindro e a contatto con l'acqua, la superficie di osservazione é quella intersecata, sull'altra faccia del campione, dal prolungamento della superficie

del cilindro. Tutte le restanti superfici del campione devono essere spalmate con cera calda o prodotti simili. Ciò fatto, il cilindro viene riempito d'acqua fino all'altezza di 500 mm, da mantenere costante, con eventuali rabbocchi, nelle successive 72 ore. Il cilindro deve essere coperto, ma non stagno all'aria. Dopo 72 ore di tale trattamento, sulla superficie di osservazione non deve apparire nessuna goccia.

c) Collaudo

Tutte le prove hanno validità per l'intera fornitura se superano i prescritti esami.
Qualora il risultato di una prova sia controverso, il fornitore può chiedere che la prova sia ripetuta sullo stesso numero di manufatti provenienti dalla stessa fornitura.
Se i manufatti superano chiaramente la prova, l'intera fornitura si intende collaudata, altrimenti il DEC è autorizzato a rifiutarla.

2.3 Caditoie

Disposizioni generali

I pozzetti per lo scarico delle acque stradali saranno costituiti da pezzi speciali intercambiabili, prefabbricati in conglomerato cementizio armato, con caditoia in ghisa su telaio in ghisa e calcestruzzo. A seconda delle indicazioni del progetto, potranno essere prescritti - e realizzati pozzetti con o senza sifone, e con raccolta dei fanghi attuata mediante appositi cestelli tronco-conici muniti di manico, ovvero con elementi di fondo installati sotto lo scarico. La luce netta dei vari elementi sarà di 450 mm; e quella del tubo di scarico di 150 mm. I pezzi di copertura dei pozzetti saranno costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, ed i coperchi, per quelli da marciapiede.

Carico di prova

Normalmente, salvo casi particolari, a giudizio della Direzione Lavori, i pezzi di copertura dovranno essere garantiti, per ciascuno degli impieghi sottoelencati, al carico di prova - da riportare, ricavato in fusione, su ciascun elemento - a fianco indicato:

Su strade statali e provinciali, od in genere pubbliche con intenso traffico di scorrimento	25 t
Su strade comunali senza traffico di scorrimento e strade private intensamente trafficate	15 t
Su banchine di strade pubbliche e strade private solo leggermente trafficate	5 t
In giardini e cortili con traffico pedonale	0,6 t

Per carico di prova si intende quel carico, applicato come indicato al successivo paragrafo, in corrispondenza del quale si verifica la prima fessurazione.

Prova di resistenza meccanica

Si applicano le corrispondenti norme stabilite relativamente ai chiusini per camerette, con le sole seguenti eccezioni in merito alla esecuzione della prova:
il piatto di prova avrà dimensioni di 220 x150 mm, salvo che per i pezzi di copertura dei pozzetti stradali con introduzione laterale e dei pozzetti da cortile, per i quali sarà circolare con diametro di 200 mm;
il punto centrale del piatto di pressione dovrà corrispondere al punto centrale della sbarra più prossima all'interstizio, e delle diagonali della griglia;
nel caso di piatto rettangolare, il lato longitudinale del piatto di prova sarà disposto ortogonalmente alle sbarre della griglia;
per le griglie a volta, il piano di appoggio per il piatto sarà realizzato stendendo sopra la volta stessa un conveniente strato di gesso.

Collaudo

Valgono le corrispondenti norme per i tubi in conglomerato cementizio armato.

Posa in opera

I pozzetti stradali saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo a 200 kg di cemento tipo 325 per mc d'impasto; la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione altimetrica del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale. I

giunti di collegamento dei singoli elementi prefabbricati dovranno essere perfettamente sigillati con malta cementizia.
Nella posa dell'elemento contenente la luce di scarico, si avrà cura di angolare esattamente l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di collegamento possa inserirsi in quest'ultima senza curve o deviazioni. Per consentire la compensazione di eventuali differenze altimetriche, l'elemento di copertura potrà essere posato su anelli di conguaglio di idoneo spessore.

ART. 3 - CAMERETTE PER APPARECCHIATURE

Di norma tutte le apparecchiature installate a corredo delle condotte verranno alloggiate all'interno di camerette, solitamente interrate, che permettono l'ispezione e l'eventuale manutenzione delle apparecchiature stesse.
Le camerette dovranno essere eseguite in calcestruzzo armato gettato in opera, e solo per particolari casi il DEC autorizzerà la esecuzione della muratura in blocchi di calcestruzzo prefabbricati o l'uso di camerette in calcestruzzo armato prefabbricato.
Le dimensioni delle camerette devono rispettare le caratteristiche dei tipi esecutivi, e in ogni caso devono essere eseguite in modo da garantire la possibilità di smontaggio delle apparecchiature, l'ancoraggio delle stesse, lo scarico delle acque che si raccogliessero per cause accidentali, e nel caso di esecuzione sotto falda la possibilità di asciugamento con mezzi meccanici.
Si avrà in ogni caso cura che l'esecuzione delle opere garantisca l'impermeabilità del sistema.
I coperchi e i chiusini dovranno essere previsti in modo da permettere lo smontaggio e la manovra delle apparecchiature inserite.
Per ogni cameretta dovrà essere redatto, a cura dell'Appaltatore, un calcolo statico della struttura, sempre per carichi stradali di prima categoria, che dovrà essere presentato a richiesta dal DEC, ciò perché detto Appaltatore sarà sempre ritenuto responsabile delle eventuali manchevolezze.

ART.4 - MANUFATTI PARTICOLARI

A completamento delle reti di acquedotto o di fognatura, sono previste le realizzazioni di manufatti particolari quali ad esempio rilanci di linea, impianti di modulazione, impianti di sollevamento per acque luride, camerette di ispezione per sifoni, salti di fondo ecc., e in ogni caso nel quale vengano eseguite camerette di diverse misure rispetto alle dimensioni fissate nei disegni per le camerette di ispezione, vertice o confluenza.
Detti manufatti, di solito eseguiti per la parte muraria però predisposti per l'inserimento successivo, da parte anche di altra Impresa specializzata, dell'opera meccanica, possono essere eseguiti sia in calcestruzzo armato che con una struttura mista in fibrocemento e calcestruzzo armato.
In ogni caso dovranno essere perfettamente impermeabili, rifiniti a perfetta regola d'arte secondo le dimensioni fissate in progetto e con tutti i particolari richiesti, sempre calcolati ai fini statici a cura e spese dell'Appaltatore che ne assume tutte le responsabilità inerenti e conseguenti.
Il rivestimento in resina epossidica dovrà essere eseguito in spessori sempre superiori a 800 micron e il tipo di resina dovrà essere autorizzato dal DEC; su proposta dell'Impresa il DEC potrà autorizzare altro tipo di protezione passiva.
Sarà sempre cura dell'Appaltatore contattare la ditta fornitrice delle opere meccaniche, se già fissata, per concordare i particolari esecutivi che facilitino la posa delle apparecchiature.

