REGIONE PIEMONTE

CITTA' DI BIELLA

Divisione tecnica

SEZIONE STRADE E ACQUE

PROGETTO ESECUTIVO

LAVORO :

CORSO DEL PIAZZO E VIA AVOGADRO
ABBATTIMENTI BARRIERE ARCHITETTONICHE
E REALIZZAZIONE ATTRAVERSAMENTI PROTETTI

ELABORATO:	**Schema di contratto e Capitolato Speciale d'Appalto**		
PROGETTISTI:	**Arch. Graziano Patergnani** **Arch. Marco Siletti**		**Elaborato n°** **08/e** **01/18**
		Data: **Settembre 2018**	
AGGIORNAMENTI:			

Sommario

SCHEMA DI CONTRATTO....3
OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO....3
PARTE SECONDA....10
CAPITOLO A....10
OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO....10
Art. 1/A - OGGETTO DELL'APPALTO....10
Art. 2/A - AMMONTARE DELL'APPALTO E LAVORAZIONI....10
Art. 3/A - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO....11
Art. 4/A – OSSERVANZA DEGLI OBBLIGHI CONTRATTUALI....11
Art. 5/A – RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER COLPA DELL'APPALTATORE....11
Art. 6/A – OSSERVANZA DI LEGGI E NORME....12
Art. 7/A – SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE....12
CAPITOLO B....13
DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO....13
Art. 1/B – CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO....13
Art. 2/B - SCELTA DELL'APPALTATORE....13
Art. 3/B - CAUZIONE PROVVISORIA, DEFINITIVA E GARANZIA FIDEJUSSORIA....13
Art. 4/B - SUBAPPALTO....14
Art. 5/B - CONSEGNA LAVORI....15
Art. 6/B - TEMPO UTILE PER L'INIZIO E PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI....15
Art. 7/B – PENALI-SOSPENSIONI E PROROGHE....15
Art. 8/B - ANTICIPAZIONE CONTRATTUALE....15
Art. 9/B - CONTABILITÀ DEI LAVORI – PREZZI....16
Art. 10/B – MODIFICA DI CONTRATTO E REVISIONI DEI PREZZI....17
Art. 11/B – PAGAMENTI IN ACCONTO....17
Art. 12/B – PAGAMENTI A SALDO....17
Art. 13/B - VARIAZIONI DELLE OPERE....18
Art. 14/B - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E COLLAUDO....19
Art. 15/B - MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO....19
Art. 16/B - DANNI DI FORZA MAGGIORE....19
Art. 17/B - GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE....20
Art. 18/B - ONERI ED OBBLIGHI DELL'APPALTATORE....20
Art. 19/B – CONTROVERSIE....22
Art. 20/B - TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI....22
Art. 21/B - SICUREZZA E SALUTE NEI CANTIERI....23
Art. 22/B –CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI....25
Art. 23/B –INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO....25
PARTE SECONDA....26
CAPITOLO C....26
PRESCRIZIONI TECNICHE....26
Art 1/C – DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI....26
PROVENIENZA E QUALITA' DEI MATERIALI....26
Art. 2/C – DISPOSIZIONI GENERALI....26
Art. 3/C – MATERIALI FERROSI....27
Art. 4/C – NORME REGOLAMENTARI E VIGENTI....27
Art. 5/C – MATERIALI PER OPERE STRADALI....28
Art. 6/C- MATERIALI IN PVC....28
Art. 7/C - ACCETTAZIONE DELLE FORNITURE DI TUBI....29

Art. 8/C - CARICO, TRASPORTO E SCARICO TUBAZIONI –.....29
ACCATASTAMENTO E DEPOSITO GIUNTI ED ACCESSORI DEI TUBI.....29
Art. 9/C – MATERIALI COMPLEMENTARI.....29
Art. 10/C - DISPOSIZIONI GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.....30
Art. 11/C - SCAVI IN GENERE.....30
Art. 12/C – SCAVI.....31
Art. 13/C – POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PEAD , PVC.....32
PER RACCOLTA ACQUE METEORICHE E FOGNATURA.....32
Art. 14/C - MATERIALI METALLICI, GRIGLIE E CHIUSINI IN GHISA SFEROIDALE.....33
Art. 15/C - DEMOLIZIONI IN GENERE.....33
Art. 16/C - MANUFATTI ORDINARI: POZZETTI E CADITOIE.....34
Art. 17/C – MISTO CEMENTATO (MISTO STABILIZZATO A CEMENTO).....34
Art. 18/C - COLLAUDO FUNZIONALE.....34
Art. 19/C - QUALITÀ E PROVENIENZA DI SABBIA - PIETRISCHI - PIETRISCHETTI.....34
GHIAIETTI – GRANIGLIE.....34
Art. 20/C - MISTO NATURALE DI FIUME.....35
Art. 21/C – MATERIALI ARIDI- AGGREGATI RICICLATI.....35
Art. 22/C – STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.....36
Art. 23/C – STRATI DI USURA E DI COLLEGAMENTO.....37
Art. 24/C – SCARIFICA MANTI BITUMINOSI.....40
Art. 25/C - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.....40
Art. 26/C - MANUFATTI METALLICI.....40
Art. 27/C - CALCESTRUZZI SEMPLICI E ARMATI.....40
Art. 28/C – POSA IN OPERA DELLA PAVIMENTAZIONE IN ACCIOTTOLATO.....41
Art. 29/C – POSA IN OPERA DI CORDONI IN SIENITE.....41
Art. 30/C – FARETTI ORIENTABILI A LED.....41
E' previsto l'incasso nel marciapiede in lastre di sienite di n° 4 corpi illuminanti a Led in alluminio presso fuso con cornice in acciaio inox orientabile.....41
Il diffusore sarà in vetro temperato extra chiaro sp. 4 mm. resistente agli shock termici ed agli urti.....41
La verniciatura avviene a diverse fasi. Ad immersione per cataforesi epossidica grigia per la resistenza alla corrosione ed alle nebbie saline. Seconda mano di finitura con resina acrilica ecologica stabilizzata ai raggi UV. Compresa la verniciatura resistente alla nebbia salino acetica in riferimento alla norma UNI EN ISO 9227 Test di Corrosione in Atmosfera Artificiale.....41
Art. 31/C – FORNITURA E POSA DI CONNESSIONI IN FIBRA OTTICA.....41
Art. 32/C – FIBRA OTTICA ARMATA ALL'INTERNO DI COLLETTORE.....42
Art. 33/C – MODALITA' DI POSA FIBRA OTTICA ALL'INTERNO DEL CONDOTTO.....42
Art. 34/C – CARATTERISTICHE CAVO FIBRA OTTICA.....43
PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE.....46
Art. 35/C – INDIVIDUAZIONI DEI LAVORI A MISURA.....46
Gli interventi a misura da realizzare:.....46

REGISTRATO
presso l'
Agenzia delle Entrate
Ufficio di Biella

il …….
al n° …….
serie ……
…….

SCHEMA DI CONTRATTO
OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

REPUBBLICA ITALIANA
CITTA' DI BIELLA
PROVINCIA DI BIELLA

CONTRATTO DI APPALTO RELATIVO AI LAVORI IN CORSO DEL PIAZZO E VIA AVOGADRO ABBATTIMENTI BARRIERE ARCHITETTONICHE E REALIZZAZIONE ATTRAVERSAMENTI PROTETTI – C.I.G.: _____ – CUP: I43D18000080004 – IMPRESA …….. CON SEDE LEGALE IN ……. E SEDE AMMINISTRATIVA IN ……

****

REPERTORIO N. …….. Prot. N. ……

L'anno duemila……. il giorno ……..... del mese di ……....., in Biella, nel Palazzo Municipale, in via Battistero 4.

Avanti a me Dott. …….., Segretario Generale del Comune di Biella, autorizzato a rogare tutti i contratti nei quali il Comune è parte, ai sensi dell'art. 97, comma 4, lettera c) del D.Lgs. 267 del 18/8/2000, sono comparsi i Signori:

- ……., nato ad …….., il quale dichiara di intervenire nel presente atto in nome e per conto esclusivo del **COMUNE DI BIELLA** (C.F. e P.IVA 00221900020) nella sua qualità di Dirigente del Settore Lavori Pubblici; autorizzato alla stipulazione del presente atto dagli artt. 107 e 109 del D.Lgs. n. 267 del 18/8/2000,

nonché dal provvedimento sindacale Prot. N. 33/09 in data 9/7/2009; domiciliato, per la funzione esercitata, presso la sede del Comune stesso, in via Battistero n. 4;

e

- ……, nato/a a …… il …… ivi residente, C.F. ……. Che interviene al presente atto in qualità di Presidente del C.d.A., Amministratore Delegato e Legale Rappresentante dell'Impresa …….. (C.F. ……/P.IVA: ……) con sede legale in ……. e sede amministrativa in ……., iscritta nel Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio di ……. al R.E.A. …….

I sopra costituiti Signori sono a me cogniti ed idonei ed alla loro richiesta di fare a meno di testimoni, io Ufficio rogante, non avendo motivo di oppormi, aderisco.

……. che d'ora in aventi sarà indicato come "Dirigente", mi espone:

- che con Deliberazione n. ___ in data ___._____.2018 la Giunta Comunale ha approvato il progetto esecutivo relativo ai lavori di "Corso del Piazzo e Via Avogadro abbattimenti barriere architettoniche e realizzazione attraversamenti protetti" per un importo complessivo di Euro 120.000,00 = ed ha stabilito di procedere con l'affidamento dei lavori mediante procedura aperta sotto soglia comunitaria.
- che con Determinazione del Dirigente B1 n. _____ in data __/__/2018 è stato approvato il bando/disciplinare ed è stata indetta la relativa gara, per un importo a base d'asta di Euro 79.920,70= di cui Euro 2.000,00= quale costo per la sicurezza non soggetto a ribasso (D.L.vo 81/08);
- che con Determinazione del Dirigente n. ……. in data

…….. l'appalto è stato aggiudicato definitivamente all'Impresa …… con sede legale in …….., capogruppo mandataria del costituendo Raggruppamento Temporaneo con le Imprese …….., …… e Impresa ……, *mandanti*, per l'importo complessivo di Euro ……., equivalente ad un ribasso del ……% sull'importo a base d'asta al netto degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

La …….. dichiara rispondente al vero quanto sin qui esposto dal Dirigente e pertanto, fra le parti costituite, dato che si è provveduto a quanto previsto dal D.L.vo 8/8/1994 n. 490 e dal D.P.R. 252/98 per gli accertamenti antimafia,

SI CONVIENE E SI STIPULA

Il COMUNE DI BIELLA e per esso il Dirigente ……. aggiudica all'Impresa …….., con sede legale in ……., via …….. e sede amministrativa in …….., per la quale accetta e si obbliga la …….. nella sua qualità di Legale Rappresentante, l'appalto relativo ai lavori di …….

Il tempo utile per dare **ultimati tutti lavori** in appalto, comprendenti la totalità delle lavorazioni comprese nel progetto posto a base di gara ……, è fissato in **giorni 120 (centoventi) naturali successivi e continuativi dalla data di consegna dei lavori,** stabilito nel bando di gara e all'art. …… del capitolato speciale d'appalto.

L'appalto viene concesso ed accettato sotto la piena ed incondizionata osservanza delle norme tutte e dei prezzi, dedotti e risultanti da:

- Determinazione del Dirigente n. ……..... del …….. *(aggiudicazione definitiva)*;
- Schema di contratto *(estratto)*;

- Capitolato speciale d'appalto;
- Elenco dei prezzi unitari;
- Offerta economica dell'Impresa in data …….., contenente l'indicazione del ribasso percentuale sull'importo posto a base di gara al netto degli oneri per la sicurezza, la lista delle categorie modificata dall'Impresa a seguito delle migliorie proposte, e i tempi di esecuzione dei lavori, dettagliati nella relazione e nel cronoprogramma;

atti che si allegano al presente contratto per farne parte integrante e sostanziale, e di tutte le norme risultanti da:

- Bando e disciplinare di gara in data……..;
- Verbali delle sedute pubbliche di gara in data …… e ……..;
- Estratto del Regolamento di Contabilità (art. 33 – Pagamento delle spese);
- *Progetto esecutivo*, approvato con Deliberazione n° ____ in data _____, composto dai seguenti elementi:

  01/e Relazione tecnica illustrativa, documentazione fotografica, quadro tecnico economico e cronoprogramma dei lavori,

  02/e Computo Metrico Estimativo

  03/e Analisi prezzi unitari

  04/e Elenco prezzi unitari

  05/e Estratto di mappa e planimetrie zone oggetto di intervento

  06/e Quadro di incidenza della mano d'opera

  07/e Computo Metrico Estimativo della Sicurezza

  08/e Schema di contratto e Capitolato Speciale d'Appalto

Documenti che qui si intendono integralmente richiamati, anche se non materialmente allegati, e che l'appaltatore ha firmato per accettazione incondizionata.

Si dà atto che è stato sottoscritto in data odierna l'apposito **verbale** previsto

dall'art. 106, comma 3, del D.P.R. 5/10/2010 n. 207, dal quale risulta che permangono le condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori e che nulla osta, sotto tale aspetto, alla stipulazione del contratto.

L'appaltatore si impegna a presentare, **prima della consegna dei lavori**, il Piano operativo di Sicurezza e copia della polizza assicurativa di cui all'art. 129, comma 1, D.Lgs. 12/4/2006 n. 163 e s.m.i.

L'appaltatore dichiara che intende riservarsi la facoltà di subappaltare o concedere a cottimo, nei limiti consentiti dalla Legge, le opere di cui alla seguenti categorie:

……

……

Il corrispettivo dovuto dal COMUNE DI BIELLA all'Impresa …….. ammonta a **Euro …….. (……)** così suddiviso:

Euro …… quale importo dei lavori oltre a Euro …… quali oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso.

L'I.V.A. sarà dal committente corrisposta ai sensi di Legge.

I pagamenti saranno effettuati nei termini e con le procedure previste dal sopra richiamato art. 33 del vigente Regolamento di Contabilità.

Si dà atto che l'appaltatore è in possesso della certificazione di regolarità contributiva di cui all'art. 38, comma 3 del D.Lgs. n. 163/2006 (**D.U.R.C.** emesso in data …… - Prot. N. …….. – C.I.P. n. ……).

Con la sottoscrizione del presente contratto, l'appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13/8/2010 n. 136 e s.m.i.

Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale, ovvero di altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni, costituisce causa di risoluzione del contratto. A tal fine, l'appaltatore

comunica che i conti correnti bancari dedicati all'appalto in oggetto sono i seguenti:

- …….
- …….
- …….
- …….

L'appaltatore si impegna inoltre a dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura/Ufficio territoriale del Governo competente, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

A garanzia dell'esatto e puntuale adempimento degli obblighi assunti con il presente contratto, l'Impresa aggiudicataria ha prestato, vista la certificazione **UNI EN ISO 9001: 2008** Rev. 05, in data …….., valida fino al ……., la cauzione definitiva di **Euro ……..= (……)** mediante polizza fideiussoria n. …….. emessa in data …….. da …….., agenzia ……... di ……, conforme allo Schema Tipo 1.2 approvato con D.M. n. 123 del 12/3/2004.