ART. 5 - CHIUSINI E GRIGLIE A CADITOIA IN GHISA

I dispositivi di chiusura dei condotti di ispezione utilizzati come passo d'uomo devono avere un passaggio di almeno 600 mm.
Il carico di collaudo è determinato per ciascuna classe secondo la seguente tabella:

Gruppo	Sigla	Uso	Carico di collaudo in kg
2	B 125	per marciapiedi, zone pedonali, parcheggi vetture	1250
3	C 250	dispositivi installati in prossimità di marciapiedi e cunette laterali	2500
4	D 400	vie di circolazione (sede stradale)	4000
5	E 600	strade private con forti carichi assiali	6000
6	F 900	zone speciali come porti ed aeroporti	9000

I chiusini dovranno essere esclusivamente di prima scelta, restando esclusi pertanto i chiusini dichiarati di "scelta commerciale", "prima scelta commerciale" e similari.
Dovranno essere conformi alle norme in vigore riguardanti il materiale (ISO R 1083).
I coperchi ed i telai dovranno essere perfettamente complanari senza fenomeni di rollio dei coperchi; i telai dovranno essere muniti di una guarnizione in elastomero o in polietilene che assicuri l'insonorizzazione dell'insieme.
Il chiusino dovrà preferibilmente prevedere la possibilità di adattarsi, in caso di rifacimento del manto, al piano stradale, mediante rialzo con altezza di 50 o 60 mm. e dovrà avere la possibilità di rimanere chiuso con dispositivo antifurto che vincoli il coperchio al telaio, inoltre dovrà essere garantita l'apertura anche in presenza del materiale insinuatosi nelle connessioni durante l'uso.
La resistenza del chiusino dovrà essere conforme a quella della classe D400 della norma EN UNI 124 ed in particolare la resistenza a rottura dovrà essere superiore a 40 tonnellate.
Il nome o la sigla del fabbricante devono essere chiaramente visibili.
La ghisa utilizzata per la fabbricazione dei chiusini dovrà essere una miscela di ghisa e grafite sferoidale di prima qualità, conforme alla norma ISO R 1083 tipo FGS 500-7 o 400-12.
La ghisa deve presentare una frattura grigia a grana fine, compatta, senza presenza alcuna di gocce fredde, screpolature, vene, bolle ed altri difetti suscettibili di diminuzione di resistenza. La ghisa dovrà potersi lavorare con una lima o scalpello, dovrà presentare poco ritiro durante il raffreddamento e carico di rottura superiore a 40 kg/mm^2, allungamento alla rottura superiore al 7%, durezza Brinnel da 140 a 260.
Il carico di controllo va applicato perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un punzone di 250 mm. di diametro (spigolo arrotondato con raggio di 3 mm.) dopo l'interposizione di uno strato di feltro o cartone tra punzone e coperchio. Velocità d'incremento del carico da 300 a 500 kg. per secondo, carico mantenuto per 30 secondi.
La prova si intende superata qualora non si verifichino rotture né fessurazioni sul telaio e sul coperchio.
Le prove e le analisi della ghisa saranno eseguite da Laboratorio autorizzato, su richiesta della Direzione Lavori sotto il controllo di una persona delegata.

ART. 6 - CAVIDOTTI

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute tutte le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo in trincea;
- fornitura e posa, nel numero stabilito nel disegno, di tubazioni a sezione circolare, in polietilene (pead) a doppia parete, corrugata esterna e liscia interna, con manicotto di giunzione, dotato di tirafilo incorporato. Conforme alle norme CEI EN 50086-1-2-4;
- il sottofondo e rinfianco dovranno effettuarsi con sabbia e/o con mista naturale di cava, sulla base delle indicazioni fornite dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

Il rinterro di tutti gli scavi effettuati 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.

CAPO III - POSA TUBI, PEZZI SPECIALI E MANUFATTI

ART. 1 - GENERALITÀ

Sulla base dei disegni di progetto e delle indicazioni fornite in loco dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto l'Appaltatore provvederà entro 20 giorni dalla consegna alle necessarie operazioni di picchettazione e di verifica della livellazione del profilo della tubazione, eventuali ritardi non costituiscono titolo per la richiesta di proroghe.
Dal profilo di posa, che dovrà essere disegnato in scala appropriata, dovranno risultare chiaramente la lunghezza dei tratti diritti delle tubazioni, le pendenze, la posizione delle camerette e le caratteristiche delle stesse, le eventuali opere d'arte, ecc...
Nella costruzione del profilo di montaggio l'Appaltatore dovrà adottare solo le curve ed i pezzi speciali di serie delle ditte fornitrici delle tubazioni; eventuali altre soluzioni dovranno essere approvate dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto.
Le deviazioni dei tubi diritti non saranno mai superiori a quelle consentite dal tipo di giunto dei tubi stessi; i tratti compresi tra due camerette contigue dovranno essere sempre rettilinei salvo casi eccezionali autorizzati dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto.
Eventuali ritardi nelle consegne nella fornitura di materiali, eventualmente acquistati direttamente dalla Stazione Appaltante, non costituiranno titolo alcuno per l'Appaltatore a richiedere compensi di sorta, anche se a seguito di tali ritardi si fossero verificati degli effettivi oneri supplementari per l'Appaltatore, quali ripresa di scavi, sospensione delle operazioni di posa con ridotta o nulla attività del cantiere, ecc.; per tali ritardi l'Appaltatore avrà diritto solo alla proroga dei termini di consegna.
I tubi, le curve e i pezzi speciali qualora fossero forniti direttamente dalla Stazione Appaltante, verranno consegnati all'Appaltatore su vagone nelle stazioni ferroviarie più vicine al luogo dei lavori o su camion lungo le strade principali della zona dei lavori.
L'Appaltatore dovrà, immediatamente dopo l'arrivo dei materiali, provvedere alla loro presa in consegna, di cui verrà redatto apposito verbale firmato dal trasportatore o dal rappresentante la ditta fornitrice; in carenza di tale verbale sarà considerata valida la bolla di consegna della ditta fornitrice.
Appena avvenuta la consegna l'Appaltatore dovrà provvedere con i mezzi idonei allo scarico dei vagoni e dei camion ed al trasporto ed accatastamento dei materiali nei luoghi di deposito concordati con la Stazione Appaltante.
Tutte le spese di sosta dei mezzi di trasporto oltre il tempo strettamente necessario allo scarico saranno completamente a carico dell'Appaltatore.
Dall'atto della consegna l'Appaltatore resta responsabile della buona conservazione dei materiali sino al completamento dei lavori.
Si intendono comprese nei prezzi di Elenco per la posa delle tubazioni e pertanto a carico dell'Appaltatore le spese di qualsiasi genere, per l'apprestamento dei luoghi di deposito per i materiali predetti.
L'Appaltatore nella condotta dei lavori dovrà porre ogni cura a limitare i danni alle colture ed alle opere in genere.
Egli è comunque totalmente responsabile dei danni di qualsiasi genere provocati al di fuori della striscia di terreno messa a disposizione della Stazione Appaltante.

ART. 2 - POSA DELLE TUBAZIONI

I tubi, le curve, i pezzi speciali, precedentemente trasportati e sfilati lungo lo scavo prima di esservi calati, dovranno essere puliti accuratamente nell'interno dalle materie che vi si fossero depositate.
La posa dei tubi dovrà essere fatta direttamente sul letto di posa formato con sabbia o altri materiali secondo la natura del terreno interessato, di spessore medio di cm 20, misurato dalla generatrice inferiore del tubo nel rispetto delle sezioni tipo di progetto.
Le operazioni di posa dovranno essere effettuate secondo le seguenti prescrizioni:

Il letto di posa dovrà essere accuratamente spianato per rispettare le livellette di progetto.
L'Appaltatore dovrà porre particolari attenzioni durante le operazioni di calaggio affinché non vengano deteriorate le parti esterne dei tubi, i rivestimenti protettivi e danneggiate le testate.
Nell'operazione di posa si dovrà evitare che nell'interno della condotta vadano detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la superficie interna del tubo; a tal fine gli estremi della condotta posata saranno chiusi durante i lavori e durante le interruzioni notturne e festive.
Per accertare che durante le operazioni di posa i tubi vengano messi in opera secondo le precise quote precedentemente fissate sul profilo, dovranno essere infissi e quotati dei picchetti sia sul fondo dello scavo che in posizioni accessibili anche a fine lavori.
Per il controllo dell'allineamento il DEC potrà ordinare la stesura di fili d'acciaio che congiungano due vertici successivi.
Dopo il calaggio nello scavo, gli eventuali spostamenti della condotta lungo il fondo saranno fatti con i mezzi più idonei atti in particolare a non pregiudicarne i rivestimenti, attenendosi a tutte le prescrizioni che saranno impartite.
Nell'interno dei manufatti e dei cunicoli di protezione le condotte saranno posate su selle di muratura con l'eventuale interposizione di pezzi speciali secondo le disposizioni che il DEC impartirà in corso d'opera e la cui fornitura resta comunque a carico dell'Appaltatore.
Dopo accurata verifica dello stato della tubazione inizierà l'operazione di rinfianco che consiste nella stesura di uno strato di calcestruzzo, ghiaia, sabbia, pietrischetto o mista di cava di altezza pari a metà diametro del tubo posato; tale strato dovrà aderire con continuità alla semicirconferenza inferiore del tubo ed a tal fine dovrà essere accuratamente rincalzato e compattato.
Da questo punto il rinfianco, se eseguito con calcestruzzo sarà completato secondo la sagoma prevista in progetto, se eseguito con ghiaia, sabbia, pietrischetto o mista di cava dovrà essere completato fino a cm. 20 sopra la generatrice superiore del tubo; il completamento del reinterro avverrà utilizzando il materiale di risulta dello scavo, salvo eventuali prescrizioni impartite dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto, lo stesso vale per tutte le altre tipologie di posa previste nelle sezioni tipo allegate al progetto, che saranno concordate di volta in volta in funzione delle caratteristiche del terreno.
La finitura superficiale dovrà ripristinare le condizioni del terreno preesistente sia in campagna che su strada.
Sono compresi tutti gli oneri per dare la tubazione perfettamente posata, per il collaudo, la misurazione, e le prove sulla tubazione che verranno richieste dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto.
Qualora le tubazioni debbano essere posate in terreni non serviti da strade o di natura tale da non consentire l'accesso ai mezzi normali di lavoro, la Direzione Lavori può autorizzare la formazione di piste di accesso e servizio.
Qualora si procedesse al rinfianco o al reinterro di una condotta senza preventivo assenso dal DEC, l'Appaltatore, su richiesta sarà tenuto a scoprirla a sua cura e spese onde permettere le necessarie verifiche.
L'Appaltatore dovrà in ogni caso effettuare tutti i controlli connessi con le condizioni di posa per assicurare l'efficienza dell'opera nel tempo, in particolare:
- dovrà verificare la stabilità del piano di posa e controllare che eventuali cedimenti non danneggino la condotta;
- dovrà effettuare le verifiche di stabilità a compressione, conseguenti ai carichi ed ai sovraccarichi esterni per la profondità di posa e l'eventuale traffico soprastante;
-dovrà verificare la stabilità dei pendii interessati dalle opere come previsto dalla vigente normativa.
Di quanto sopra, dovrà trasmettere al DEC relazione firmata da tecnico specialista regolarmente abilitato; in base a tale documentazione la Direzione Lavori si riserva di modificare, se conveniente o necessario, il tracciato di progetto o di ordinare opere particolari atte a garantire il buon esito dei lavori.
Comunque l'Appaltatore resta l'unico responsabile degli eventuali danni ad opere ed a terzi.

Le opere non previste in progetto e non espressamente autorizzate dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto non saranno contabilizzate.
Alla fine dei lavori le condotte fognarie, con qualsiasi materiale siano realizzate, dovranno risultare nel loro complesso costituite dalle tubazioni con i relativi giunti, dalle camerette di ispezione, di salto, di sfioro, ecc., perfettamente stagne senza fuoriuscite di liquame o infiltrazioni di acqua di falda; tale condizione dovrà permanere per almeno un anno dall'ultimazione dei lavori, restando a carico dell'Appaltatore ogni eventuale intervento per il ripristino delle condizioni richieste.

ART. 3 - PULIZIA E DISINFEZIONE DELLE OPERE ESEGUITE

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare, a sua cura e spese, la pulizia delle opere realizzate, siano edifici, serbatoi, camerette, canalizzazioni o altro, in modo che non contengano residui di casserature, calcinacci, terra, sassi o altri materiali estranei.
Per tutte le opere a contatto con acqua potabile l'appaltatore dovrà inoltre provvedere, a sua cura e spesa, alla loro disinfezione e successivo lavaggio fino a quando sarà accertata dall'Ente competente la potabilità dell'acqua immessa in detti manufatti o tubazioni, ritenendosi tale onere compensato nel prezzo di Contratto.

ART. 4 - POSA IN OPERA DI TUBI IN GRÈS CERAMICO

I tubi di gres, prima di essere calati negli scavi, dovranno essere puliti accuratamente all'interno delle materie che eventualmente vi fossero depositate e prima della posa in opera dovrà essere accertato che non vi siano rotture o fessurazioni.
Analogamente si procederà per i raccordi con giunti prefabbricati in resine poliuretaniche e secondo le indicazioni impartire dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto.
Realizzate le giunzioni per un tratto di condotta si verificherà nuovamente la regolare collocazione planimetrica ed altimetrica di tutti i tubi formanti il tratto stesso.
Il rinfianco sarà effettuato secondo le sezioni tipo e le prescrizioni dell'art. 2 utilizzando i materiali previsti in progetto o indicati dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto in funzione delle caratteristiche del terreno di posa.

ART. 5 - POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN P.V.C.

Per i tubi in PVC dovrà prestarsi particolare cura ed attenzione quando le manovre di movimentazione dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0 °C, al fine di evitare danneggiamenti. I tubi in PVC dovranno essere sempre posati ad una profondità sicura contro il gelo.
Dopo una lunga permanenza al sole nella fossa, i tubi di PVC devono essere raffreddati prima del riempimento della fossa.
A causa della deformabilità del materiale, dopo la posa nella fossa, si dovrà usare la massima cura per la realizzazione di un rincalzo del tubo e di un riempimento della fossa ineccepibili. A contatto con la falda freatica, si dovrà assicurarsi che essa non possa provocare in alcun modo spostamenti del materiale di rinterro che circonda il tubo.

ART. 6 - POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN CLORURO DI POLIVINILE (P.V.C.)

Nel carico, trasporto e scarico si dovranno evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, contatti con corpi taglienti e acuminati. Per le imbragature per il fissaggio del carico si dovranno usare materiali che non danneggino le tubazioni. In particolar modo, andranno evitate rigature dovute allo strisciamento delle tubazioni sugli automezzi e sul terreno.
Sul fondo della trincea, livellato e liberato da ogni traccia di pietrame, si sovrappone un letto di posa di idoneo materiale incoerente, così da avere la superficie d'appoggio della tubazione perfettamente piana e

da poter esercitare l'appoggio su materiali di natura tale che assicurino la ripartizione uniforme dei carichi lungo l'intera tubazione.
Le giunzioni saranno del tipo a bicchiere con anello di tenuta in materiale elastomerico. Nella realizzazione delle giunzioni, si adotteranno le seguenti prescrizioni:

- pulizia della superficie esterna dell'estremità maschio ed interna del bicchiere dell'altro tubo;
- posizionamento e lubrificazione della parte interna dell'anello e dell'estremità smussata del tubo maschio;
- introduzione del tubo nel bicchiere sino a rifiuto, indicando la posizione raggiunta;
- sfilamento del tubo di circa 3 mm. per metro di elemento posato e comunque mai meno di 10 mm.

L'ancoraggio delle canalizzazioni ai pozzetti di ispezione avverrà solo tramite appositi collari che andranno annegati nel getto delle pareti delle camerette. Nella posa delle tubazioni in p.v.c. andrà valutata, in funzione delle caratteristiche di impiego, l'opportunità di interrompere la tubazione con giunti di dilatazione a bicchiere lungo.
La deformazione massima consentita, cioè la riduzione del diametro verticale, in rapporto al suo valore originario, non deve superare il 5%, valutato a reinterro avvenuto e nelle condizioni d'uso del terreno soprastante (strade, piazzali, ecc.).
La tubazione sarà posata su letti e rinfianchi secondo le indicazioni che verranno impartite dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto in base alla natura del terreno, all'altezza di ricoprimento e alla destinazione del terreno soprastante.

ART. 7 - TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ (PEAD)

Le operazioni di carico, trasporto e scarico dovranno essere svolte evitando che le tubazioni subiscano deformazioni permanenti o danneggiamenti e rigature per imbragamenti o strisciamenti.
Le testate delle tubazioni dovranno essere preparate per la saldatura di testa con le seguenti modalità:

- controllo o formazione delle ortogonalità dello smusso di testata rispetto all'asse del tubo, che andrà rifinito in modo da ottenere una superficie liscia e pulita;
- i tubi in p.e.a.d. possono essere curvati a freddo senza sollecitare il materiale in maniera eccessiva, purché il raggio di curvatura sia > 40 D;
- non potranno essere realizzate curvature a caldo in cantiere;
- le saldature saranno realizzate con apposite apparecchiature a termoelementi, la cui temperatura superficiale ed il tempo di riscaldamento saranno in funzione dello spessore della tubazione da saldare;
- le due testate da saldare verranno allineate e bloccate con due ganasce collegate ad un sistema che ne permette l'avvicinamento, mantenendone l'allineamento;
- il termoelemento verrà inserito tra le due testate che verranno spinte contro la sua superficie a una pressione controllata;
- successivamente, verrà estratto il termoelemento e i due elementi verranno spinti uno contro l'altro, finchè il materiale non sarà ritornato allo stato solido e comunque la saldatura non dovrà essere rimossa se non quando la temperatura della zona riscaldata si sia ridotta spontaneamente a valori compatibili col materiale impiegato.