Nel caso di inadempienze contrattuali, l'Amministrazione Comunale avrà diritto di valersi di propria autorità della cauzione come sopra prestata e l'Impresa contraente dovrà ricostruirla o reintegrarla nel termine che le verrà indicato, a pena di decadenza.

Ai sensi della normativa vigente, è vietata la cessione anche parziale del contratto, pena la nullità.

Per ogni altro aspetto non contemplato nel presente atto – compresa la definizione delle controversie – si fa riferimento, oltre che alla normativa vigente, alle specifiche disposizioni contenute nel sopra richiamato "Schema di Contratto", del quale si allega un estratto, quale parte integrante e sostanziale.

Il presente contratto, il cui corrispettivo è soggetto al pagamento dell'I.V.A., sarà registrato a tassa fissa, giusto il disposto dall'art. 40 – D.P.R. 26/4/1986 n. 131.

Tutte le spese, imposte e tasse, diritti e simili nonché le denunce fiscali inerenti e conseguenti la stipulazioni dell'atto, compresa la sua registrazione, sono ad esclusivo carico dell'Impresa contraente.

E richiesto io Segretario ho ricevuto il presente atto, in gran parte dattiloscritto da persona di mia fiducia e da me letto ai comparenti i quali, dispensandomi dalla lettura degli allegati, che dichiaro di ben conoscere, lo approvano, lo confermano e lo dichiarano conforme alla volontà espressami.

Questo atto è composto da numero …….. facciate intere e fin qui della presente, in esemplare unico in bollo, ed è firmato dalle parti e da me Segretario rogante come in appresso.

L'AGGIUDICATARIO IL DIRIGENTE

IL SEGRETARIO COMUNALE

PARTE SECONDA
CAPITOLO A
OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

Art. 1/A - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto tutte le opere e le somministrazioni occorrenti per gli abbattimenti barriere architettoniche e realizzazione attraversamenti protetti in Corso del Piazzo e Via Avogadro, ivi comprese la manodopera e la fornitura di materiali e mezzi, assistenza e prestazioni complementari finalizzate alla completa esecuzione delle opere contrattualmente definite e sinteticamente descritte nel presente articolo.

Sono parte integrante dell'appalto tutte le attività di organizzazione e coordinamento delle varie fasi esecutive, delle modalità di fornitura e della disposizione delle attrezzature che dovranno essere eseguite nella piena conformità con tutta la normativa vigente in materia di lavori pubblici inclusa quella relativa alla prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori.

Le indicazione del presente disciplinare, gli elaborati grafici e le specifiche tecniche allegate forniscono la consistenza quantitativa e qualitativa e le caratteristiche di esecuzione delle opere oggetto del contratto.

Art. 2/A - AMMONTARE DELL'APPALTO E LAVORAZIONI

L'importo complessivo del presente appalto è composto da lavori **a misura**, parte dei quali soggetti al ribasso di gara e parte, relativi alla sicurezza, non soggetti al ribasso d'asta.

La composizione delle varie lavorazioni sono quelle contenute nei prospetti che seguono:

L'importo complessivo dei lavori posti a base dell'affidamento di **€ 79.920,70** è definito come segue:

	Importo
1 Lavori	79.920,70
2 Oneri sicurezza	2.000,00
Importo totale	81.920,70

L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al punto 1), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri di sicurezza definiti al punto 2) non soggetti a ribasso d'asta ai sensi del D.L.vo 81/08.

Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

1. CATEGORIA PREVALENTE

«OG 3» - Strade…e relative opere complementari per la cifra di € 79.920,70 comprensivo del costo della manodopera e dei costi e oneri della sicurezza

Per quanto riguarda i lavori indicati dal presente Capitolato, è richiesta la qualificazione dell'Appaltatore per le seguenti categorie e classifiche così come richiesto dall'art. 84 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.: «OG 3» - Strade….e relative lavorazioni impiantistiche (interamente subappaltabili a ditta in possesso di idonea qualificazione alla realizzazione e attestamento di rete di fibra ottica per la quale dovrà essere rilasciata idonea certificazione al termine dei lavori).

La forma e le principali dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dai disegni allegati al contratto, salvo quanto verrà meglio precisato all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori.

Art. 3/A - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto d'Appalto i seguenti documenti:

01/e Relazione tecnica illustrativa, documentazione fotografica, quadro tecnico economico e cronoprogramma dei lavori
03/e Analisi prezzi unitari
04/e Elenco prezzi unitari
05/e Estratto di mappa e planimetrie delle zone oggetto di intervento
08/e Schema di contratto e Capitolato Speciale d'Appalto

Non fa parte degli allegati al contratto il computo metrico estimativo. Tale documento è redatto dall'Amministrazione al solo scopo del riscontro sulle offerte che i concorrenti presenteranno alla gara.

È fatto divieto all'Appaltatore, ed ai suoi collaboratori, dipendenti o prestatori d'opera, di fare od autorizzare terzi ad esporre o diffondere riproduzioni fotografiche e disegni delle opere appaltate, e di divulgare, con qualsiasi mezzo, notizie e dati di cui Egli sia venuto a conoscenza per effetto dei rapporti con l'Amministrazione.

La stipulazione del contratto dovrà avvenire entro 60 giorni dall'aggiudicazione definitiva dell'appalto. All'atto della firma del contratto la Ditta appaltatrice dovrà aver prodotto la documentazione completa prevista dal Bando di gara.

Art. 4/A – OSSERVANZA DEGLI OBBLIGHI CONTRATTUALI

Qualora vengano accertati comportamenti dall'appaltatore che concretano grave inadempimento delle obbligazioni del contratto tale da compromettere la buona riuscita dei lavori, o lo stessa si renda colpevole di grave negligenza o frode, o ritardi i lavori per sua negligenza rispetto alle previsioni, si procederà alla risoluzione del contratto di appalto e l'Amministrazione potrà prendere possesso dei lavori ed anche affidare ad altra Ditta la prosecuzione.

L'Appaltatore resterà responsabile dei danni, ivi compresi quelli derivanti dal riappalto, delle perdite che derivassero all'Amministrazione dalla risoluzione del contratto, la quale, per la copertura dei medesimi, si rivarrà sulle somme che dovessero ancora essere corrisposte all'Appaltatore o sul deposito cauzionale.

La Stazione Appaltante ai sensi del art. 109 del D.Lgs. 50/2016 del ha comunque il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.

L'Appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei propri dipendenti e risponde nei confronti dell'Amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma, ogni atto contrario è nullo di diritto.

Art. 5/A – RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER COLPA DELL'APPALTATORE

Per quanto concerne la risoluzione del contratto valgono le disposizioni dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016.

Il contratto di appalto si intende risolto di diritto quando ricorrano le seguenti condizioni:

1. Mancata presentazione dell'Appaltatore alla consegna dei lavori a seguito di seconda convocazione;
2. Comportamento fraudolento nei confronti dell'Amministrazione;
3. Accertate incapacità di far fronte agli obblighi derivanti dal contratto, contestate dalla Direzione dei Lavori e che compromette l'esatto adempimento dell'obbligazione;
4. Ritardi e negligenze gravi reiterate dell'Appaltatore ed accertate dal Direttore dei Lavori con ordini di servizio rimasti ineseguiti;
5. Violazioni in materia di subappalti e cottimi;

6. Gravi e ripetute violazioni del piano di sicurezza e/o delle norme in materia;
7. Provvedimento definitivo di applicazione delle misure di prevenzione di cui all'art. 3 Legge 1423/56 ed agli artt. 2 e seguenti della L. n 575/65;
8. Qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la revoca della attestazione di qualificazione, per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal Casellario Informatico.

L'Appaltatore è responsabile dei danni, ivi compresi quelli derivanti dal riappalto e perdite che derivassero all'Amministrazione dalla risoluzione del contratto la quale, per la copertura dei medesimi, si rivale sulle somme che dovessero essere ancora corrisposte all'Appaltatore o sul deposito cauzionale.

Art. 6/A – OSSERVANZA DI LEGGI E NORME

L'appalto, per tutto quanto non sia in contrasto con il presente capitolato, è soggetto all'esatta osservanza:

a) Delle Leggi, dei Decreti, delle prescrizioni e Circolari Ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori, in particolare del C.G.A. di cui al D.M. LL.PP. n 145/2000 e del Decreto Legislativo n° 50 del 18.04.2016, nonché del Regolamento approvato con D.P.R. n. 207/2010 per quanto ancora in vigore; Delle Leggi, dei Decreti, dei Regolamenti e delle Circolari vigenti nella regione, provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto dell'appalto;
b) Delle norme emanate dal CNR, delle norme UNI, delle norme CEI, delle tabelle CEIUNEL e, anche se non espressamente richiamate, di tutte le altre norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso dell'esecuzione del presente appalto;
c) Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.

La sottoscrizione del contratto e del presente capitolato, allo stesso allegato, da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di completa e perfetta conoscenza di tutte le leggi, decreti, circolari, regolamenti, norme, ecc. sopra richiamate e dalla loro accettazione incondizionata.

Art. 7/A – SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa :

- le spese contrattuali;
- le tasse e gli oneri dovuti ad Enti territoriali (occupazione temporanea suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica, ecc.);
- le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;
- le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo;

Il presente contratto è soggetto ad I.V.A., la quale è regolata dalla Legge.

CAPITOLO B
DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 1/B – CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

Nel presentare l'offerta l'Appaltatore dichiara di avere esaminato gli elaborati progettuali, compreso il computo metrico, di essersi recato sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti e di avere valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo dei lavori, e pertanto di:

1. aver preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto. La dichiarazione conterrà l'attestazione di aver effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera nonché delle attrezzature adeguate ai lavori da appaltare;
2. di essere a conoscenza delle finalità che l'Amministrazione intende perseguire con la realizzazione dei lavori e di concordare espressamente che l'opera riveste il carattere di pubblica utilità, e ciò soprattutto riguardo al rispetto del tempo utile per l'ultimazione dei lavori di cui l'apposito articolo.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi ulteriori, appartengono alla categoria delle cause di forza maggiore di cui al successivo apposito articolo.

Art. 2/B - SCELTA DELL'APPALTATORE

La scelta del contraente Appaltatore avverrà con la procedura prevista nel Bando di Gara e nel relativo disciplinare.

Art. 3/B - CAUZIONE PROVVISORIA, DEFINITIVA E GARANZIA FIDEJUSSORIA.

L'appaltatore è tenuto a fornire le garanzie nei modi e nei tempi fissati ai sensi degli articoli 93, 103, 104 del D.Lgs 18 aprile 2016 n.50.

Per la garanzia provvisoria del 2% valgono le disposizioni previste dal 1° comma dell'art. 93 del D.Lgs 18 aprile 2016 n.50.

Per la cauzione definitiva occorre riferirsi nella misura e nei modi previsti dall'art. 103 del D.Lgs 18 aprile 2016 n.50.

La cauzione definitiva, comunque restituita, resta vincolata sino al certificato di collaudo provvisorio.

L'art. 103 del D.Lgs 18 aprile 2016 n.50 prevede che l'esecutore dei lavori stipuli una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa di danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La polizza deve inoltre assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a trezi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Il massimale per l'assicurazione di cui sopra è pari a 1.500.000 Euro.

Al termine dei lavori dovrà essere stipulata la polizza di assicurazione indennitaria decennale.

Gli schemi di polizza tipo per le garanzie fideiussorie e le coperture assicurative sono quelli previsti dal D.M. 12 marzo 2004, n. 123.

Sussiste inoltre, per l'impresa aggiudicataria, l'obbligo di reintegrazione della cauzione conseguente a parziale escussione o variazione contrattuale.

Art. 4/B - SUBAPPALTO

È fatto divieto all'Appaltatore di cedere o subappaltare i lavori oggetto del presente contratto, senza aver esperito le procedure previste dall'art. 105 del D.Lgs. 50/2016.

È fatto divieto all'Appaltatore di affidare, in qualsiasi forma contrattuale od a cottimo, l'esecuzione di mere prestazioni di lavoro mediante il solo o prevalente utilizzo di manodopera, compreso il caso in cui il subappaltatore corrisponda un compenso all'Appaltatore per l'utilizzo di capitali, macchinari e attrezzature di quest'ultimo (D.L.vo 276/03 – Legge Biagi).

Per le infrazioni di cui sopra, da considerarsi gravi inadempienze contrattuali, l'Amministrazione provvederà alla segnalazione all'autorità giudiziaria per l'applicazione delle pene previste, salvo la facoltà di chiedere la risoluzione del contratto.

Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate, poste in essere nel cantiere cui si riferisce l'Appalto, che richiedono manodopera, quali le forniture con posa in opera e noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 € e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare.

Il pagamento dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti sarà eseguito direttamente dagli aggiudicatari con l'obbligo di trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti via via corrisposti dagli aggiudicatari ai subappaltatori o ai cottimisti, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

Qualora gli affidatari non trasmettano le fatture quietanzate del subappaltatore o cottimista entro il predetto termine, la Stazione Appaltante sospenderà il successivo pagamento a favore degli affidatari.

L'Impresa aggiudicataria è tenuta alla stretta osservanza delle disposizioni di cui all'art. 35 commi 28 e 29 del D.L. 04.07.2006 n 223 in materia di subappalto.

L'affidatario corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle Imprese subappaltatrici senza alcun ribasso.

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 105 comma 6, del Codice, il Computo Metrico Estimativo del progetto prevede le seguenti lavorazioni sensibili (come individuate al comma 53 dell'art. 1 della Legge 6 novembre 2012 n. 190):

1) fornitura e trasporto di materiale inerte;
2) fornitura e trasporto di terra;
3) confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo;
4) confezionamento, fornitura e trasporto di bitume.

Si precisa che l'appaltatore potrebbe affidare esternamente le seguenti ulteriori lavorazioni sensibili (come individuate al comma 53 dell'articolo 1 della Legge 6 novembre 2012 n. 190):

a) trasporto di materiali a discarica per conto di terzi;
b) estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti;
c) confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume;

eventualmente:

d) noli a freddo di macchinari
e) noli a caldo.

Pertanto, ai sensi del comma 6 dell'art. 105 del D. Lgs. n. 50/2016 come modificato dal D. Lgs. n. 56/2017, **è obbligatoria l'indicazione della terna di subappaltatori in sede di offerta**, **nell'eventualità si intendessero subappaltare parti di queste lavorazioni, comprensiva delle dichiarazioni di cui all'art. 80 del D. Lgs. 50/2016 per le ditte subappaltatrici.**

Art. 5/B - CONSEGNA LAVORI

La consegna dei lavori sarà disposta entro il termine di 45 giorni decorrenti dalla data di stipula del contratto, ed avverrà sul luogo dei lavori nel giorno ed ora stabiliti dall'Amministrazione; delle operazioni eseguite verrà redatto apposito verbale.

Dal giorno della consegna ogni responsabilità in merito ai lavori, alle opere e ai danni diretti e indiretti, al personale a qualunque titolo presente nel cantiere, grava interamente sull'Appaltatore.

In via d'urgenza la consegna dei lavori potrà avvenire in pendenza della stipula del contratto, previa avvenuta aggiudicazione definitiva dei lavori.