Gli ancoraggi in cameretta saranno realizzati mediante appositi collari. Per la posa delle tubazioni, vedi anche l'art. precedente.

ART. 8 - TUBAZIONI IN POLIESTERE RINFORZATO CON FIBRE DI VETRO (P.R.F.V.)

Scarico e movimentazione: per sollevare le tubazioni usare nastri, corde o imbragature flessibili. Queste possono essere cinghie di canapa o poliestere con una larghezza minima di 10 cm. o corde di nylon con un diametro minimo di 30 mm. Per il sollevamento, non usare cavi di acciaio o catene; non lasciare cadere, non urtare, evitare collisioni.
Stoccaggio: Tubazioni con diametro inferiore al metro, possono essere stoccate direttamente su suolo sabbioso. Assicurarsi che il terreno sia pianeggiante, libero da pietre con dimensioni superiori ai 40 mm. o altri detriti che costituiscano una potenziale fonte di danneggiamento.

Non stoccare le tubazioni su superfici irregolari. Tubazioni con diametro superiore al metro devono essere stoccate sulle selle di spedizione. Le tubazioni possono essere stoccate all'aperto per un periodo massimo di sei mesi senza effetti pregiudizievoli per effetto degradante dei raggi ultravioletti.

Prescrizioni

La superficie al livello della trincea deve essere continua, omogenea ed esente da pietre che possano costituire carichi concentrati sulla tubazione.

In corrispondenza di terreni "mobili", organici o con variazione di consistenza in funzione dell'umidità presente, il DEC potrà prescrivere un ulteriore scavo ed una zona di sostegno. Qualsiasi situazione analoga sarà valutata caso per caso nel corso delle opere di scavo, in modo da determinare l'estensione del sottoscavo ed il tipo di materiale da utilizzare come sostegno. Dove esisteranno condizioni di infiltrazioni di acqua, sia stazionarie che correnti, sul fondo della trincea, tali da rendere lo stesso fondo pericolosamente "mobile", questa acqua sarà rimossa in modo conveniente da apposite punte drenanti, fino alla fine dell'installazione del riempimento della trincea, quanto basti a prevenire flottazioni delle tubazioni durante la posa delle stesse, prima del reinterro.

Nel caso di tubazioni giuntate nel cavo, dovranno essere eseguite al di sotto delle giunzioni nicchie per permettere l'appropriato metodo di assemblaggio dei giunti e prevenire carichi sugli stessi da parte dei tubi. Una volta eseguita la connessione, le nicchie saranno accuratamente riempite con materiale di riempimento in modo da garantire un appoggio continuo all'intera lunghezza della tubazione; appoggio continuo che dovrà essere garantito anche alle tubazioni rinforzate con nervature.

La larghezza della trincea non dovrà essere maggiore del necessario, cioè dovrà solo permettere la connessione dei tubi nello scavo e la compattazione del riempimento ai lati della tubazione. Il pagamento terrà conto delle sezioni tipo di progetto.

La profondità della trincea sarà quella risultante dalla quota di fondo tubo, risultante dai disegni di progetto, aumentata dello spessore del letto di posa.

Ultimato lo scavo, si procederà alla sistemazione del fondo trincea mediante la formazione del letto di posa.

La tubazione deve essere supportata in maniera continua ed uniforme per tutta la sua lunghezza su un materiale di fondazione solido e stabile. Il letto di posa deve essere formato con sabbia o con idoneo terreno vagliato, e deve essere realizzato in modo da garantire un contatto omogeneo tra il fondo della trincea e la tubazione.

Eventuali listelli, cunei e/o spessori impiegati per mantenere la tubazione in quota non devono essere lasciati nel letto di posa.

Questi corpi estranei devono essere rimossi dopo che il letto di posa è stato compattato al valore minimo prescritto, avendo cura di riempire e compattare i relativi spazi.

Rinfianco: particolare attenzione dovrà essere posta nel compattare il materiale lungo i fianchi della tubazione. Il rinfianco deve essere eseguito per strati di altezza tale da consentire una compattazione almeno pari al 90% del Proctor Standard.

Generalmente, l'altezza degli strati ai fianchi della tubazione non dovrà essere superiore ai 30 cm., per evitare che la tubazione subisca spostamenti laterali.

Il rinfianco si effettuerà fino ad un livello minimo corrispondente al 70% del diametro esterno del tubo.

Reinterro primario: il materiale della zona di reinterro primario sarà normalmente compattato ad un valore minimo pari all'85% del Proctor Standard, per un'altezza fino a 30 cm. al di sopra della generatrice superiore dei tubi.

L'intera zona di riempimento dovrà essere omogeneamente, in entrambi i lati del tubo, ripulita da sassi.

Reinterro secondario: il materiale della zona di reinterro secondario sarà normalmente quello di risulta dello scavo e sarà compattato in funzione del terreno locale.

Norme di compattazione

Dovranno essere utilizzati sistemi di compattazione in modo da ottenere la densità richiesta. Se sono adoperati vibratori a superficie, il riempimento sarà realizzato per strati di 10 - 30 cm.

Se si utilizzano sistemi a saturazione, non consigliati, si dovrà porre cura ad evitare fenomeni di galleggiamento della condotta.

Controllo qualitativo della compattazione

Per assicurare rispondenza con le prescrizioni del progetto, il DEC eseguirà periodicamente, a verifica delle modalità di posa, misurazioni dell'ovalizzazione della tubazione installata.

Galleggiamento

Dove si verificheranno condizioni di infiltrazione di acqua, sia stazionaria che corrente, sul fondo della trincea, la tubazione andrà verificata al galleggiamento.
Nell'eventualità che la verifica metta in evidenza questa possibilità, il galleggiamento deve essere impedito con opportuni accorgimenti.
Protezioni
Durante la fase di reinterro dovrà essere posta cura nel progettare le tubazioni dalla caduta di sassi, da colpi diretti o proveniente da macchinario utilizzato per la compattazione o da tutte quelle possibili cause di pericolo potenziale.
Fino a che la tubazione non è stata protetta con un minimo di copertura, mezzi pesanti per il movimento di terra non saranno ammessi per l'esecuzione del reinterro.

ART. 9 – POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN CALCESTRUZZO SEMPLICE

I tubi in calcestruzzo semplice, con giunto ad incastro, verranno sigillati con cemento. Le due testate da congiungere saranno accuratamente pulite e quindi abbondantemente bagnate; verrà quindi applicato il legante, dapprima sull'incavo del tubo già in opera e successivamente sul risalto di quello da posare; quest'ultimo verrà infine spinto contro il precedente facendo rifluire all'esterno ed all'interno del giunto il legante eccedente.
Raschiate con cura tutte le eccedenze, si procederà, se del caso aggiustandola, alla verifica dell'esatta collocazione dell'elemento, immorsandolo quindi accuratamente con il calcestruzzo del sottofondo, se questo sia prescritto.
Per il tipo con giunto a bicchiere si provvederà innanzi tutto come di consueto, all'accurata pulizia della testa e del bicchiere, osservando quindi nella posa le norme che, in relazione al tipo di giunto, saranno di seguito dettate.
Dovendosi procedere al taglio di un tubo, si farà in modo da operare sull'elemento più a monte o, meglio, su quello più a valle della tratta, e ciò prima di calarlo nella trincea.
Nel taglio si opererà con ogni diligenza, prestando attenzione a non incrinare lo spezzone da utilizzare e curando la ortogonalità della superficie di taglio rispetto all'asse del tubo.
L'integrità degli spezzoni dovrà essere verificata accertando la corretta sonorità del tubo, posto verticalmente su di un sostegno rigido, alla percussione con un martello. Di norma le estremità tagliate verranno convenientemente inglobate nel getto dei muri perimetrali delle camerette.
Qualora i tubi siano dotati di rivestimento di fondo, questo, durante la posa, dovrà essere costantemente tenuto nella giusta posizione, in modo da risultare, una volta in opera, esattamente simmetrico rispetto all'asse verticale passante per l'asse del tubo; ove ciò non fosse, il tubo dovrà essere sfilato, ripetendo, quindi, in modo corretto, le operazioni di posa; l'aggiustamento del tubo mediante rotazione non è ammesso.
Posato un tratto di condotto ed assicuratosi che lo stesso sia convenientemente immorsato e presenti sufficiente rigidità, si procederà, ove occorra, alla formazione dei fori per le immissioni secondo le modalità prescritte.
Appena eseguiti i fori, l'interno del condotto dovrà essere accuratamente pulito con mezzi idonei e solo successivamente verrà dato corso alle operazioni occorrenti per l'esecuzione degli allacciamenti.
Ottenutane l'autorizzazione dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto, si effettuerà infine l'ordinario reinterro.