Art. 6/B - TEMPO UTILE PER L'INIZIO E PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

L'Appaltatore deve iniziare i lavori entro 5 giorni dalla consegna dei lavori come risultante dall'apposito verbale. Il medesimo termine si applica per la ripresa dei lavori in caso di sospensione.

L'Appaltatore deve ultimare i lavori nel termine di giorni **120 (giorni centoventi)** naturali e consecutivi, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale, dall'ultimo dei verbali di consegna. Il tempo per l'ultimazione dei lavori è stato calcolato tenendo presente il normale andamento meteorologico sfavorevole per la zona dei lavori.

Art. 7/B – PENALI-SOSPENSIONI E PROROGHE

Per il ritardo nell'inizio e nell'ultimazione dei lavori, l'Appaltatore è soggetto ad una penale giornaliera pari all'1 per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Tali penalità sono detratte senza formalità alcuna con deduzione dell'importo dello Stato Avanzamento dei Lavori cui la penale si riferisce.

In ogni caso, l'importo complessivo di penale per l'inizio e l'ultimazione dei lavori, non potrà superare il 10% dell'importo contrattuale.

L'Amministrazione ha facoltà di rescindere il contratto nel caso in cui tale limite del 10% venisse superato. Tutti i danni derivanti da ritardi saranno a carico dell'Impresa, ai sensi dell'artt. 108 e 109 del D.Lgs. 50/2016.

Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la Direzione dei Lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale.

L'appaltatore, qualora per cause ad esso non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati , può chiedere, con domanda motivata, proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla Direzione Lavori purché le domande pervengano prima delle scadenza del termine anzidetto.

Art. 8/B - ANTICIPAZIONE CONTRATTUALE

Per l'esecuzione dei lavori all'appaltatore è dovuta l'anticipazione pari al 20% sull'importo contrattuale ai sensi dell'art. 35 comma 18 del D.Lgs. 50/2016 con le modalità di cui agli artt. 124, commi 1 e 2 e 140, commi 2 e 3, del Regolamento D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207. L'anticipazione viene erogata all'appaltatore dalla Stazione Appaltante entro 15 giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori, accertata dal responsabile del procedimento.

Il pagamento avverrà in un'unica rata. Contestualmente saranno pagati anche gli importi per le misure di sicurezza relativi ai lavori dello stato d'avanzamento e che non sono soggetti a ribasso d'asta. I lavori a corpo saranno pagati in base alla percentuale realizzata.

Il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo d'appalto è fissato, in giorni 45 a decorrere dalla maturazione di ogni stato di avanzamento dei lavori.

Il termine per disporre i pagamenti degli importi dovuti in base al certificato è fissato in giorni 30 a decorrere dalla data di emissione del certificato di pagamento.

Art. 9/B - CONTABILITÀ DEI LAVORI – PREZZI

La contabilità dei lavori sarà effettuata ai sensi del titolo IX del D.P.R. 207/2010; per la parte dei lavori a corpo, sulla base delle aliquote percentuali di cui al precedente ART. 2/A applicate al relativo prezzo offerto e, per la parte dei lavori a misura, sulla base dei prezzi unitari contrattuali. Agli importi degli stati di avanzamento (SAL) sarà aggiunto, in proporzione dell'importo dei lavori eseguiti, l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri e obblighi richiamati nel presente contratto e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e nei modi prescritti.

L'esecuzione dell'opera dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza ecc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate.

I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativi o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore .

Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente contratto, eseguiti a misura e a corpo.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta ai sensi del presente capitolato speciale d'appalto e secondo le indicazioni di progetto.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta ai sensi del presente capitolato speciale d'appalto e secondo le indicazioni di progetto.

Delle percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro a corpo può essere contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito a discrezione della D.L.

Gli eventuali lavori in economia che dovessero essere indispensabili possono essere autorizzati ed eseguiti solo nei limiti impartiti, con ordine di servizio, dalla Direzione Lavori e verranno rimborsati sulla base dei prezzi contrattuali.

La liquidazione dei lavori in economia è condizionata alla presentazione di appositi fogli di registrazione, giornalmente rilasciati dalla Direzione dei Lavori, con l'indicazione delle lavorazioni eseguite in corso d'opera.

L'Appaltatore dichiara di aver approvvigionato all'atto dell'inizio dei lavori i materiali necessari per l'esecuzione dei lavori affidatogli e di aver tenuto conto nella formulazione dell'offerta delle variazioni del costo della manodopera prevedibili nel periodo di durata dei lavori; tutti i prezzi si intendono pertanto fissi ed invariabili per tutta la durata dei lavori.

Art. 10/B – MODIFICA DI CONTRATTO E REVISIONI DEI PREZZI

Le modifiche, nonché le varianti, dei contratti di appalto in corso di validità devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende.

Per i casi in cui possono essere effettuate delle modifiche contrattuali e in che termini e settori si rimanda all'art.106 del D.Lgs. 50/2016

Art. 11/B – PAGAMENTI IN ACCONTO

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento dei lavori, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta i lavori eseguiti, regolarmente contabilizzati, al netto del ribasso d'asta e della ritenuta di cui al comma 2, raggiungano un importo non inferiore ad € 30.000,00 (trentamila).
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale. Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità ed il responsabile del procedimento emette, entro lo stesso termine il conseguente certificato di pagamento.
3. La stazione Appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni.
4. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'Appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo di cui al comma 1. Dall'emissione di ogni certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali ed assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto.
5. Ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori o dello stato finale dei lavori, l'affidatario e, suo tramite, i subappaltatori trasmettono il documento unico di regolarità contributiva (DURC), nonché, copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti.
6. Le cessioni dei crediti vantati nei confronti dell'Amministrazione a titolo di corrispettivo di appalto possono essere effettuate dall'affidatario dei lavori a banche od intermediari finanziari disciplinati dalla Legge in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di Impresa.
7. Ai sensi dell'art. 106 comma 13 del D.Lgs. 50/2016 la cessione deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata all'Amministrazione debitrice.

Art. 12/B – PAGAMENTI A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 60 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale, è sottoscritto dal Direttore dei Lavori e trasmesso al Responsabile del Procedimento. Con il conto finale è accertato e proposto l'intero della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 15 giorni; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.

3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'art. 11/B comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dall'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio.
4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fidejussoria ai sensi dell'art. 102 del D.Lgs. 50/16, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666 comma 2 del codice civile.
5. La liquidazione della rata di saldo ha carattere provvisorio e può quindi essere rettificata o corretta qualora la direzione dei lavori, a seguito di ulteriori accertamenti, lo ritenga necessario;
6. La garanzia fidejussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 26 mesi dalla data di ultimazione dei lavori e può essere prestata, a scelta dell'Appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito od altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fidejussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.
7. Nel caso di ritardato pagamento delle rate di acconto e saldo sono dovuti gli interessi a norma dell'art. 30 del C.G.A. approvato con D.M. n. 145/2000.
8. Il periodo oltre il quale sono da corrispondere gli interessi per ritardato pagamento decorre solo e soltanto quando, l'ente appaltante, pur avendo la disponibilità dei fondi erogati come previsto dalla legge regionale 9/80, non provveda al pagamento delle rate di acconto e saldo.
9. In ogni caso, il ritardo nel pagamento degli acconti non dà diritto all'appaltatore di sospendere o di rallentare i lavori, né di chiedere lo scioglimento del contratto.

Art. 13/B - VARIAZIONI DELLE OPERE

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'appaltatore se non é disposta dal Direttore dei lavori e preventivamente approvata dalla stazione appaltante;
2. Il mancato rispetto di tale disposizione non dà titolo al pagamento dei lavori non autorizzati e comporta la rimessa in pristino, a carico dell'appaltatore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del direttore dei lavori;
3. L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla stazione Appaltante nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori e che il direttore dei lavori gli abbia ordinato purché non mutino sostanzialmente la natura dei lavori;
4. Poiché tali disposizioni hanno lo scopo di non esporre l'Amministrazione ad oneri imprevisti, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte richieste postume e che le eventuali riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia;
5. Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi;
6. Vale inoltre quanto indicato nella L12.07.2006 n° 228, nel D.P.R. n° 207/2010 per gli articoli ancora vigenti e nell'art. 149 del D.Lgs. 50/2016;
7. Ai sensi dell'art. 106 comma 14 del D.Lgs. 50/2016 le varianti in corso d'opera dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture sono comunicate dal RUP all'Osservatorio di cui all'articolo 213 del D.Lgs. 50/2016, tramite le sezioni regionali, entro trenta giorni dall'approvazione da parte della stazione appaltante per le valutazioni e gli eventuali provvedimenti di competenza. Per i contratti pubblici di importo pari o superiore alla soglia comunitaria, le varianti in corso d'opera di importo eccedente il dieci per cento dell'importo originario del contratto, incluse le varianti in corso d'opera riferite alle infrastrutture strategiche, sono trasmesse dal RUP all'ANAC, unitamente al progetto esecutivo, all'atto di validazione e ad una apposita relazione del responsabile unico del procedimento, entro trenta giorni dall'approvazione da parte della stazione appaltante. Nel caso in cui l'ANAC accerti l'illegittimità della variante in corso d'opera approvata, essa esercita i poteri di cui all'articolo 213 del D.Lgs. 50/2016. In caso di inadempimento agli obblighi di

comunicazione e trasmissione delle varianti in corso d'opera previsti, si applicano le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 213, comma 12 del D.Lgs. 50/2016.

Art. 14/B - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E COLLAUDO

Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'Impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro 30 gg. dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio dei successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'Impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento dell'eventuale danno dell'Ente appaltante.

Il Collaudo verrà emesso entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

Il Certificato di Regolare Esecuzione sarà completato entro 3 mesi dalla data di ultimazione dei lavori, resta inteso che valgono le norme stabilite dagli art. 102, 194 e 196 del D.Lgs 18 aprile 2016 n.50.

Art. 15/B - MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO

Fino a che non sia stato emesso, con esito favorevole, ed approvato il Collaudo, la manutenzione delle opere eseguite, ordinaria e straordinaria, dovrà essere effettuata a cura e spese dell'Appaltatore.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione e l'approvazione del Collaudo e salve le maggiori responsabilità sancite dell'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere.

In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo ed in ogni caso, sotto pena di intervento d'ufficio, nei tempi prescritti dalla D.L.

Per cause stagionali o per giustificati motivi potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere a interventi di carattere provvisorio, provvedendo quindi alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.

Art. 16/B - DANNI DI FORZA MAGGIORE

Qualora si verifichino danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla D.L., a pena di decadenza, entro il termine di cinque giorni da quello del verificarsi del danno.

L'indennizzo per i danni è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione, valutati ai prezzi e alle condizioni di contratto, con l'esclusione dei danni e delle perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di attrezzature di cantiere e di mezzi d'opera.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Art. 17/B - GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

L'Appaltatore sarà responsabile di qualunque danno provocato a persone ed alle cose, che si verificasse in cantiere quale che ne sia la causa. Detta responsabilità si riferisce a quanto dipende da atti, omissioni o comportamenti messi in atto dall'appaltatore stesso o da persone di cui debba rispondere per Legge, ovvero messi in atto da subappaltatori o comunque da persone che a qualsiasi titolo sono presenti in cantiere compresi i dipendenti dell'Amministrazione. L'Amministrazione si intende sempre sollevata da qualsiasi responsabilità verso i dipendenti ed i terzi per qualunque infortunio o danneggiamento che possa verificarsi.

L'esecutore dei lavori è obbligato, a sua cura e spese, a stipulare una polizza assicurativa per danni di esecuzione, responsabilità civile verso terzi e garanzia di manutenzione. Tale polizza dovrà essere stipulata secondo lo schema tipo approvato con D.M. delle Attività Produttive n. 123 del 12/3/2004 e relativa "scheda tecnica" predisposta dall'Amministrazione.

Le franchigie e gli scoperti nella polizza sono a carico dell'Appaltatore.

I relativi premi dovranno essere pagati dall'Appaltatore anticipatamente ed in unica soluzione. L'omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia.

L'Impresa che risulterà aggiudicataria dell'appalto è tenuta a depositare copia della suddetta polizza e la quietanza del relativo pagamento del premio, all'atto della stipulazione del contratto o prima della consegna dei lavori in caso di consegna sotto le riserve di cui all'art. 93 e 104 del D.Lgs 18 aprile 2016 n.50.

In caso di riunione di concorrenti ai sensi dell'art. 45, 101 e 103 del D.Lgs. 50/16 le garanzie fidejussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dall'Impresa mandataria o capogruppo in nome e per conto di tutti i concorrenti con responsabilità solidale nel caso di associazione orizzontale e con responsabilità pro quota nel caso di associazione verticale.

Art. 18/B - ONERI ED OBBLIGHI DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'Appaltatore, e quindi da considerarsi compresi nell'appalto e remunerati con i prezzi di contratto, oltre a tutti quelli compresi nello schema di contratto, anche gli oneri e le spese seguenti:

1. Le spese per formare e mantenere i cantieri ed illuminarli, le spese di trasporto di materiali e mezzi d'opera, le spese per attrezzi, ponteggi, ecc., le spese per i baraccamenti degli operai e le latrine, le strade di servizio del cantiere, anche se riutilizzabili dopo la presa in consegna delle opere da parte dell'Amministrazione, le spese per mantenere in buono stato di servizio gli attrezzi ed i mezzi necessari anche ai lavori in economia;
2. Le spese per l'energia elettrica, l'acqua, il gas l'uso di fognatura, il telefono ed i relativi contratti e canoni;
3. Le spese per l'allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazioni che possono recare danni;
4. Le spese per rimuovere materiali o cumuli di terra o riporti relativi a strade di servizio che sono state eseguite per l'uso del cantiere ma che non sono previste nel progetto;
5. Le spese per lo sgombero del cantiere entro due settimane dall'ultimazione dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da sgombrare subito dopo il collaudo stesso;
6. Le spese per le operazioni di consegna dei lavori, sia riguardo il personale di fatica e tecnico sia riguardo tutte le strumentazioni e i materiali che il Direttore dei lavori riterrà opportuni;
7. La costruzione di un locale ufficio per la direzione lavori, nell'ambito del cantiere, con le necessarie suppellettili, le spese per l'uso e la manutenzione di strade di servizio, di ponteggi, passerelle e scalette, di mezzi d'opera, di sollevamento e di quanto altro necessario anche per l'uso di ditte che eseguano per conto diretto dell'Amministrazione opere non comprese nel presente appalto;