CAPO IV - OPERE DI PAVIMENTAZIONE E SISTEMAZIONE ESTERNA

ART. 1 - ROTTURE DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI

La rottura delle massicciate stradali di qualsiasi tipo e natura dovrà essere limitata alla larghezza minima dello scavo, il materiale di recupero dovrà, per la parte riutilizzabile, essere immagazzinato a cura e spese dell'Appaltatore fino al suo riutilizzo.
Il taglio delle pavimentazioni in calcestruzzo, asfalto, pietrischetto bitumato e similari, dovrà essere effettuato con adatta attrezzatura che eviti incrinature o deterioramenti nella parte rimasta in opera.
I rifacimenti e le riparazioni dei tratti manomessi durante l'esecuzione di lavori nel sottosuolo, dovranno avere le stesse caratteristiche della pavimentazione esistente e ad essa dovranno aderire senza soluzione di continuità.

ART. 2 - MASSICCIATA

2.1 Materiali

a) Pietrisco - Il pietrisco da impiegare per la formazione della massicciata dovrà provenire dalla frantumazione di rocce calcaree o dolomitiche, omogenee e compatte, sane e prive di parti decomposte o alterate dalle azioni atmosferiche od altre.
Il pietrisco dovrà essere frantumato e vagliato in modo da corrispondere alla pezzatura 40-70 mm. In particolari circostanze la Direzione Lavori potrà tuttavia richiedere la fornitura di pezzature inferiori, fino a 25-40 mm rispetto ai limiti granulometrici sopra indicati; gli assortimenti forniti non dovranno avere più del 10% in peso degli elementi superiori al limite massimo o inferiori al limite minimo.
Il pietrisco dovrà avere forma per quanto possibile regolare, escludendosi a giudizio del DEC i materiali troppo ricchi di elementi lamellari o allungati; il pietrisco dovrà essere pulito e praticamente esente da terriccio, argilla o altre materie estranee.
b) Materiale d'aggregazione - Come materiale d'aggregazione, nel caso in cui il suo impiego per la formazione di massicciate chiuse sia consentito dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto, si userà materiale fine proveniente dalla frantumazione naturale o meccanica di rocce con buon potere legante, come residui della vagliatura, della scarificazione di vecchie massicciate o l'ultima frazione di vagliatura delle cave di pietrisco.

2.2 Modalità esecutive

La fondazione, sulla quale dovrà essere posata la nuova massicciata dovrà presentare una buona stabilità ed un grado di consolidamento sufficiente ad evitare che il pietrisco possa essere assorbito ed a consentire che la cilindratura possa essere ultimata senza affioramenti di materiale dal sottofondo.
Su questa fondazione si stenderà il pietrisco nello spessore ordinato; dovrà essere steso in modo uniforme e regolare così che la massicciata risulti di sagoma precisa con i profili e le livellette di progetto.
Provveduto alla stesa del pietrisco si inizierà il lavoro di compressione meccanica iniziando dai margini della carreggiata e procedendo a poco a poco verso le zone centrali. La compressione mediante il rullo dovrà essere condotta in modo che di volta in volta nel cilindrare una zona nuova, le ruote comprendano ancora una striscia della zona precedente, non inferiore al 30% della larghezza del mezzo.
Si distinguono due tipi di cilindratura: la cilindratura chiusa e la cilindratura semiaperta.
La cilindratura chiusa, da adottarsi di regola quando non si prevede l'immediato rivestimento della massicciata con trattamenti superficiali bituminosi, deve essere eseguito con abbondanti innaffiamenti d'acqua durante la lavorazione.

A tale bagnatura, che dovrà essere ottenuta con getti finemente distribuiti, si dovrà procedere di regola con gli appositi carri botte. Verso la fine della cilindratura potrà essere consentita l'aggiunta di materiale di aggregazione in misura non superiore al 5% del pietrisco.
La cilindratura dovrà essere proseguita fino a che la superficie dello strato di pietrisco abbia raggiunto l'esatta sagoma prescritta e si presenti compatta e chiusa, con i singoli elementi ben fermi e legati l'un l'altro e non si manifestino più cedimenti o movimenti al passaggio del compressore, essendo praticamente cessata ogni azione di assestamento.
Tutte le eventuali riprese e correzioni occorrenti per assicurare la regolarità dei piani dovranno essere eseguite tempestivamente prima che il manto di pietrisco sia troppo serrato, in modo che il nuovo pietrisco riportato possa essere ben assorbito dal manto.
La cilindratura semiaperta è da adottarsi quando la massicciata debba essere subito rivestita con trattamenti superficiali bituminosi. In questo caso, la bagnatura deve essere limitata alle prime fasi della cilindratura; anche il materiale di aggregazione, ove sia impiegato, deve essere aggiunto a secco. La cilindratura sarà ultimata quando la superficie si presenterà compatta e ben ferma, senza cedimenti o movimenti al passaggio del compressore, pur mostrando qualche vano tra i singoli pezzi del pietrisco.
Per ragioni di viabilità il DEC potrà richiedere che le opere siano limitate ad una sola metà della strada in modo da lasciare al traffico l'altra metà e ciò senza diritto ad alcun compenso da parte dell'Appaltatore.
Il numero dei compressori che l'Appaltatore dovrà utilizzare per la cilindratura sarà in relazione ai termini del contratto e alle disposizioni del Direttore dell'Esecuzione del Contratto.
Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese per il trasferimento del macchinario ai cantieri di lavoro e per il successivo ritiro a lavoro ultimato.
La fornitura dell'acqua necessaria alla cilindratura, sia per il funzionamento delle macchine che per l'innaffiamento della massicciata, è a carico dell'Appaltatore, che dovrà provvedere a sua cura e spese a quanto occorre per la presa e per l'eventuale sollevamento e trasporto dell'acqua sulla sede del lavoro.

ART. 3 - BASI E RISAGOMATURE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Preparazione della superficie della massicciata - Prima di procedere allo spandimento del materiale legante, la massicciata stradale dovrà essere accuratamente pulita con lavaggio a getto d'acqua. La superficie si dovrà presentare viva e non dovrà risultare minimamente sconvolta dall'azione del getto di acqua sotto pressione.
I materiali di rifiuto provenienti dal lavaggio dovranno essere raccolti ed allontanati a cura e spese dell'Appaltatore.

Trattamento di prima mano con emulsione bituminosa
Preparata la superficie da trattare perfettamente pulita e lavata, si procederà al trattamento con emulsione bituminosa, a seconda della stagione, acida (periodo invernale) o basica (periodo estivo).
Per lo spandimento devono essere impiegate idonee macchine spruzzatrici e si deve usare la maggior cura per ottenere che il legante venga sparso uniformemente sulla superficie.

Preparazione del conglomerato
Per la preparazione di conglomerati bituminosi a caldo si useranno apparecchiature che, a giudizio della Direzione Lavori, siano di capacità proporzionata ai programmi di produzione e tali da assicurare l'essiccamento e la depolverizzazione degli inerti, il riscaldamento di questi e quello del bitume e che consentano la verifica della temperatura e della composizione dell'impasto che deve essere mantenuta.
Per i bitumi liquidi il riscaldamento non deve determinare un aumento della viscosità maggiore del 40%.
La percentuale di bitume nella miscela non deve discostarsi da quella prefissata di più o meno dello 0,5%.

Posa in opera del conglomerato
I conglomerati dovranno arrivare in cantiere a temperatura compresa tra 100 e 120 gradi centigradi, e dovranno essere immediatamente utilizzati.
Dovranno essere stesi in strati di spessore non superiore a 10 cm (a compressione avvenuta) e non inferiore a una volta e mezza la dimensione massima dell'inerte.
L'operazione avrà luogo (salvo nel caso di piccole superfici) a mezzo macchina automatica spanditrice-finitrice e il costipamento di ogni strato sarà rifinito iniziando con compressori di peso 5-8 tonnellate e finendo con compressori da 12-14 tonnellate.
La percentuale dei vuoti del manto, dopo il costipamento meccanico, non dovrà risultare superiore al 10% in volume.
Quando si opera in più strati, all'atto dello stendimento dello strato superiore, occorre curare che la superficie di quello inferiore sia pulita, ed in particolare, esente da polvere.
Tutti gli orli ed i margini, comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro, ai cordoni laterali, alle bocchette dei servizi sotterranei, ecc) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume prima di addossarvi il manto, allo scopo di assicurarne la perfetta impermeabilità e l'adesione delle parti.

Inoltre, tutte le giunzioni ed i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con gli appositi pestelli a base rettangolare.
A lavoro finito la superficie dovrà presentarsi in ogni punto regolare e corrispondente alle sagome ed alle livellette di progetto o prescritte dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto. Inoltre, non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni o irregolarità superiori ai 10 mm misurati utilizzando un'asta rettilinea della lunghezza di 4 metri appoggiata longitudinalmente sulla pavimentazione

Posa in opera
Gli impasti dovranno essere riportati sulla strada e stesi in opera ad una temperatura non inferiore a 100/120 gradi centigradi, usando nel trasporto e nello scarico tutte le cure ed i provvedimenti necessari onde impedire di modificare o sporcare la miscela con terra o elementi estranei.
La stesa in opera del conglomerato sarà condotta, se eseguita a mano, secondo i metodi normali e con gli appositi rastrelli metallici opportunamente scaldati.
La stesa verrà eseguita in una sola volta, in modo da evitare ogni irregolarità e disuguaglianza nel manto.
Per la cilindratura si dovrà impiegare un rullo a rapida inversione di marcia del peso di almeno 6 t. Per evitare l'adesione del materiale caldo alle ruote del rullo si provvederà a spruzzare queste ultime con acqua.
La cilindratura sarà iniziata dai margini della strada, procedendo a mano a mano verso la mezzeria.
I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazioni e fessurazioni del manto.
La cilindratura dovrà essere continuata sino ad ottenere il massimo costipamento iniziale del manto la cui percentuale di vuoti, dopo la cilindratura, non dovrà risultare superiore al 12%.

Per la stesa e la battitura del conglomerato, dovranno essere usate speciali macchine distributrici e finitrici di tipo efficiente e comunque approvato dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto. Tutti gli orli ed i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro, ai cordoli laterali di granito, alle bocchette dei servizi sotterranei, ecc.) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume prima di addossarvi il manto, allo scopo di assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle parti.
Gli spessori contrattuali del manto si intendono sempre riferiti al solo calcestruzzo bituminoso, non computandosi cioè in essi l'eventuale trattamento superficiale di chiusura, e vanno misurati dopo compattazione. Il peso specifico del materiale compattato dovrà essere di kg 2.300 per mc.

Manutenzione e collaudo delle opere

L'Appaltatore dovrà provvedere alla manutenzione gratuita della pavimentazione per un anno dalla data di compimento delle opere.

Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'Appaltatore stesso, dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, provvedendo immediatamente alle riparazioni di volta in volta necessarie, senza che occorrano per questo speciali inviti da parte della Direzione Lavori. Se però l'Appaltatore tardasse più di tre giorni ad eseguire le riparazioni richieste con un invito particolare, la Direzione Lavori avrà la facoltà di eseguire direttamente le opere necessarie a spese dell'Appaltatore.

Per ragioni particolari di stagione od altro potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere in certi casi alle riparazioni con provvedimenti di carattere provvisorio (ad esempio, con impasti di pietrischetto bitumato, ecc...) e ciò sempre allo scopo di permettere all'Appaltatore l'intervento immediato di cui al primo capoverso ed all'obbligo sopra citato; per ogni riparazione di questo tipo l'Appaltatore dovrà sempre avvertire la Direzione Lavori, provvedendo poi immediatamente appena possibile alla sistemazione ed al rifacimento delle riparazioni stesse con miscele normali. Le riparazioni dovranno essere sempre eseguite a perfetta regola d'arte, ostacolando il meno possibile la circolazione e ripristinando la pavimentazione nei precisi termini contrattuali.

Il collaudo sarà effettuato entro 12 mesi dall'ultimazione dei lavori.

Il manto dovrà apparire in stato di ottima conservazione senza segni di sgretolamento o solcature, ondulazioni, screpolature anormali o troppo numerose, con scarico delle acque meteoriche da ogni punto della superficie e lungo i cordoli laterali.

Per quanto riguarda le ondulazioni si procederà di nuovo al controllo delle eventuali irregolarità con l'asta di quattro metri, come precedentemente detto.

Al collaudo, lo spessore medio del manto non dovrà risultare diminuito, per effetto di usura da parte del traffico, di oltre 3 mm rispetto allo spessore iniziale prescritto. Il peso del conglomerato per unità di volume non dovrà risultare inferiore a 2,3 t/mc.

Quando però i rifacimenti apportati dall'Appaltatore nel periodo in cui la manutenzione normale è stata a suo carico ed eseguiti per la manutenzione stessa, ammontino complessivamente, all'atto del collaudo, a più di un quinto della superficie totale della pavimentazione, l'Amministrazione potrà rifiutare il collaudo dell'intero manto.

ART. 4 - OSSERVANZA DELLE PRESCRIZIONI

Per controllare che le norme tecniche siano state osservate e che i materiali abbiano le qualità e le caratteristiche prescritte, il DEC potrà chiedere il controllo dei lavori eseguiti da parte di un laboratorio specializzato di sua fiducia il quale eseguirà le prove secondo il metodo del C.N.R. I campioni dei materiali di impiego e della pavimentazione dovranno essere consegnati al laboratorio a cura e spese dell'Appaltatore ad ogni richiesta del Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

Gli addetti al Laboratorio dovranno avere libero accesso e completa possibilità di controllo nei cantieri per la preparazione del calcestruzzo bituminoso.

Il prelievo dei campioni da esaminare potrà essere fatto tanto sul lavoro che direttamente dai depositi di cantiere.

Quando i campioni vengono estratti dalla pavimentazione già ultimata o in corso di esecuzione, l'Appaltatore sarà tenuto a procedere a sua cura e spese alla riparazione del manto manomesso.

ART. 5 - SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI

Per tratti di strada già pavimentati sui quali si dovrà procedere a ricariche o risagomature, l'Impresa dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarificazione della massicciata esistente adoperando, all'uopo, apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato.

La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto entro i limiti indicati nel relativo articolo di elenco, provvedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta di cumuli del materiale utilizzabile, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Impresa.

ART. 6 - FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE

La fresatura per la sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.
Potranno essere eccezionalmente impiegate anche attrezzature tradizionali quali ripper, escavatore, demolitori, ecc., a discrezione della Direzione Lavori ed a suo insindacabile giudizio.
Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto.
Nel corso dei lavori la Direzione Lavori potrà richiedere la sostituzione delle attrezzature anche quando le caratteristiche granulometriche risultino idonee per il loro reimpiego in impianti di riciclaggio.
La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possano compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera (questa prescrizione non è valida nel caso di demolizione integrale degli strati bituminosi).
L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto.
Qualora dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'Impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione al DEC o ad un incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica.
Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio.
Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo.
La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o subcorticali dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.
Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.
Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente puliti, asciutti ed uniformemente rivestiti dalla mano d'attacco in legante bituminoso.