8. Lo scarico, il trasporto nell'ambito del cantiere, l'accatastamento e la conservazione nei modi e luoghi richiesti dalla Direzione dei lavori di tutti i materiali e manufatti approvvigionati da altre ditte per conto dell'Amministrazione e non comprese nel presente appalto;
9. L'esecuzione di modelli e campioni relativi ad ogni tipo di lavorazione che la D.L. richiederà;
10. Il prelievo di campioni, in contraddittorio tra l'Amministrazione e l'Appaltatore e con redazione di verbale e l'apposizione di suggelli, la loro eventuale stagionatura, le prove di laboratorio richieste dalla D.L. o imposte dalle norme in vigore presso laboratori ufficialmente autorizzati;
11. Le spese per l'approntamento delle prove di carico delle strutture portanti e per le apparecchiature di rilevamento, come plessimetri, sclerometri, ecc., sia in corso d'opera sia in sede di collaudo, solo escluso l'onorario per i collaudatori;
12. L'esecuzione di fotografie, di formato minimo 10 x 15, delle opere in corso di costruzione al momento dello stato di avanzamento e nei momenti più salienti a giudizio del Direttore dei Lavori;
13. Le spese per il risarcimento dei danni diretti e indiretti o conseguenti, le spese per la conservazione e la custodia delle opere fino alla presa in consegna da parte dell'Amministrazione;
14. Le spese per le provvidenze atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose durante l'esecuzione dei lavori;
15. Le spese per individuare infrastrutture e condotte da attraversare o spostare e le relative domande all'ente proprietario, nonché le spese per convocare i proprietari confinanti e quelle per redigere il verbale di constatazione dei luoghi e quelle per l'approntamento di tutte le opere, i cartelli di segnalazione e le cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro e a garantire la vita e l'incolumità del personale dipendente dell'Appaltatore, di eventuali subappaltatori e fornitori e del relativo personale dipendente, e del personale di direzione, sorveglianza e collaudo incaricato dall'Amministrazione. Le tettoie ed i parapetti a protezione di strade aperte al pubblico site nelle zone di pericolo nei pressi del cantiere e la fornitura e la manutenzione dei cartelli stradali di avviso e dei fanali di segnalazione in base alle norme del Codice della Strada e del Regolamento di esecuzione;
16. L'approntamento di quanto necessario per le denunce, le autorizzazioni, ecc., secondo quanto previsto dalla legge 64/1974 per le zone sismiche, dalla legge 1086/1971 per le opere in cemento armato e metalliche, dal D.M.20 novembre 1987 per le opere in muratura, e da leggi regionali, a seconda della Regione in cui si svolgono i lavori;
17. La redazione della dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, di cui all'art. 9 della ex Legge 46/1990, con la relazione e gli allegati ivi previsti;
18. Gli adempimenti e le spese connesse al rilascio del Certificato di prevenzione incendi, ove previsto, ai sensi del D.M. 16 febbraio 1982 e della legge 7 dicembre 1984, n. 818, e successive modifiche ed integrazioni;
19. La recinzione del cantiere con solido steccato;
20. L'apposizione n. 2 tabelle informative all'esterno del cantiere di dimensioni minime cm. 120 x 200, e la loro manutenzione o sostituzione in caso di degrado fino all'ultimazione dei lavori, con le indicazioni usuali (previste dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. n. 1729/UL del 1° Giugno 1990): in caso di contestazione degli organi di polizia ogni addebito all'Amministrazione verrà addebitato all'Appaltatore in sede di contabilità;
21. Cartello di cantiere con riprodotto una immagine in rendering (foto formato JPEG dato dal Commitente) dell'immobile in progetto;
22. In base all'art. 34 comma 35 della Legge 17 dicembre 2012 n. 221, le spese per la pubblicazione del bando di gara, ai sensi del Codice dei contratti pubblici, (D.Lgs. 50/2016), l'impresa aggiudicataria dovrà rimborsare alla stazione appaltante entro il termine di 60 giorni dall'aggiudicazione;
23. Le spese per l'uso delle discariche autorizzate di rifiuti;
24. La riparazione o il rifacimento delle opere relative ad eventuali danni diretti, indiretti e conseguenti che in dipendenza dell'esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche o private o alle persone, sollevando con ciò l'Amministrazione, la Direzione dei lavori e il personale di sorveglianza da qualsiasi responsabilità;
25. Le spese per le varie denunce e/o documentazioni INAIL

26. Le spese per la ricerca di informazioni sulla possibile presenza di ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi genere, eseguita presso le competenti autorità militari di zona;
27. L'onere della fornitura all'Amministrazione al solo prezzo della fornitura a piè d'opera, prima della smobilitazione del cantiere, di un quantitativo di materiale per ogni tipologia di opere da considerarsi come ricambi che verrà precisato dal Direttore dei Lavori;
28. Le spese per l'effettuazione di indagini, controlli, prove di carico, ecc. che il collaudatore amministrativo o statico riterrà necessarie a suo insindacabile giudizio;
29. L'assunzione, ove l'Appaltatore non ne abbia titolo, di un tecnico professionalmente abilitato e regolarmente iscritto all'Albo di categoria, quale Direttore Tecnico di Cantiere devono essere comunicati alla D.L. per iscritto prima dell'inizio dei lavori;
30. Al fine di poter effettuare la manutenzione e le eventuali modifiche dell'intervento nel suo ciclo di vita utile, gli elaborati del progetto sono aggiornati in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive che si siano rese necessarie, a cura dell'Appaltatore e con l'approvazione del D.L:, in modo da rendere disponibile tutte le informazioni sulle modalità di realizzazione dell'opera o del lavoro;
31. L'Appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel luogo nel quale nel quale ha sede l'ufficio di D.L.; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali o lo studio di un professionista o gli uffici di società legalmente riconosciuta;
32. Gli oneri connessi con la messa in sicurezza del cantiere quali segnalazioni, protezioni, divieti ecc.
33. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti.

Art. 19/B – CONTROVERSIE

Tutte le controversie derivanti dal contratto sono definite in via ordinaria ai sensi dell'art. 34, comma 1 del D.M.LL.PP. n 145/2000 e s.m.i., fatte salve le procedure di cui agli artt. 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211 del D. L.vo n 50/16 e s.m.i.. Il Foro competente è quello di Biella. E' pertanto escluso il ricorso all'arbitrato.

Art. 20/B - TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI

1. L'Appaltatore si obbligata ad osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione ed assistenza dei lavoratori.
2. L'Appaltatore si obbliga ad effettuare nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori oggetto del presente appalto e se cooperative anche nei confronti dei soci, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavori per gli operai dipendenti delle Aziende industriali edili ed affini, applicabili alla data dell'offerta, alla categoria e nella località in cui si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modifiche ed integrazioni ed in genere di ogni altro contratto applicabile nella località che per la categoria venga successivamente stipulato; l'Appaltatore è altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'Appaltatore si obbliga, altresì, a continuare ed applicare i su indicati contratti collettivi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche nel caso che lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse.
3. L'Appaltatore e, per suo tramite, le eventuali imprese subappaltatrici dovranno trasmettere all'Amministrazione ed al Direttore dei Lavori, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna degli stessi, la documentazione di avvenuta

denunzia agli entri previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed infortunistici e ad ogni S.A.L., durante l'esecuzione degli stessi il DURC e la copia dei versamenti dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;

4. Ai sensi della Circolare del Ministero dei LL.PP. 22/6/67 n. 1643 l'Amministrazione Appaltante in caso di violazione degli obblighi precisati nel presente articolo, accertata direttamente o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, comunicherà all'Appaltante, e nel primo caso anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono già ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.
5. Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non è effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente soddisfatti.
6. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra l'Impresa appaltatrice non può opporre eccezioni all'Ente Appaltante né ha titolo ai risarcimenti dei danni.
7. La ritenuta dello 0,50% operata sull'importo netto progressivo dei lavori ai sensi dell'art. 11B del C.G.A., potrà essere svincolata soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del certificato di regolare esecuzione, previa acquisizione del DURC (documento unico di regolarità contributiva) da parte dell'affidatario;
8. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
9. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
10. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
11. La violazione degli obblighi di cui ai commi 9 e 10 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 21/B - SICUREZZA E SALUTE NEI CANTIERI

1. Ai sensi del D. L.vo 81/08 l'Amministrazione designa il coordinatore per la progettazione e il coordinamento per l'esecuzione dei lavori.
2. Il Coordinatore per la progettazione redige il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano generale di sicurezza; il coordinatore per l'esecuzione dei lavori assicura l'applicazione delle disposizioni contenute nei piani di cui sopra nel rispetto del D. L.vo 81/08.

3.
4. Pertanto l'impresa sarà tenuta al rispetto di quanto contenuto nel piano di sicurezza e di coordinamento e nel piano generale di sicurezza di cui è a conoscenza per effetto del D. L.vo 81/08 e che sono parte integrante del Contratto d'appalto ai sensi dell'art. 113 del D.Lgs. 50/2016 e s.m. e i.Entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore redige e consegna all'Amministrazione Appaltante:
    - Eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano generale di sicurezza redatto ai sensi del decreto legislativo 81/08;
    - Un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza.
5. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto;
6. Il direttore di cantiere ed il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza;
7. L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, può presentare al coordinatore per l'esecuzione dei lavori di cui al decreto legislativo 81/08, proposte di modificazioni od integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento trasmessogli dalla stazione Appaltante, sia per adeguare i contenuti alle tecnologie proprie dell'Impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso, senza che da ciò l'Appaltatore stesso possa derivare pretese di alcun compenso aggiuntivo. Tali modificazioni saranno sottoposte all'approvazione del coordinatore stesso;
8. Il piano generale, piano di sicurezza e di coordinamento, se necessario, sarà aggiornato durante l'esecuzione dei lavori a cura del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, senza che ciò l'Appaltatore possa derivare pretese di alcun compenso aggiuntivo;
9. Sono a carico della Ditta Appaltatrice e di sua esclusiva spettanza l'attuazione delle misure di sicurezza previste dalla normativa vigente, ivi compreso il controllo dell'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme di sicurezza e sull'uso dei mezzi di protezione messi a loro disposizione;
10. In ogni caso è a carico dell'Appaltatore e sua responsabilità il rispetto delle normative vigenti. In particolare l'Appaltatore deve durante l'esecuzione dei lavori adottare, tutti i mezzi a disposizione idonei per prevenire ed evitare infortuni tanto dei propri operai quanto a terze persone, rimanendo comunque responsabile delle conseguenze per gli

eventuali infortuni e danni anche verso i terzi, per cui ne tiene sollevata ed indenne l'Amministrazione;

11. E' altresì a carico dell'Appaltatore e di sua esclusiva spettanza l'attuazione delle norme generali per l'igiene del lavoro previste dal D.P.R. 19/3/1956 n. 303, del D.P.R. 302/56, D.P.R. 45/55 e del D.P.R. 164/56;
12. Il fatto che l'appalto venga effettuato con il rispetto delle norme previste del D.Lvo 81/08 non esonera l'Impresa dagli obblighi e dalle relative responsabilità legate dai rischi specifici di Impresa e discendenti dalle normative precedenti.
13. Si prevede inoltre, che sussistano rischi per il fatto di operare in presenza di viabilità, con scavi aperti sotto i m. 1,50 ed a quote massime di m. 5,00.
14. L'importo dei costi speciali per l'attuazione della sicurezza sarà liquidato in percentuale all'importo degli stati di avanzamento lavori, in conformità alla Determinazione del 26.07.2000 n.37 dell'Autorità per la vigilanza su Lavori Pubblici.

Art. 22/B –CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà presentare all'approvazione della Direzione dei lavori (che si esprimerà entro 5 giorni) un programma esecutivo dei lavori.

Il programma di cui sopra dovrà tenere conto delle esigenze di cui al cronoprogramma predisposto dall'Amministrazione (vedi elaborato n° 01- cronoprogramma delle lavorazioni)

Art. 23/B –INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del C.S.A. tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, cosi come disposizioni del C.S.A., è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli artt. da 1362 a 1369 del C.C.

PARTE SECONDA
CAPITOLO C
PRESCRIZIONI TECNICHE

Art 1/C – DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori, delle somministrazioni e delle provviste necessarie per i lavori inerenti gli abbattimenti delle barriere architettoniche in materiale lapideo e la realizzazione degli attraversamenti protetti in Corso del Piazzo e Via Avogadro, comprendenti la fornitura e posa di nuova fibra ottica armata all'interno del condotto della roggia comunale oltre alla realizzazione di un impianto di illuminazione dell'Arco della Torrazza.
I lavori saranno eseguiti sulla base del progetto redatto dal Settore Strade della Divisione Tecnica Comunale, secondo le clausole specificate e richiamate negli articoli seguenti del presente Capitolato, fatte salve le prescrizioni che saranno date dalla Direzione Lavori in corso d'opera.

PROVENIENZA E QUALITA' DEI MATERIALI

Art. 2/C – DISPOSIZIONI GENERALI

Quando la D.D.L. avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta, a suo insindacabile giudizio, non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti, ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore.
I materiali ed i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità; possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della DL. In caso di controversia si procede ai sensi dell'art. 164 DPR 207/2010 e smi. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La DL può rifiutare in qualunque tempo i materiali ed i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere o che per qualsiasi motivo non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'esecutore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.
Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'esecutore, restano fermi i diritti ed i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.
Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate. Per l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali dovrà tenere conto di quanto riportato all'art. 15 del Decreto nr. 145/2000 – Regolamento Capitolato Generale D'Appalto.
Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo disciplinare può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

a) Leganti idraulici: dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 09.01.1996, Allegato 1.
b) Ghiaia, pietrisco e sabbia: da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi e delle malte, dovranno corrispondere alle norme e ai requisiti di cui al D.M. 01/04/83.
Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivanti da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive.
La sabbia dovrà essere scevra da materie terrose ed organiche e ben lavata; inoltre dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione.
La granulometria degli aggregati per i conglomerati sarà prescritta dalla D.D.L. in base al tipo di lavoro da eseguirsi. L'impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.
Le ghiaie, pietrischi e pietrischetti per massicciate, a secondo della massicciata da eseguire dovranno provenire da estrazione e/o frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee o

calcari durissimi e d'alta resistenza a compressione, urto, gelo, abrasione; scevri da materie terrose e sabbia. Sono escluse le rocce marnose (Norme Tecniche CNR 4/1 953).
Dovranno corrispondere alle Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali", di cui al Fascicolo N. 4/1 953, CNR., adottato con Circolare Ministero LL.PP. 17 febbraio 1954, n. 532.

c) Pietre naturali da impiegarsi in murature e per qualsiasi altro lavoro, oltre alle norma in vigore, dovranno soddisfare i seguenti requisiti : grana compatta e monde da cappellaccio, esenti da piano di sfaldamento, screpolatura, peli, interclusioni di sostanze estranee, dimensioni adatte al tipo d'impiego e resistenza proporzionata alla sollecitazione a cui debbono essere assoggettate (PD 16/11/39 n^0 2232).

d) Legnami: dovranno soddisfare e rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 30/10/1912.