ART. 7 - RIPRISTINO DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI

Il rinterro dovrà essere eseguito dopo il consenso del Direttore dell'Esecuzione del Contratto; esso dovrà essere effettuato per strati successivi, ben battuto con mazzaranghe o vibratori, opportunamente innaffiato per favorirne il costipamento.
Gli strati inferiori, a contatto con i condotti, dovranno essere eseguiti con materiale sciolto ed eventualmente, a richiesta del DEC, vagliato.
Di norma, il rinterro verrà effettuato, in un primo tempo, con il materiale di risulta e, ove non sia pregiudizievole alla viabilità, verrà realizzata una leggera "colma" in considerazione del successivo assestamento del terreno.
Quando richiesto dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto, il rinterro dovrà essere effettuato in tutto o in parte, anziché con il materiale di risulta, con inerti di cava.

Dopo un conveniente periodo di assestamento, si procederà alla sistemazione delle massicciate e delle soprastanti pavimentazioni preesistenti.
I rinterri e le massicciate ripristinate dovranno essere costantemente controllati dall'Impresa che, quando ne risultasse la necessità, dovrà procedere a sua cura e spese alla ricarica degli stessi con materiale adatto e ciò fino al conseguimento del collaudo.
L'Appaltatore dovrà comunque provvedere a mettere in atto tutte le azioni e lavorazioni necessarie per la riapertura della strada, sia al traffico pedonale che veicolare, nelle massime condizioni di sicurezza.
L'Impresa, anche quando avesse rispettato le norme del presente articolo, rimarrà unica responsabile di ogni conseguenza alla viabilità ed alla sicurezza.

ART. 8 - SEGNALETICA ORIZZONTALE

La segnaletica orizzontale deve essere eseguita con vernice rifrangente bianca o gialla, oppure con prodotti semipermanenti sia a caldo che a freddo, applicati nei modi e nelle quantità più opportune.
La striscia orizzontale, dopo l'essiccamento, deve svolgere una effettiva efficiente funzione di guida nelle ore diurne e nelle ore notturne sotto l'azione della luce dei fari. La segnaletica dovrà essere attuata nel pieno rispetto delle norme stabilite dal Nuovo Codice della Strada (D.L.285 del 30.4.92) e dal relativo Regolamento d'esecuzione (D.P.R.495 del 16.12.92).
I materiali adoperati devono essere delle migliori qualità in commercio e conformi alle norme vigenti. Al fine di accertare quanto sopra potranno essere richiesti campioni rappresentativi non contabilizzabili dalle forniture e, a garanzia delle conformità dei campioni stessi e della successiva fornitura alle norme prescritte, una dichiarazione impegnativa della ditta aggiudicataria relativa ai prodotti impiegati, accompagnata da certificati ufficiali d'analisi, o copie autentiche per tutti e parte dei materiali usati, rilasciati da riconosciuti istituti specializzati, autorizzati e competenti, ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori.
L'invio dei campioni con la relativa documentazione, come sopra specificato, dovrà avvenire a spese dell'Impresa entro giorni 30 dalla loro richiesta muniti del sigillo personale della Direzione Lavori e del Rappresentante dell'Impresa. Nel caso di campioni non rispondenti alle prescrizioni, o di documenti incompleti o insufficienti comporterà l'immediato annullamento dell'aggiudicazione con conseguente restituzione della fornitura o opportune detrazioni nel caso di posa in opera già eseguita.
Per l'esecuzione della segnaletica orizzontale devono venire impiegate vernici rifrangenti, del tipo con perline di vetro premiscelate, costituite da pigmento di biossido di titanio con o senza aggiunta di ossido di zinco per la vernice bianca e cromato di piombo per la gialla. Il liquido portante deve essere del tipo oleo-resinoso, con parte resinosa sintetica.
L'Impresa dovrà provvedere, ogni qualvolta le segnalazioni non si presentino perfettamente delineate e non perfettamente bianche o gialle con anche semplici sfumature grigiastre denuncianti l'usura dello strato di vernice, e ciò a giudizio del Direttore dell'Esecuzione del Contratto, al ripasso dei segnali. In caso contrario saranno applicate le penalità previste nel presente contratto.
L'Impresa deve, alla consegna dell'appalto, fornire un campione di almeno kg. 1 delle vernici che intende usare, specificando fabbriche ed analisi.
La Stazione Appaltante si riserva il diritto di prelevare senza preavviso dei campioni di vernice all'atto della sua applicazione e di sottoporre tali campioni ad analisi e prove che ritenga opportune a suo insindacabile giudizio.

ART. 9 - SEGNALETICA VERTICALE

Segnali stradali

Per quanto riguarda la segnaletica verticale l'Impresa dovrà attenersi alle disposizioni della Direzione Lavori e tutti i segnali dovranno essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni, misure e caratteristiche stabilite dal Nuovo Codice della Strada (D.L.285 del 30.4.92 e s.m.i.) e dal relativo Regolamento d'esecuzione (D.P.R.495 del 16.12.92).
I segnali forniti dovranno essere prodotti da Costruttori autorizzati e rispondenti alle caratteristiche tecniche previste dalle normative vigenti.

Delineatori di margine

I delineatori normali di margine dovranno essere conformi a quanto predisposto dall'art.42 del D.L. 30 Aprile 1992 n.285 e dall'art. 173 del D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495 e successive modificazioni od integrazioni.

ART. 10 - BARRIERE DI SICUREZZA

Barriere di sicurezza stradali metalliche

Le barriere di sicurezza stradali metalliche dovranno rispettare le istruzioni tecniche contenute nel Decreto Ministeriale 18 febbraio 1992, n.223 e successive modificazioni od integrazioni e come prescritto dalla Circolare Ministeriale 9 giugno 1995, n. 2595. Dovranno essere prodotte da aziende in possesso di un sistema di qualità conforme alle norme alle norme europee.

Barriere di sicurezza New Jersey

Saranno realizzate in calcestruzzo con inerti di granulometria adeguata ed eventualmente con aggiunta di appositi additivi in modo tale da avere una resistenza caratteristica non inferiore a 350 Kg/cmq, dovranno presentare aspetto liscio, con bordi smussati o arrotondati; dovranno avere una massa compatta, priva di vuoti, ed a ridottissime capacità igroscopiche per garantire una durabilità almeno trentennale. Sarà presente una debole armatura metallica ad aderenza migliorata.
Le parti terminali dovranno presentare una staffa metallica zincata opportunamente ancorata nel calcestruzzo per l'alloggiamento dei bulloni di collegamento alle staffe metalliche analogamente ancorate all'elemento successivo, in modo da costituire continuità strutturale alle spinte laterali. Al disopra del filo del calcestruzzo, in caso di ponti, potrà essere richiesto un corrimano metallico tubolare opportunamente ancorato in apposite sedi già predisposte nel calcestruzzo stesso.
La sezione sarà quella prevista in progetto, oppure in elenco prezzi. Gli oneri per la predisposizione delle zone di appoggio a terra degli elementi, nonché le cautele per l'evacuazione delle acque piovane al disotto degli elementi, saranno a carico dell'Appaltatore, così pure l'installazione di dispositivi rifrangenti a distanze non superiori a m. 12.

ART. 11 - CORDONATA IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Gli elementi prefabbricati delle cordonate in calcestruzzo avranno sezione che sarà di volta in volta precisata dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto.
Saranno di norma lunghi cm 100, salvo nei tratti in curva a stretto raggio o casi particolari per i quali il DEC potrà richiedere dimensioni minori.
Il calcestruzzo per il corpo delle cordonate dovrà avere una resistenza cubica a rottura a compressione semplice a 28 giorni di maturazione non inferiore a 30 N/mm^2. Il controllo della resistenza a compressione semplice del calcestruzzo a 28 giorni di maturazione dovrà essere fatto prelevando da ogni partita di 100 pezzi un elemento di cordonatura dal quale saranno ricavati 4 provini cubici di cm 10 di lato.