Art. 3/C – MATERIALI FERROSI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da difetti apparenti o latenti di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o simili.
Dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal CM. 29/2/1908 modificate dal D.P.R. 15/7/1925 nonché nella norma UNI vigenti.
Inoltre a seconda del tipo i seguenti requisiti

a) Acciaio dolce laminato: l'acciaio extradolce laminato (ferro omogeneo) dovrà essere dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza screpolature od alterazioni: sarà saldabile e non suscettibile di tempra.
b) Ferro: il ferro comune dovrà essere di prima qualità, duttile, tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, senza screpolature, saldature aperte od altre soluzioni di continuità.
c) Acciaio per armatura Feb 44K controllato in stabilimento: Gli acciaio per armature di c.a. e di c.a.p. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabilite dalle norme tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 5/11/1971 nr. 1086 (D.M. 14/2/92 e successivi aggiornamenti). Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dal citato D.M.14/2/92 e successivi aggiornamenti. L'unità di collaudo per acciai in barre tonde lisce ed in barre ad aderenza migliorata è costituito dalla partita del peso max di 25 t; ogni partita minore di 25 t deve essere considerata unità di collaudo indipendente. L'unità di collaudo per acciai per c.a.p. è costituita dal lotto di spedizione del peso max di 30 32t spedito in un'unica volta e composta da prodotti aventi grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione).
   E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.
d) Acciai inossidabili: acciaio austenitico AISI 304-306 resistente alla corrosione ed al calore. Resistenza a rottura > 440 N/mmq; allungamento A5 >40%; UNI 6900-6901 8317~6904 e 7500.
e) Ghisa: dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con lima e con scalpello, di fattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere, inoltre, perfettamente modellata. E' assolutamente escluso l'impiego di ghisa fosforosa.
f) Ghisa sferoidale: o a grafite nodulare o ghisa duttile denominata GS 400/12 o GS 42/12 (rottura ed allungamento minimi) UNI 4544.

Art. 4/C – NORME REGOLAMENTARI E VIGENTI

Si dovranno applicare tutte le norme regolamentari vigenti sui materiali da costruzione e sulla esecuzione delle varie categorie di lavori, ed in particolare si osserveranno le disposizioni dei seguenti decreti:

a) R.D. n^0 2105 del 22 novembre 1937 per le norme tecniche edilizie
b) R.D. del 16 novembre 1939 n,ri dal 2208 al 2235 compresi;
c) decreto 18 marzo 1935 che obbliga tutti i materiali, per i quali sono state definite e pubblicate, di osservare le unificazione UNI (norme e tabelle);
d) decreto del Presidente della Repubblica 17 gennaio 1956 n° 164, sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro;
e) Legge 5 novembre 1971 n^0 1086 e CM. LL.PP. 09/01/9/96.

f) D.M. 16/01/1996 Norme tecniche relative ai “Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”;
g) Circolare M.L.P. 04/07/1996 Istruzioni per l’applicazione delle <Norme tecniche relative ai criteri generali per la sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi> di cui al D.M. 16/01/1996;
h) C.N.R. 10011-88 “Costruzioni in acciaio: Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione”.
i) Direttiva 89/106 sulla marcatura CE degli aggregati, secondo la quale dovranno essere obbligatoriamente marcati CE gli aggregati per malta (UNI EN 13139), per calcestruzzo (UNI EN 12620), per conglomerati bituminosi e trattamenti superficiali per strade (UNI EN 13043), per gli aggregati leggeri (UNI EN 13055-1) e per gli aggregati in uso nelle opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade (UNI EN 13242).

Si richiede l’impiego di prodotti marcati CE.
I produttori devono fornire solo prodotti marcati CE, pena le sanzioni previste dal DPR 246/93.
I laboratori devono eseguire prove secondo le norme armonizzate.
Per ciò che riguarda l’aderenza, vi dovrà essere un rilievo mediante apparecchio a pendolo portatile eseguito successivamente all’ultimazione dei lavori, che dovrà fornire il valore del coefficiente d’attrito della superficie di contatto pneumatico-pavimentazione espresso come B.P.N., e questo risultato dovrà essere, per soddisfare la richiesta, compreso tra 60 e 70, pena per il non rispetto del coefficiente, rispettivamente il rifacimento del lavoro con nuova scarifica del manto stradale e tutto ciò che è necessario per il nuovo completamento dell’intervento per valore di B.P.N. inferiore a 50 e possibile riduzione dell’importo dovuto all’impresa del 20% per valore B.P.N. compreso tra 50 e 60.
Tutti i rilievi, le prove e le certificazioni relative a quanto sopra, dovranno essere fornite a cura e spese dell’impresa appaltatrice dei lavori, a discrezione della D.L., ed in ogni caso prima dell’emissione del CRE che potrà essere stilato soltanto in seguito al positivo riscontro dei risultati eseguiti dalle norme sopraccitate.
L’impresa sarà obbligata a presentarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti da prelevarsi in opera sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituti Sperimentali Ufficiali.
La DCL. ordinerà, ad insindacabile giudizio, modalità, numero e quantità dei prelievi e potrà munire gli stessi di sigilli per garantirne l’autenticità.

Art. 5/C – MATERIALI PER OPERE STRADALI

a) Tout venant di cava o frantoio o fiume: il materiale dovrà essere in ogni caso non suscettibile all’azione dell’acqua (solubilizzazìone, plasticizzazione). La granulometria deve essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti: di norma a dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 71 mm per i reinterri (misto tipo Bessa) e i 100 mm per i reinterri sul retro di opere d’arte.
b) Fondazione stradale: in misto granulare stabilizzato con legante naturale e con pezzatura massima di mm 15 con curva granulometrica definita secondo le prescrizioni della CDL., posta in opera a strati dello spessore di cm 15 soffici, con idonee macchine compattato al 100% della densità secca ottenuta con la prova AASHO modificata ed in modo da ottenere un modulo di deformazione non inferiore a 800 kg/cmq.
c) Bitume ed emulsione bituminosa: dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti norme del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione. Le stesse norme valgono per il prelevamento dei campioni. Il bitume avrà una penetrazione tipo B80/100 per i conglomerati del tipo chiuso costituenti il manto di usura e tipo 180/200 per i trattamenti e per i conglomerati semiaperti per rappezzi, risagomature ed a sostegno del manto di usura. L’emulsione bituminosa dovrà contenere non meno del 50% di bitume puro.

Art. 6/C- MATERIALI IN PVC

Materiali in PVC con giunto ad anello elastico secondo le ex Norme UNi 7447-75 e tiNI 7441-75 tipo 303/2 ovvero le norme EN 7447/85 SN8 secondo le prescrizioni progettuali.
Le tubazioni dovranno essere contrassegnate con il marchio IIP.
Ai fini delle prove di riferimento si dovranno osservare i disposti della tab. II - PVC rigido non plastificato (D.M. LL.PP. del 12/12/85).

Art. 7/C - ACCETTAZIONE DELLE FORNITURE DI TUBI

Dovranno essere effettuati controlli in stabilimento ed in cantiere sulla corrispondenza della fornitura alle normative vigenti, alle prescrizioni del Capitolato Speciale ed ai termini contrattuali che seguono.
Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale e la classe d'impiego; le singole partite della fornitura dovranno avere una documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento caratterizzanti i materiali impiegati ed i tubi forniti.
L'accettazione dei tubi è regolata dal rispetto di quanto indicato al punto 2.1.4. del D.M. LL.PP. 12/12/85.
I risultati delle prove di riferimento e di collaudo dei tubi, dei giunti e dei pezzi speciali effettuati in stabilimento a controllo della produzione saranno valutati con riferimento al valore della rottura allo schiacciamento.
Nel caso di tubi e pezzi speciali forniti dall'Amministrazione committente, l'accettazione della fornitura sarà subordinata all'esito positivo del preliminare esame della documentazione di accompagno e di prove e controlli integrativi eventualmente necessari.

Art. 8/C - CARICO, TRASPORTO E SCARICO TUBAZIONI – ACCATASTAMENTO E DEPOSITO GIUNTI ED ACCESSORI DEI TUBI

Ai sensi dei punti 3.2 - 3.3 - 3.4 del D.M. LL.PP. 12/12/85, si dovrà osservare che:

- il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere, dovranno essere eseguiti con la maggiore cura possibile adoperando mezzi idonei a seconda del tipo e del diametro dei tubi ed adottando tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare rotture, incrinature, lesioni o danneggiamenti in genere ai materiali costituenti le tubazioni stesse ed al loro eventuale rivestimento. Pertanto si dovranno evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, strisciamenti, contatti con corpi che possono comunque provocare deterioramento o deformazione dei tubi. Nei cantieri dovrà predisporsi quanto occorra (mezzi idonei e piani di appoggio) per ricevere i tubi, i pezzi speciali e gli accessori da installare.
- L'accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi su un'area piana e stabile, protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparata dai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche. La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto di appoggio. L'altezza sarà contenuta entro i limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo, I tubi accatastati dovranno essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione dovranno, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta. Per tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisionali.
- I giunti, le giunzioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, dovranno essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi, entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con oli o grassi e non sottoposti a carichi.

Per quanto riguarda e modalità di trasporto, accatastamento, posa in opera ed esecuzione delle giunzioni dei tubi e dei raccordi in PVC, si rimanda alle "Raccomandazioni per il calcolo e l'installazione di condotte in PVC rigido nella costruzione di fognature e di scarichi industriali interrati" redatte dall'istituto Italiano dei Plastici (giuridicamente riconosciuto con D.P.R. n. 120 dell' 1.2.1975) e riportate sulla Pubblicazione n° 3 (edizione Novembre 1984) del medesimo Istituto. Le Raccomandazioni sopra richiamate si intendono pertanto facenti parte integrante del presente Capitolato. Analogamente dicasi per quelle in polietilene.

Art. 9/C – MATERIALI COMPLEMENTARI

Formano parte integrante di una pavimentazione in porfido alcuni elementi essenziali come sabbia, cemento ed eventuali segature.

a) SABBIA: la sabbia da impiegarsi nella formazione del letto di posa dei pavimenti in cubetti, o per la preparazione di malte dei pavimenti in piastrelle o lastre irregolari dovrà essere a

grana media, priva di ogni materia terrosa ed organica. Non è consigliabile, pertanto, l'impiego di sabbia di mare. La sabbia per la copertura e l'intasamento delle fughe fra i cubetti dovrà essere, invece, abbastanza fine da passare attraverso uno staccio di tela metallica a maglie quadre di mm 2 1/2 ed ugualmente priva di impurità terrosa ed organica. È possibile l'impiego, nell'allettamento dei cubetti, di una particolare sabbia derivante dalla frantumazione di roccia e di pezzatura 3/7 mm.

b) CEMENTO: il cemento che viene miscelato a secco con la sabbia per il letto di posa dei cubetti dovrà essere di normale resistenza 325.

c) SEGATURA: proverrà preferibilmente da legni quale il pino o il larice e in ogni caso non da legni esotici.

Art. 10/C - DISPOSIZIONI GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Oltre a quanto prescritto nelle descrizioni di elenco con le precisazioni di cui alla parte 1a, si precisa quanto segue

a) non può essere interrotta la viabilità ad esclusione della zona in cui si svolgono effettivamente i lavori.
b) Il deflusso delle acque (rete idrica naturale) potrà essere interrotto solo dove e quando sarà data autorizzazione della D.D.L.; per la deviazione delle acque della rete idrica artificiale dovranno osservarsi le specifiche di seguito riportate e, ove carenti, con le modalità e i mezzi concordati in sede di esecuzione con la direzione dei lavori. Ogni onere resta a carico dell'impresa ove non previsto altrimenti;
c) prima di eseguire lavori di sterro e riporto, ovvero lavori in terra connessi ad opera d'arte, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento in modo che risultino indicati i limiti dei lavori di scavo o riporto, o quelli delle opere d'arte, mediante appositi picchetti e/o modine in modo da definire completamente i volumi in oggetto curando la conservazione di tali picchetti ed il ripristino di quelli eventualmente manomessi.
d) rilevati trincee, cunette, fossi, canali, scavi e riempimenti in genere saranno consegnati al giusto piano prescritto e mantenuti regolari e spianati fino alla loro misurazione e, ove trattasi di opera finita, al collaudo, compresi i tagli, ricarichi e lo spurgo dei fossi.

L'impresa nel formulare la propria offerta deve tenere in adeguato conto la situazione realizzativa dell'opera tenendo conto delle prescrizioni contenute nelle tavole progettuali.
Il sito presenta delimitazione stradale ed accessi pedonali in relazione al traffico e alla sicurezza del cantiere. Le condizioni limitative poste dalla presenza dei suddetti limiti, configurano gli eventuali danni alle persone o lesioni agli immobili, a parti di essi o a loro accessori, alla stregua di quelli che accidentalmente possono verificarsi in altri luoghi per effetto della conduzione dei lavori e pertanto debbono ritenersi chiaramente e unicamente riconducibili alla responsabilità civile dell'impresa in fase di esecuzione.

Art. 11/C - SCAVI IN GENERE

Operazioni preliminari -Tracciamenti.
Gli scavi non potranno iniziare senza aver preventivamente verificato e picchettato il profilo di progetto riferito ad un caposaldo certo posto all'esterno dell'area di cantiere.
Gli scavi dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e/o le particolari prescrizioni che saranno date dalla D.D.L..
L'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti o franamenti, restando totalmente responsabile degli eventuali danni che ne potrebbero risultare a persone od ad opere. Allo stesso modo è tenuto a disporre tempestivamente, e non solo su esplicita richiesta della D.D.L., tutte le norme antinfortunistiche relative ai lavori (puntellamenti, sbadacchiature, armature provvisorie delle pareti di scavo, etc.).
L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi od a filtrare nei cavi.
Qualora e ove previsto, le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per reinterri, le stesse dovranno essere depositate in luogo adatto, per essere poi riprese a tempo opportuno.
Quelle ritenute non idonee, o ove prescritto, dovranno essere portate a rifiuto in aree preparate a cura e spesa dell'Appaltatore.
I luoghi e le aree di cui ai commi precedenti saranno scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori, a proprietà pubbliche o private, o, per l'inosservanza delle norme

antinfortunistiche, a terzi ed agli addetti ai lavori, nonché, infine, al deflusso delle acque.
La D.D.L. potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.
L'impresa dovrà prevedere le prescritte segnalazioni diurne e notturne di pericolo fornendo il personale di vigilanza e per la regolazione del traffico.
L'impresa dovrà accertare l'esistenza di eventuali ostacoli nel sottosuolo in quanto le indicazioni di progetto sono solo relative alla segnalazione di presenza.
Inoltre dovrà assicurare l'integrità delle condutture idriche e dei cavi elettrici e telefonici, delle tubazioni del metano etc., interessati dagli scavi essendo responsabile dei danno arrecati.
Resta compreso nell'appalto il mantenimento in servizio dei sottoservizi intendendo che i prezzi contrattuali comprendono tale onere come più avanti descritto.
Sono altresì a carico dell'impresa gli oneri previsti per il ripristino dei luoghi a fine lavori per effetto di passaggi di mezzi e manomissioni per scavi, piste di accesso e depositi. I suoli dovranno essere restituiti a completa utilizzabilità.

Art. 12/C – SCAVI

Per scavi di fondazioni in generale s'intendono quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale definito dalla sede stradale o dal piano di campagna, chiusi fra pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. I piani di fondazione e di posa devono essere accettati dalla DDL.. Lo scavo verrà conteggiato per le sezioni effettive di progetto.
In genere gli scavi (ai fini della valutazione dell'opera) per realizzazione di condotte saranno consegnati con pareti verticali. Sezioni diverse non verranno riconosciute. Le sezioni tipo dovranno ottenersi con armature delle pareti dello scavo con sistemi tipo "blindoscavi' o a puntoni e piastre per le quali il compenso è compreso nella voce di elenco.
Nei casi dove ciò non sia previsto espressamente nelle tavole di progetto, l'Impresa potrà, per sua comodità o se lo riterrà opportuno per l'andamento dei lavori, dare le sezioni anche diverse da quelle tipo (che restano le sole utili per la valutazione delle opere): in tal caso però lo scavo in più, il relativo riempimento obbligatorio e i conseguenti ripristini, non verranno riconosciuti.
L'impresa è inoltre obbligata ad eseguire, intendendosi compensato con l'apposito prezzo, l'esaurimento di presenza d'acqua e liquami di qualsiasi tipo e provenienza con i mezzi più opportuni.
Armature, legnami, puntelli e sbadacchiature necessarie al puntellamento dello scavo saranno provviste in opera dall' Impresa per la massima sicurezza del lavoro.
Gli oneri relativi s'intendono compensati con il prezzo e nulla spetta all'impresa per il mancato recupero parziale o totale di tali armature provvisorie.
L'impresa sarà inoltre tenuta ad osservare le eventuali prescrizioni date dalla D.D.L..
Scavi per posa fognature, tubazioni vuote e drenaggi
Nella valutazione del compenso sono compresi tutti gli oneri necessari tra cui: trasporto alla discarica autorizzata del materiale eccedente compresi oneri per lo smaltimento, compreso il rinterro con materiale deciso con la stazione appaltante, occupazioni per depositi, scavi in presenza di sottoservizi e manufatti di ogni tipo e specie e armature delle pareti di scavo.
L'Appaltatore deve rilevare la posizione di cippi o di segnali indicatori di condutture sotterranee, termini di proprietà e di segnaletica orizzontale, allo scopo di poter assicurare durante il susseguente ripristino la loro rimessa in sito con la maggior esattezza possibile. I disfacimenti devono essere limitati alla superficie strettamente indispensabile per l'esecuzione degli scavi e devono essere condotti in modo da ridurre al minimo gli oneri per i ripristini, assicurando in pari tempo la massima riutilizzabilità degli elementi di pavimentazione disfatta. In particolare il materiale arido (ghiaia o pietrame) costituente la eventuale massicciata deve essere accatastato a parte in modo da poter essere reimpiegato all'atto del riempimento per colmare lo strato superiore dello scavo. L'Appaltatore deve eseguire dove ciò si presuma necessario, degli assaggi per accertare l'assenza di ostacoli nel sottosuolo e per rilevare l'eventuale presenza di altre opere o di condutture di altri servizi.
Quando vi sia pericolo di franamento, gli scavi devono essere convenientemente armati. Gli scavi devono essere mantenuti asciutti, occorrendo anche con l'uso di pompe; nel caso di scavo di brevi tratti, in galleria, in corrispondenza dell'attraversamento di muri, assi pedonali o carrai, ecc. ed in particolare quando lo scavo corra parallelo ed a breve distanza da muri o fondazioni superficiali, l'Appaltatore deve prendere tutti i provvedimenti atti a garantire la stabilità del terrapieno e delle opere preesistenti. L'Appaltatore deve collocare regolarmente lungo la trincea il materiale scavato, lasciando una banchina praticabile almeno da una parte di essa. L'Appaltatore deve segnalare immediatamente agli enti interessati, per gli interventi del caso, ogni eventuale guasto riscontrato o provocato durante l'esecuzione degli scavi alle condutture, agli altri servizi pubblici, o cavi ENEL,

nonché le fughe e le infiltrazioni da vicine condotte di gas o di acqua. L'Appaltatore deve provvedere ad effettuare lo spostamento provvisorio e la rimozione di impianti, ostacoli o relitti che non richiedano l'intervento diretto del proprietario.

Art. 13/C – POSA IN OPERA DI TUBAZIONI IN PEAD , PVC PER RACCOLTA ACQUE METEORICHE E FOGNATURA

Prima della posa in opera della tubazione di qualsiasi materiale sopra indicato, il fondo scavo sarà opportunamente pulito e costipato, sarà poi steso il letto in materiale riciclato proveniente da demolizioni edili di spessore previsto nel progetto od indicato dalla DDL..
Tale letto, per le tubazioni in progetto, non dovrà essere inferiore a 10 cm. Prima di posare la tubazione sopra tale letto si deve provvedere alla formazione dei giunti a manicotto (doppio bicchiere con tenuta e fermo) o ad anello a labbro. Rinfianco, ricoprimento e reinterro con le modalità di cui all'articolo precedente secondo le sezioni tipo.
Le tubazioni sono state valutate per lo sviluppo effettivo (da filo interno a filo interno pozzetto) compresi tutti gli oneri di cui agli articoli descrittivi, tutto compreso e nulla escluso, cioè fornitura, posa in opera dei tubi, formazione delle giunzioni, guarnizioni, pezzi speciali e reinterro.
Le tubazioni in PEAD strutturato saranno di tipo corrugato, avranno giunzione con manicotto in PEAD ad innesto, complete di guarnizione in EPDM e seconda guarnizione idroespandente in materiale bentonitico, rispondenti alla norma EN 13476-1 classe di rigidezza SN 8 kn/mq con diametro esterno pari a 800 mm ed interno di 690 mm.
a) Tubi di cemento: I tubi di cemento non potranno essere impiegati per il convogliamento di acque nere anche se miste ad acque bianche. I tubi di cemento dovranno essere formati con un impasto di conglomerato cementizio vibrato e centrifugato a pressione costante, dosato a 350 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di idoneo miscuglio secco di materia inerte. I tubi dovranno essere ben stagionati, rettilinei, a sezione interna perfettamente circolare, di spessore uniforme e senza screpolature. Le superfici interne ed esterne dovranno essere perfettamente lisce. Tutta la superficie di innesto dei tubi, sia nella parte a maschio che in quella a femmina, dovrà risultare perfettamente integra; la lunghezza dell'innesto dei tubi dovrà essere almeno uguale allo spessore dei tubi stessi. La frattura dei tubi di cemento dovrà presentarsi compatta e senza soluzioni di continuità. Il conglomerato dovrà essere così intimamente mescolato che gli elementi del ghiaietto o del pietrischetto dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.
b) Tubi in polietilene; I tubi in polietilene potranno essere del tipo a bassa densità (PE b.d.) o del tipo ad alta densità (PE a.d.); in entrambi i casi saranno prodotti con polietilene puro stabilizzato con nero fumo in quantità pari al 2÷3% della massa. I tubi in polietilene a bassa densità (PE b.d.) dovranno essere conformi alle norme UNI 6462- 69 e 6463-69. I tipi, le dimensioni, le caratteristiche e le modalità di prova dei tubi in polietilene a alta densità (PE a.d.) dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle norme UNI:
UNI 7611 - Tubi di PE ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti;
UNI 7612 - Raccordi di PE ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e requisiti;
UNI 7613 - Tubi di PE ad alta densità per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti;
UNI 7615 - Tubi di PE ad alta densità. Metodi di prova.
Dovranno, altresì, avere le seguenti caratteristiche: massa volumica 0,94÷0,96 kg/dmc; resistenza alla trazione
min. 150 kgf/cmq; allungamento a rottura min. 500%; temperatura di rammollimento min. 124 °C
I tubi dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed avranno spessori normalizzati in funzione delle pressioni nominali di esercizio (PN 2,5 - 4 - 6 - 10).
c) Tubi e raccordi di poli-cloruro di vinile; tipi, dimensioni, caratteristiche e modalità di prova dei tubi dovranno essere conformi, oltre a quanto stabilito nel presente articolo, alle seguenti norme UNI:
- 7441-75 - Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione.
- 7443-75 - Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi.
- 7445-75-Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte interrate di convogliamento gas combustibili.
- 7447-75 - Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate.
- 7448-75 - Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova.
Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto. Sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sui tubi destinati al convogliamento di acqua potabile dovrà anche essere impressa una sigla o dicitura per distinguerli da quelli riservati ad altri usi, così come disposto dalla circolare 18-7-1967, n. 125 24 del Ministro

della sanità "Disciplina della utilizzazione per tubazioni di acqua potabile del cloruro di polivinile". Come precisato nelle norme UNI, precedentemente riportate, i tubi, a seconda del loro impiego sono dei seguenti tipi:
Tipo 311 - per convogliamento di fluidi non alimentari in pressione per temperature fino a 60 °C.
tipo 312 - per convogliamento di liquidi alimentari e acqua potabile in pressione x temperature fino a 60°C.
tipo 313 - per convogliamento di acqua potabile in pressione.
Ciascuno dei precedenti tipi si distingue nelle seguenti categorie:
PVC 60 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 60 kgf/cmq;
PVC 100 con carico unitario di sicurezza in esercizio fino a 100 kgf/cmq;
tipo 301 - Tubi per condotte di scarico e ventilazione installate nei fabbricati con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 50 °C;
tipo 302 - Tubi per condotte di scarico con temperatura massima permanente dei fluidi condottati di 70 °C;
tipo 303 - Tubi per condotte interrate di scarico con temperatura massima permanente di 40 °C.
In qualunque momento la DL potrà prelevare campioni dei tubi di cloruro di polivinile e farli inviare, a cura e spese dell'appaltatore, ad un laboratorio specializzato per prove prescritte dalle norme di unificazione. Qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'appaltatore dovrà sostituire tutte le tubazioni con altre aventi i requisiti prescritti, restando a suo carico ogni spesa comunque occorrente nonché il risarcimento degli eventuali danni.

Art. 14/C - MATERIALI METALLICI, GRIGLIE E CHIUSINI IN GHISA SFEROIDALE

I manufatti metallici saranno posati a regola d'arte osservando scrupolosamente le prescrizioni dettate di volta in volta dalla D.D.L. e/o secondo i disegni particolari di progetto.
In particolare:
- i chiusini e le griglie-chiusino dovranno essere in ghisa sferoidale, essere conformi alle norme UNI 180 1083 (10/91) e, in relazione al tipo di carreggiata e marciapiede, alle norme UNI EN 124-DIN 1229 *(10/84)* - NF P 98-312 (3/82). Nel caso specifico tutti i chiusini su strada dovranno avere un carico di rottura di 40 t (classe 0400), ed essere certificati con norma di qualità UNI EN 29001 o equivalente.
Il materiale costituente il chiusino sarà costituito da ghisa sferoidale (conforme alla norma SO 1083, tipo FGS 500-704 00-12).
La superficie di appoggio tra telaio e coperchio dovrà essere liscia ed accuratamente sagomata in modo da consentire una perfetta aderenza, ottenuta anche mediante l'utilizzazione di idonee guarnizioni.
La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrati in modo tale che gli estradossi dei due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano.
Si dovranno utilizzare chiusini e griglie classe D 400 in ghisa sferoidale.
Prima della posa in opera, la superficie di appoggio del chiusino dovrà essere convenientemente pulita e bagnata. Verrà quindi steso un letto di malta a 6 q di cemento tipo 325 per mc. d'impasto, sopra il quale sarà collocato il telaio. La superficie superiore del chiusino dovrà trovarsi, a posa avvenuta, allo stesso piano della pavimentazione stradale a ripristini avvenuti.
Lo spessore di malta necessario al collocamento in opera del telaio non dovrà tuttavia superare i 3 cm. Qualora occorressero spessori maggiori, si dovranno utilizzare gli appositi pezzi speciali prefabbricati raggiungi-quota o ricorrere all'esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio con Rck = 30 MPa opportunamente casserato. Non potranno in nessun caso essere inseriti sotto il telaio, a secco o immersi nel letto di malta, pietre, schegge o frammenti di mattoni.
Nel caso che, in conseguenza di assestamenti sotto carico o di altre cause, si dovesse provvedere al ricollocamento in quota del telaio, quest'ultimo dovrà essere rimosso e i resti di malta indurita completamente asportati. Si procederà quindi al ricollocamento in opera del telaio con le modalità precedentemente descritte.
I chiusini non potranno essere sottoposti a traffico prima che siano trascorse 48 ore dalla loro posa.

Art. 15/C - DEMOLIZIONI IN GENERE

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori, rimanendo perciò vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere guidati o trasportati in basso, salvo che vengano adottate cautele per evitare danni o pericoli.

Nelle demolizioni l'Appaltatore dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali che possono ancora, a giudizio della D.L., impiegarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni verso la stazione Appaltante, alla quale spetta la proprietà di tali materiali alla pari di quello proveniente dagli scavi in genere; l'Appaltatore dovrà altresì provvedere per la loro cernita, trasporto e deposito.
La D.L. si riserva di disporre, ad insindacabile giudizio, l'impiego dei suddetti materiali utili per l'esecuzione dei lavori appaltati. Le demolizioni parziali dovranno essere fatte senza cagionare danno alla struttura rimanente e seguite da ricuciture delle murature (con malta e mattoni).
Per quanto riguarda il disfacimento della pavimentazione in acciottolato e cubetti di sienite l'Appaltatore dovrà provvedere alla cernita dei ciottoli che dovranno essere riutilizzati e posati successivamente, sistemandoli in prossimità del cantiere in luoghi stabiliti con la D.L.
L'Appaltatore dovrà provvedere anche al trasporto dei cubetti in porfido rimossi, presso i magazzini comunali, mentre **il materiale non idoneo deve essere smaltito e conferito alle pubbliche discariche a carico della Ditta esecutrice**.

Art. 16/C - MANUFATTI ORDINARI: POZZETTI E CADITOIE

Pozzetti
Essi avranno le caratteristiche e le dimensioni indicate nelle tavole di progetto che dettagliano gli esecutivi strutturali.
Ove in corrispondenza del pozzetto si debba cambiare la sezione del condotto principale, il manufatto sarà dimensionato in base alle caratteristiche del tubo di diametro maggiore.
La classe del cls e il tipo di soletta sono indicate nelle tavole di progetto.
Le pareti perimetrali interne dovranno risultare particolarmente lisce, senza imperfezioni tali da garantire una buona impermeabilità assicurata da ulteriore rivestimento in gres ceramico del fondo.
Il fondo delle camerette verrà realizzato contemporaneamente alla posa ed alla esecuzione dei condotti allargando e modificando secondo i tipi di progetto l'eventuale rinfianco delle tubazioni.
Il progetto prevede l'utilizzo di pozzetti prefabbricati.
Caditoie stradali
Le caditoie stradali saranno costituite da pozzetti prefabbricati in calcestruzzo vibrato con R'ck 30 MPa, dotati di sifone incorporato, aventi le caratteristiche indicate dal disegno di progetto.

Art. 17/C – MISTO CEMENTATO (MISTO STABILIZZATO A CEMENTO)

Il misto cementato da impiegarsi nel sottofondo stradale, sarà dosato a 100 kg di cemento per mc di inerte, dovrà avere uno spessore medio non inferiore a cm 20 (compresso) e costituirà il massetto di pendenza trasversale della strada. Pertanto in sezione, la pendenza trasversale del sottofondo in misto cementato dovrà essere pari a circa il 2% da entrambi i lati, verso la mezzeria della strada, come indicato nell'elaborato grafico.
Finito il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il misto cementato dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la D.D.L. riterrà necessario per raggiungere la resistenza che il misto cementato dovrà sopportare in relazione alla fase costruttiva.