Tali provini saranno sottoposti a prove di compressione presso un laboratorio indicato dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto e sarà assunta quale resistenza a rottura del calcestruzzo la media delle resistenze dei 4 provini.
Le operazioni di prelievo e di prova, da eseguire a cura della Direzione Lavori ed a spese dell'Impresa, saranno effettuate in contraddittorio redigendo apposito verbale controfirmato dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto e dall'Impresa.
Nel caso che la resistenza risultante dalle prove sia inferiore al valore richiesto (almeno 30 N/mm^2), la partita sarà rifiutata e dovrà essere allontanata dal cantiere.
Tassativamente si prescrive che ciascuna partita sottoposta a controllo non potrà essere posta in opera fino a quando non saranno noti i risultati positivi delle prove.
Gli elementi saranno posati su letto di calcestruzzo del tipo di fondazione di classe 100.
Gli elementi di cordolo verranno posati attestati, lasciando tra le teste contigue lo spazio di cm 0,5.
Tale spazio verrà riempito di malta cementizia dosata a 350 kg di cemento normale per m3 di sabbia.

ART. 12 - PAVIMENTAZIONE IN CUBETTI DI PIETRA

Le pavimentazioni saranno costituite da cubetti di porfido o di porfiroide o di sienite o diorite o leucitite o di altre rocce idonee, nell'assortimento che verrà di volta in volta indicato dal DEC, e posti in opera come specificato in seguito; comunque si farà riferimento alle «Norme per l'accettazione dei cubetti di pietra per pavimentazioni stradali.

a) Materiali

Ferma restando la possibilità di usare materiali di qualsiasi provenienza, purché rispondenti ai requisiti di cui sopra, la Direzione dei Lavori potrà richiedere che vengano impiegati cubetti di porfido dell'Alto Adige.
La sabbia per la formazione del letto di posa e per il riempimento dei giunti dovrà corrispondere ai requisiti di cui all'Art. «Qualità e provenienza dei materiali» delle presenti Specifiche tecniche. Quella da impiegare per il riempimento dei giunti dovrà passare per almeno l'80% al setaccio 2 della serie U.N.I.

b) Posa in opera

I cubetti saranno posti in opera su una fondazione in precedenza predisposta e con l'interposizione di uno strato di sabbia dello spessore sciolto minimo di cm 6, massimo di cm 10. I cubetti saranno posti in opera secondo la caratteristica apparecchiatura ad archi contrastanti con angolo al centro di 900, raccolti in corsi o filari paralleli, in modo che gli archi affiancati abbiano in comune gli elementi di imposta.
Lungo gli archi, gli elementi dovranno essere disposti in modo che quelli a dimensioni minori siano alle imposte e vadano regolarmente aumentando di dimensioni verso la chiave. Per i cubetti di porfido dell'Alto Adige si useranno come piani di posa e di marcia le due facce parallele corrispondenti alle fessurazioni naturali della roccia; per gli altri si dovrà scegliere come faccia di marcia quella più regolare.
Per favorire l'assestamento, la battitura dovrà essere accompagnata da abbondanti bagnature del letto di sabbia. La battitura dovrà essere eseguita in almeno tre riprese, con pestelli metallici del peso di almeno Kg 20. Il pavimento verrà coperto, dopo le prime battiture, con un sottile strato di sabbia fine, che verrà fatta penetrare, mediante scope ed acqua, in tutte le connessure, in modo da chiuderle completamente.
L'ultima battitura dovrà essere eseguita dopo avere corretto le eventuali deficienze di sagoma o di posa e dovrà essere condotta in modo da assestare definitivamente i singoli cubetti.
I cubetti che a lavorazione ultimata apparissero rotti o deteriorati o eccessivamente porosi, stentando per esempio ad asciugarsi dopo la bagnatura, dovranno essere sostituiti, a cura e spese dell'Impresa, con materiale sano. La posa dei cubetti dovrà essere fatta nel modo più accurato, cosicché i giunti risultino il più possibile serrati e sfalsati di corso in corso, gli archi perfettamente regolari e in modo da assicurare, dopo energica battitura, la perfetta stabilità e regolarità del piano viabile.

La pavimentazione ultimata dovrà corrispondere esattamente alle quote e alle livellette di progetto stabilite dalla Direzione dei Lavori e non presentare in nessuna parte irregolarità o depressioni superiori a 1 cm rispetto ad un'asta rettilinea della lunghezza di 3 metri appoggiata longitudinalmente sul manto.

c) Sigillature dei giunti

Il lavoro dovrà essere eseguito, salvo diverse disposizioni della Direzione dei Lavori, dopo non meno di 10 giorni di transito sulla pavimentazione. Riparati accuratamente i piccoli cedimenti e le irregolarità eventualmente verificatesi, si procederà alla pulizia delle pavimentazioni mediante getti d'acqua a pressione ed energica scopatura, in modo da ottenere lo svuotamento dei giunti per due o tre centimetri di profondità. Appena il tratto di pavimentazione così pulita sia asciugato, si procederà alla sigillatura dei giunti, colando negli stessi, con tazze a beccuccio od altri adatti attrezzi, il bitume caldo, avente penetrazione 30÷40.

ART. 13 - SISTEMAZIONE CON TERRENO DI COLTIVO DELLE AIUOLE

Le aiuole, sia costituenti lo spartitraffico, che le aiuole in genere, verranno sistemate con una coltre vegetale, fino alla profondità prescritta e previa completa ripulitura da tutto il materiale non idoneo. Il terreno vegetale di riempimento dovrà avere caratteristiche fisiche e chimiche tali da garantire un sicuro attecchimento e sviluppo di colture erbacee od arbustive permanenti, come pure lo sviluppo di piante a portamento arboreo a funzione estetica. In particolare, il terreno dovrà risultare di reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi, di medio impasto, privo di ciottoli, detriti, radici, erbe infestanti, ecc. Il terreno sarà sagomato secondo i disegni e dovrà essere mantenuto sgombero dalla vegetazione spontanea infestante, come pure non dovrà venire seminato con miscugli di erbe da prato. L'operazione di sgombero della vegetazione spontanea potrà essere effettuata anche mediante l'impiego di diserbanti chimici, purché vengano evitati danni alle colture adiacenti o a materiali di pertinenza della sede stradale, previa autorizzazione dal DEC. Il terreno per la sistemazione delle aiuole potrà provenire da scavo di scoticamento per la formazione del piano di posa ovvero, in difetto di questo, da idonea cava di prestito.

ART. 14 - LAVORI DI RIVESTIMENTO VEGETALE – OPERE IN VERDE

La delimitazione delle aree da rivestire con mano vegetale, oppure da sistemare con opere idrauliche, estensive od intensive, ed i tipi di intervento saranno determinati di volta in volta che dette superfici saranno pronte ad essere sistemate a verde.

L'Impresa dovrà eseguire, con terreno agrario, le eventuali riprese di erosioni che possano verificarsi prima degli impianti a verde; le riprese saranno profilate con l'inclinazione fissata dalle modine delle scarpate. L'Impresa non potrà modificare i piani inclinati degli scavi e dei rilevati che, anche dopo il rivestimento del manto vegetale, dovranno risultare perfettamente regolari e privi di buche, pedate od altro, compiendo a sua cura e spese, durante l'esecuzione dei lavori, e fino al collaudo, le riprese occorrenti per ottenere, nelle scarpate, una perfetta sistemazione. In particolare, si prescrive che, nell'esecuzione dei lavori di impianto, l'impresa debba procedere in modo da non danneggiare i cigli del rilevato, mantenendo le scarpate con l'inclinazione posseduta ed evitando qualsiasi alterazione, anche prodotta dal pedonamento degli operai.

ART. 15 - PULIZIA DEL PIANO VIABILE

Il piano viabile dovrà risultare al termine di ogni operazione sgombro da rifiuti; la eventuale terra dovrà essere asportata dal piano viabile facendo seguito con spazzolatura a fondo e, ove occorra, con lavaggio a mezzo di abbondanti getti d'acqua. In particolare, la segnaletica orizzontale che sia stata sporcata con terriccio dovrà essere accuratamente pulita a mezzo di lavaggio.

Annapaola De Lotto
02.10.2026
15:43:24
GMT+02:00