Art. 18/C - COLLAUDO FUNZIONALE

L'impresa appaltatrice dovrà mettere a disposizione materiali, personale, veicoli e quanto necessario all'effettuazione delle necessarie operazioni. Gli oneri relativi a dette operazioni (escluso l'onere del collaudatore) restano a carico dell'appaltatore. Sono a carico dell' Impresa anche le prove di laboratorio ed in sito se richieste.

Art. 19/C - QUALITÀ E PROVENIENZA DI SABBIA - PIETRISCHI - PIETRISCHETTI GHIAIETTI – GRANIGLIE

La sabbia deve essere ruvida al tatto, dura, viva, di forma angolosa e di grossezze assortite. Deve essere assolutamente scevra di materie terrose, argillose, melmose, polverulenti., od eterogenee; in caso contrario, deve essere lavata ripetutamente con acqua dolce e limpida fino a quando presenti i requisiti richiesti. Inoltre, deve essere di natura prevalentemente silicea, derivante da rocce aventi alta resistenza alla compressione: potrà provenire da fiume, torrente o mulino granulatore. Per le murature di getto si sceglieranno sabbie grosse, riservando le più fini per quelle di mattoni, e per le malte di cui si farà uso nelle

sigillature. Tutti i materiali pietrosi dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee o calcari, puri, durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all' abrasione ed al gelo.
Dovranno essere costituiti da materiali sostanzialmente uniformi e compatti e non dovranno contenere parti comunque alterate. Sono escluse dall' impiego le rocce marmose. Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- pietrischi e ghiaie:	da 40 a 71 mm
	da 40 a 60 mm
	da 25 a 40 mm
- pietrischetti e ghiaietti:	da 15 a 25 mm
	da 10 a 15 mm
- graniglie e ghiaino:	da 5 a 10 mm
	da 2 a 5 mm

- **Pietrischetto di frantumazione o ghiaietto lavato per calcestruzzi**: di regola debbono avere granulometria fra mm 10 e 30. Si possono tollerare fino a 50 mm soltanto quando si impiegano nei getti di grandi dimensioni, ed in ogni caso con spessori maggiori di mt 0,40. In particolare, nei calcestruzzi per il basamento e rinfianco di condotti circolari, ed ovoidali, il ghiaietto od il pietrischetto non dovranno avere dimensioni superiori a mm 30. Le sabbie ed i materiali pietrosi indicati nel presente articolo dovranno corrispondere alle "Norme di accettazione del fascicolo 4, ultima edizione, del Consiglio Nazionale delle Ricerche".
- **Misto di fiume:** è il materiale reperibile in natura negli alvei di fiumi e torrenti, senza richiedere alcuna correzione, non considerando come tale la semplice selezione con vaglio sgrossatore per eliminare i ciottoli di dimensioni superiori a mm 71. Le prescrizioni granulometriche sono però quelle di tipo I (elementi, duri e tenaci) comprese entro i limiti del prospetto III - Tipo A, delle Norme C.N.R. - UNI 10006. Il misto di fiume dovrà possedere principalmente una adeguata capacità portante e insensibilità all'azione dell'acqua e del gelo.
- **Misto granulato di pietrisco spaccato e sabbia:** i materiali dovranno essere pulitissimi e se necessario lavati in quanto su essi dovrà poggiare il conglomerato bituminoso del tipo aperto. Il misto granulato sarà composto da pietrisco spaccato della dimensione massima di mm 40 e da sabbia assortita con una percentuale minima al passante di mm 0,075 UNI n. 2332 dell'8% e massima del 20%.

Art. 20/C - MISTO NATURALE DI FIUME

Il misto di fiume sarà composto da miscela granulometricamente uniforme di sabbia pulita, ghiaino, ghiaietto ghiaia e ciottoli. E' inalterabile all'acqua.

Tale fondazione sarà eseguita a strati non superiori a cm 30 di altezza ciascuno, regolarizzati, livellati, innaffiati e ciascun strato cilindrato a fondo con compressore di 14 - 16 tonnellate.
Soltanto nel caso che si rendesse necessaria una maggiore intasatura si farà uso di sabbione pulito; in ogni caso saranno seguite le istruzioni che in proposito darà la Direzione dei Lavori.
Il materiale, una volta steso in opera, dovrà presentarsi omogeneo, con assenza assoluta di zone esclusivamente ghiaiose e sabbiose oppure zone limose o zolle di argilla.
Il prezzo unitario di elenco comprende tutti gli oneri per dare il lavoro ultimato a perfetta regola d'arte e quindi anche quello della cilindratura fino a rifiuto.

Art. 21/C – MATERIALI ARIDI- AGGREGATI RICICLATI

Il riempimento della traccia eseguita per le tubazioni della fognatura sarà realizzato con l'impiego di materiali aggregati riciclati, provenienti dalle demolizioni edilizie, secondo le norme prestazioni specifiche UNI EN 13242 ed UNI EN 13285.

I letti di posa rinfianchi e cappe sono stati valutati rigorosamente con i volumi risultanti dall'applicazione delle sezioni tipo di progetto. Il riempimento sarà eseguito a strati non superiori a cm 30 di altezza ciascuno, regolarizzati, livellati, innaffiati e ciascun strato cilindrato a fondo con compressore di 14 - 16 tonnellate.

Soltanto nel caso che si rendesse necessaria una maggiore intasatura si farà uso di sabbione pulito; in ogni caso saranno seguite le istruzioni che in proposito darà la Direzione dei Lavori.

Il materiale, una volta steso in opera, dovrà presentarsi omogeneo.

Il prezzo unitario di elenco comprende tutti gli oneri per dare il lavoro ultimato a perfetta regola d'arte e quindi anche quello della cilindratura fino a rifiuto. La fornitura del materiale è a carico dell'impresa appaltatrice.

Art. 22/C – STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Lo strato di base è costituito da un misto granulare di ghiaia (o pietrisco), sabbia e additivo (passante al setaccio 0.075), impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, e steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

Lo spessore della base è prescritto, compresso, non inferiore a cm 10. Saranno impiegati: ghiaie, frantumati, sabbie e additivi aventi i seguenti requisiti:

1. l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 40 mm, nè forma appiattita, allungata o lenticolare;
2. granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Crivelli e setacci		Miscela
U.N.I.	**mm**	**Passante totale in peso (%)**
Crivello	40	100
Crivello	25	77-87
Crivello	20	60-78
Crivello	10	40-58
Crivello	5	28-47
Setaccio	2	20-35
Setaccio	0.4	11-20
Setaccio	0.075	2-6

(con preferenza per la curva con maggior quantità di fino);

3. coefficiente di frantumazione dell'aggregato (secondo CNR., fascicolo 1V/i 953) non superiore a 160;
4. perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 -AASHO T 96, inferiore al 30%;
5. equivalente in sabbia maggiore di 50 (prova AASHC T 176/56 eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento).

L'impresa, in base a prove di laboratorio e a campionatura, proporrà alla Direzione dei Lavori la composizione da adottare; ottenutane l'approvazione dovrà essere assicurata l'osservanza della granulometria con esami giornalieri. Come leganti sono da usarsi bitumi solidi rispondenti alle norme CNR., fascicolo 2/1951.

Salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori si adotterà bitume 60-70, con indice di penetrazione compreso fra -07 e 4-07.

La percentuale del legante riferita al peso degli inerti dovrà essere compresa tra 4% e 4.5% e dovrà essere comunque la minima che consenta il raggiungimento del valore massimo di stabilità Marshall e compattezza citati nei paragrafi seguenti. Comunque non dovrà risultare inferiore a 70 kg. per mc. di impasto.

La composizione adottata non dovrà consentire deformazioni permanenti nello strato, sotto carichi statici o dinamici, nemmeno alle alte temperature estive; mentre dovrà dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter seguire, sotto gli stessi carichi, qualunque eventuale assestamento del sottofondo, anche a lunga scadenza, Pertanto a miscela dovrà possedere una stabilità non inferiore a 600 kg. ed uno scorrimento compreso fra i e 4 mm.

determinati secondo la prova Marshall a 60 °C (prova ASTM D 1559) con costipamento di 75 colpi per faccia. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall deve essere compresa fra 4 e 7%.

I valori di stabilità e di scorrimento anzidetti dovranno essere raggiunti dalle miscele prelevate in cantiere immediatamente prima della stesa e del costipamento, vagliate in modo da eseguire la

prova sul passante al crivello 30 U.N.I.
Il riscaldamento e tutte le operazioni eseguite con il materiale riscaldato, debbono essere condotte in modo da alterare il meno possibile le caratteristiche del legante, la cui penetrazione all'atto della posa in opera, non deve risultare comunque diminuita di oltre il 30% rispetto a quella originaria.
La posa in opera e il trasporto allo scarico del materiale, dovranno essere eseguiti in modo da evitare di modificare e sporcare la miscela ed ogni separazione dei vari componenti.
Il conglomerato dovrà essere portato nel cantiere, disteso a temperature non inferiori ai **130 °C**. La posa in opera del conglomerato dovrà essere eseguita mediante vibrofinitrice meccanica di tipo idoneo.
Le finitrici dovranno essere semoventi, munite di sistema di distribuzione in senso longitudinale e trasversale, capace di assicurare il mantenimento della uniformità degli impasti ed un grado uniforme di assestamento in ogni punto dello strato deposto.
Dovranno consentire la stesa di strati dello spessore di volta in volta stabilito, di livellette e profili perfettamente regolari, compensando eventualmente le irregolarità della fondazione. A tale scopo i punti estremi di appoggio al terreno della finitrice, dovranno distare l'uno dall'altro, nel senso longitudinale della strada, di almeno 3 mt,, e dovrà approfittarsi di questa distanza per assicurare la compensazione delle ricordate eventuali irregolarità della fondazione. Per la cilindratura del conglomerato, si dovranno usare compressori a rapida inversione di marcia, del peso di almeno 8 t.
La cilindratura dovrà essere iniziata dai bordi della strada e si procederà poi di mano in mano verso la mezzeria. I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazioni o fessurazioni del manto. La cilindratura dopo il primo consolidamento del manto, dovrà essere condotta anche in senso obliquo all'asse della strada, e, se é possibile, anche in senso trasversale. La cilindratura dovrà essere continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento. Tutti gli orli e i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come i giunti in corrispondenza alle riprese dei avori, ai cordoni laterali, alle bocchette dei servizi sotterranei, etc.) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume prima di addossarvi il manto, allo scopo di assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle parti.
Inoltre tutte le giunzioni e i margini dovranno essere battuti e finiti a mano con gli appositi pastelli da giunta, a base rettangolare, opportunamente scaldati o freddi nel caso di conglomerati preparati con bitumi liquidi.
A lavori finiti i manti dovranno presentare una superficie in ogni punto regolarissima e perfettamente corrispondente alle sagome ed alle livellette di progetto o prescritte dalla D.D.L..
A lavoro finito non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni od irregolarità superiori ai 5 mm. misurati utilizzando una asta rettilinea della lunghezza di 3 mt. appoggiata longitudinalmente sulla pavimentazione.

Art. 23/C – STRATI DI USURA E DI COLLEGAMENTO

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà costituita da uno strato di conglomerato bituminoso steso a caldo costituente il manto d'usura, il cui spessore compresso dovrà risultare non inferiore a cm 3.
Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. i) delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del CNR., fascicolo IV/1933), mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.
Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme CNR., Capitolo Il del fascicolo 1V/i 953.
L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti:

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHC T 96, inferiore od uguale al 20%;
- coefficiente di frantumazione, secondo CNR., fascicolo IV/1953, inferiore od uguale a 120;
- almeno un 30% in peso del materiale della intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 1400 kg/cmq., nonché resistenza alla usura minima 0.6;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR., fascicolo IV/1953, inferiore a 0.85;
- coefficiente di imbibizione, secondo CNR., fascicolo IV/1953, inferiore a 0.015;
- materiale non idrofilo (CNR., fascicolo IV/1953) con limitazione per la perdita in peso allo 0.5%. In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed

esenti da polvere e da materiali estranei.
L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'art. 5 delle Norme del CNR. predette ed in particolare:

- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO T 176 non inferiore al 55%;
- materiale non idrofilo (CNR., fascicolo 1V/i 953) con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2 - 5 mm necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber con concentrazione non inferiore a 6. Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n. 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio n. 200 ASTM.

Per lo strato di usura, a richiesta della Direzione dei Lavori, il filler può essere costituito da polvere di roccia asfaltica contenente il 6 ÷ 8% di bitume ad alta percentuale di asfalteni con penetrazione Dow a 25 °C inferiore a 150 dmm. Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori in base a prove e ricerche di laboratorio.

Il bitume dovrà essere preferibilmente di penetrazione 60-70 e con indice di penetrazione compreso fra -0.7 e +0,7, salvo diverso avviso della Direzione dei Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali.
Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del CNR., fascicolo 11/1951 alle quali si rimanda anche per la preparazione dei campioni da sottoporre a prove.
La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica per la quale, a titolo di orientamento, si indicano i valori riportati nella tabella seguente:

Crivelli e setacci		**Miscela**
U.N.I.	**mm**	**Passante totale in peso (%)**
Crivello	15	100
Crivello	10	70-100
Crivello	5	43-67
Crivello	2	25-45
Crivello	0.4	12-24
Setaccio	0.18	7-15
Setaccio	0.075	6-li

(con preferenza per la curva con maggior quantità di fino)
Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5.5% ed il 6.5% riferito al peso totale degli aggregati.
Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%; il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportata.
Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

a. resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall (prova ASTM 0 1559) eseguita a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà essere di almeno 1000 kg. I valori dello scorrimento, sempre alla prova Marshall, corrispondenti alle condizioni di impiego prescelte devono essere compresi fra i e 3.5 mm. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3 e 6. La prova Marshall, eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 7 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati;
b. elevatissima resistenza all'usura superficiale;
c. sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;
d. grande compattezza: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso fra 4% e 8%. Ad un anno dall'apertura al traffico il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra 3% e 6% e impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di permeabilità misurato su uno dei provini Marshall, riferentesi alle condizioni di impiego prescelte, in permeamometro a carico costante di 50 cm. d'acqua, non dovrà risultare

inferiore a 10^{-6} cm/sec.
Sia per i conglomerati bituminosi per strato di collegamento che per strato di usura, nel caso in cui la prova Marshall venga effettuata a titolo di controllo della stabilità del conglomerato prodotto, i relativi provini dovranno essere confezionati con materiale prelevato presso l'impianto di produzione ed immediatamente costipato senza alcun ulteriore riscaldamento. In tal modo la temperatura di costipamento consentirà anche il controllo delle temperature operative. Inoltre, poiché la prova va effettuata sul materiale passante al crivello da 25 mm, lo stesso dovrà essere vagliato se necessario.
Per la posa in opera, previa energica spazzatura e pulitura della superficie stradale, si prescrive di procedere alla spalmatura della superficie stradale con kg. ***1,200*** di emulsione bituminosa per mq.
La cilindratura dopo il primo assestamento onde assicurare la regolarità, sarà condotta anche in senso obliquo alla strada (e quando si possa altresì trasversalmente), essa sarà continuata sino ad ottenere il massimo costipamento. E tassativamente prescritto che non dovranno aversi ondulazioni nel manto; questo sarà rifiutato se, a cilindratura ultimata, la strada presenterà depressioni maggiori di 3 mm. al controllo effettuato con aste lunghe 3 mt. nel senso parallelo all'asse stradale con la sagoma nel senso normale.
Lo spessore del manto sarà fissato nell'elenco prezzi di elenco ed a corpo; comunque esso non sarà mai inferiore, per il solo cls bituminoso compresso, a 20 mm, ad opera finita.
Il suo spessore sarà relativo allo stato della massicciata ed al preesistente trattamento protetto da esso.
La percentuale dei vuoti del manto, non dovrà risultare superiore al 15%; dopo sei mesi dall'apertura al traffico, tale percentuale dovrà ridursi ed essere non superiore ai 5%.
Inoltre il tenore di bitume non dovrà differire, in ogni tassello che possa prelevarsi, da quello prescritto, di più dell'i 1% e a granulometrìa dovrà risultare corrispondente a quella indicata, con le opportune tolleranze.
A garanzia dell'esecuzione, l'impresa assumerà la gratuita manutenzione dell'opera per un anno. Ai termine del primo anno lo spessore del manto non dovrà essere diminuito di oltre 4 mm.
Il conglomerato dovrà essere portato nel cantiere, disteso a temperature non inferiori ai 130 °C.
Il bitume per gli strati di collegamento e di usura dovrà essere preferibilmente di penetrazione 60÷70 salvo diverso avviso dell'Ufficio di Direzione Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali e dovrà rispondere agli stessi requisiti indicati nel paragrafo relativo agli strati di base.
Miscele
Strato di collegamento (binder). La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Crivelli e setacci		**Miscela**
U.N.I.	**mm**	**Passante totale in peso (%)**
Crivello	25	100
Crivello	15	65-100
Crivello	10	50-80
Crivello	5	30-60
Setaccio	2	20-45
Setaccio	0.4	7-25
Setaccio	0.18	5-15
Setaccio	0.075	4-8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4% ed il 5,5% riferito al peso degli aggregati. Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.
Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di collegamento dovrà avere i seguenti requisiti:

- la stabilità Marshall eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 9,0 kN (900 kgf). Inoltre il valore della rigidezza Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kgf e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300. Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3÷7%. La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato. Riguardo alle misure di stabilità e rigidezza sia per i conglomerati bituminosi tipo usura che per quelli tipo binder, valgono le stesse prescrizioni indicate per gli strati di base.
- Lo spessore compresso dello strato di collegamento (binder) dovrà essere non inferiore a

cm 6.

Art. 24/C – SCARIFICA MANTI BITUMINOSI

I lavori verranno eseguiti con macchina fresatrice, munita di dispositivo di immediata rimozione e carico dei materiali estratti di risulta compresi tutti gli oneri relativi a trasporti, carburanti, mano d'opera, consumi ed usure. L'impianto avrà una potenza adeguata al tipo e spessore di materiale da rimuovere.
Il materiale rimosso resterà a disposizione, su area reperita a carico dell'impresa, dell'Ente proprietario della strada salvo diverse disposizioni impartite dell'Ente stesso.

Art. 25/C - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Prima di dare inizio ai lavori, l'impresa è tenuta a verificare presso gli Enti o privati proprietari di strade o spazi interessati dall'esecuzione delle opere, se nelle zone dove ricadono le opere, esistono cavi sotterranei (telefonici, elettrici) o condutture (acquedotti, fognature, metanodotti) e, in particolare, se gli stessi siano stati correttamente indicati negli atti progettuali oggetto di apposita tavola che non esime l'impresa dalle corrispondenti verifiche in campo. A verifiche effettuate, l'impresa dovrà prestare tutte le opere necessarie per evitare danni alle opere accennate. Il maggiore onere al quale l'impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere, s'intende compreso e compensato con apposito prezzo, nel prezzo a misura dell'appalto.
Rimane ben fissato che nei confronti dei proprietari o Enti proprietari delle opere danneggiate, l'unica responsabile rimane l'impresa, risultando così la stazione Appaltante estranea a qualsiasi vertenza sia civile che penale, anche se l'impresa sarà tenuta a dare comunicazione del danno alla DCL..
L'impresa potrà seguire l'andamento dei lavori che riterrà più confacente al proprio interesse, salvo la facoltà della DDL. di intervenire in ogni caso, a suo insindacabile giudizio, mediante apposito ordine di servizio, per dare prescrizioni, modificare o accelerare il programma dell'impresa. Quest'ultimo dovrà essere redatto dall'impresa.
In ogni caso l'impresa dovrà operare in modo da intralciare il meno possibile il libero transito delle strade ove verranno eseguiti i lavori, assumendo tutte le iniziative atte ad impedire ogni incidente di qualsiasi genere, provvedendo a segnalazioni, ripari ed ogni altro mezzo dettato dalle norme vigenti e dalla D.D.L..

Art. 26/C - MANUFATTI METALLICI

Il prezzo fissato per il tondino e la rete elettrosaldata, tiene conto della messa in opera, con le piegature e sagomature previste, legature, sfridi, posizionamento esatto come da disegni esecutivi.
Il prezzo fissato per i lavori in ghisa sferoidale, in ferro, acciaio inox o zincati tubolari e lamiere, comprende pure, oltre la fornitura, la posa in opera, l'esecuzione dei fori necessari, saldature, chiodature, ribattiture, armature di sostegno o di servizio, sfridi e duplice mano di vernice antiruggine e, se comprese nel prezzo, duplice mano di vernice a finire. Le strutture metalliche comprendono anche la zincatura a caldo e la verniciatura come descritto negli elaborati di progetto.

Art. 27/C - CALCESTRUZZI SEMPLICI E ARMATI

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volti, ecc., ed i cementi armati, costruiti con getto in opera, sono stati valutati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorchè inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori e trascurando soltanto la deduzione delle eventuali smussature previste in progetto, agli spigoli che avessero il cateto della loro sezione trasversale, inferiore, o al più uguale, a 25 mm.

Art. 28/C – POSA IN OPERA DELLA PAVIMENTAZIONE IN ACCIOTTOLATO

La posa dei ciottoli dovrà avvenire su letto di posa in sabbia /cemento dosato a 150 kg/mc, spessore medio 4 – 5 cm sotto al ciottolo. I giunti dovranno essere sigillati con lo stesso impasto..
L'impresa è tenuta al reimpiego dei ciottoli esistenti, provenienti da rimozione. Sarà pertanto cura dell'impresa al momento della rimozione provvedere alla loro cernita ed allo stoccaggio in sito. Il ciottolo deve essere sempre posato con la dimensione maggiore posta nel senso verticale. La faccia consumata dovrà essere quella a vista. L'intasatura dovrà arrivare a non più di due centimetri dalla faccia a vista. Il prezzo unitario della pavimentazione è comprensivo della sistemazione in quota delle lastre in sienite laterali dei marciapiedi qualora fossero da allineare.
La posa in opera di pavimenti in acciottolato dovrà essere perfetta in modo da ottenere piani esatti che consentano il deflusso delle acque meteoriche nelle apposite caditoie o verso gli spazi liberi. Saranno cioè rispettate le pendenze longitudinali e trasversali, ove occorra, per un minimo dell'1,5%. Sarà indispensabile un buon sottofondo, determinante per la resistenza e la durata della pavimentazione.
I pavimenti dovranno essere consegnati finiti a perfetta regola d'arte e secondo gli eventuali campioni sottoposti alla Direzione Lavori.

Art. 29/C – POSA IN OPERA DI CORDONI IN SIENITE

Dopo il tracciamento e la determinazione dei livelli si dovrà eseguire – ove necessario – lo scavo per la ricezione dei cordoni ed il versamento di uno strato di misto stabilizzato a cemento, dove verranno posati i cordoni in modo da risultare leggermente incastrati. In corrispondenza delle giunzioni si dovrà formare un ingrossamento del calcestruzzo in modo da rinforzare tale zona che presenterà la minor resistenza; si procederà quindi alla stuccatura e stilatura dei giunti con boiacca cementizia molto grassa e tirata a cazzuola.

Art. 30/C – FARETTI ORIENTABILI A LED

E' previsto l'incasso nel marciapiede in lastre di sienite di n° 4 corpi illuminanti a Led in alluminio presso fuso con cornice in acciaio inox orientabile.
Il diffusore sarà in vetro temperato extra chiaro sp. 4 mm. resistente agli shock termici ed agli urti.
La verniciatura avviene a diverse fasi. Ad immersione per cataforesi epossidica grigia per la resistenza alla corrosione ed alle nebbie saline. Seconda mano di finitura con resina acrilica ecologica stabilizzata ai raggi UV. Compresa la verniciatura resistente alla nebbia salino acetica in riferimento alla norma UNI EN ISO 9227 Test di Corrosione in Atmosfera Artificiale.

Completo di cavo con connettore stagno IP68, faretti a LED con potenza > 0,92 e mantenimento del flusso luminoso al 80% : 50.000h (L80B20) compresa la linea ed il quadro elettrico di comando.

Art. 31/C – FORNITURA E POSA DI CONNESSIONI IN FIBRA OTTICA

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e i materiali necessari per dare l'opera completamente compiuta e con le caratteristiche tecniche e qualitative previste negli allegati costituenti parte integrante del capitolato dei quali il Fornitore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Il Fornitore è tenuto a realizzare le opere "a regola d'arte", secondo le migliori tecniche conosciute, seguendo i criteri di buona economia ed in maniera da rispettare i termini e le modalità realizzative specificate nel presente Capitolato e relativi allegati. Il Fornitore dovrà procedere alla posa della fibra evitando la giunzione all'interno ed attestando le fibre direttamente sui box ottici (da fornire o già precedentemente installati) posti all'interno dei

locali tecnici di ogni sede. Saranno a carico del Fornitore la predisposizione e l'ottenimento di tutte le pratiche amministrative presso gli enti preposti per l'esecuzione dei lavori ed il pagamento di tutti gli oneri connessi, salvo quelli espressamente assunti dalla Committente a proprio carico.

Art. 32/C – FIBRA OTTICA ARMATA ALL'INTERNO DI COLLETTORE CAVO TIPO "SEWER LINK"

La fornitura del cavo di fibra ottica armato sarà composto da 60 fibre ottiche monomodali con sezione 16,7 mm e posato all'interno del tubo in PEAD corrugato esistente della roggia comunale sul fondo scorrevole del condotto compreso il posizionamento del cavo all'interno delle scatole di giunzione, compreso l'utilizzo del galleggiante, il fissaggio della fune di traino al cavo, il posizionamento dei rulli (pulegge) sulla botola di ingresso.

Il cavo è realizzato con tubetti in acciaio inox, ha una guaina esterna con polimero speciale nero e trefoli in acciaio ad alta galvanizzazione oltre a tubetti loose in acciaio inox con gel.

Il peso è di circa 780 kg/km, raggio di curvatura tiro/riposo (mm) 20/15 x diam., carico di rottura 140 kN, schiacciamento 4000 N/cm

La struttura del cavo è del tipo a tubetti loose in acciaio inossidabile conforme al materiale BUT/INOX-S-31158 n. B.03.04 contenenti ciascuno fino a 36 fibre ottiche ermeticamente sigillati con tecnologia laser. Contro la penetrazione dell'acqua i singoli tubetti contengono uno speciale gel tamponante insolubile certificato dal costruttore per applicazioni in ambienti aggressivi e chimici, immersi e fognari in grado di prolungare la vita delle fibre ottiche e di assicurarne la massima affidabilità. I tubetti sono contenuti e preformati all'interno di una struttura a corde di acciaio galvanizzato. I trefoli sono rivestiti da un composto bituminoso con caratteristiche di isolamento e protezione contro acqua e ruggine. I trefoli esterni della corda, avvolti in senso opposto ai trefoli interni, costituiscono la protezione meccanica per i tubetti contenenti le fibre. Il tutto è rivestito da una guaina esterna HDPE certificata per utilizzo in ambienti chimici e fognari ed esposizione a raggi ultravioletti priva di alogenuri. Il cavo avrà caratteristiche adatte per la protezione dalle offese dei roditori (protezione dielettrica realizzata a doppio strato con minimo 21000 Tex di filato di vetro -ogni singolo fiocco da 600 ± 10% Tex cad.) e sufficienti protezioni meccaniche per una posa in tubazione interrata.

I pozzetti per ispezione saranno realizzati ove ritenuto necessario ed in numero sufficiente a garantire un'adeguata manutenzione della fibra. All'interno di ognuno dei pozzetti attraversati, al fine di impedire in tutti i modi l'accesso a roditori o altri animali, il Fornitore provvederà alla predisposizione ed all'installazione di tutti gli accorgimenti necessari, di cui darà notizia al Direttore dei Lavori.

Art. 33/C – MODALITA' DI POSA FIBRA OTTICA ALL'INTERNO DEL CONDOTTO

Attraverso l'impiego di mezzi ed attrezzature comuni quali autocarro con gru per il trasporto ed il posizionamento di argano e bobina cavo, autocarro leggero per trasporto attrezzature varie, argano per posa cavo (con forza di tiro = 2.000 kg e fune acciaio lunghezza = 1.500 m), argano leggero per posa fune, martinetti per posizionamento bobina cavo F.O., sonda in vetroresina, pulegge e rulli per creare idonei rotismi, trapano, smerigliatrice, torce elettriche e segnaletica stradale, la posa all'interno dei collettori fognari avviene attraverso le seguenti fasi:

Fase 1 - posa cordino in nylon

La prima fase delle attività di posa prevede l'inserimento del cordino di nylon, tipo standard ø 3 mm, nella condotta sfruttando il flusso della corrente; a tale scopo all'estremità del cordino viene legato un opportuno galleggiante che ne consente la posa

senza particolari accorgimenti. In assenza di un idoneo flusso di corrente o in tratti di particolare criticità la posa del cordino deve essere eseguita con l'utilizzo di apposita sonda in vetroresina avendo l'accuratezza di dotarne l'estremità di un galleggiante che ne eviti il bloccaggio nei

sedimenti sul fondo della condotta. In questo caso si rende necessaria l'apertura di un maggior numero di pozzetti intermedi. In entrambi i casi l'operazione è generalmente eseguita dalla superficie e non necessita di discesa del personale all'interno della condotta.

Fase 2 - recupero cordino di nylon e posa fune arganello

Dalla postazione "A" si procede quindi al recupero manuale del cordino di nylon con contemporanea installazione della fune dell'arganello.

Eventuali deviazioni ad angolo retto della condotta, se presenti in numero limitato, potranno essere superate installando opportuni ruotismi. L'installazione di queste attrezzature prevede la discesa del personale all'interno della condotta. In questi casi il personale dovrà essere dotato di dispositivi individuali di protezione.

In seguito ad opportune pianificazioni e valutazioni, al cordino di nylon può essere direttamente agganciata la fune d'acciaio dell'argano; in questo caso per il recupero del cordino potrebbe essere necessario l'uso di un verricello meccanico a causa del peso elevato della fune stessa.

Fase 3 - recupero fune arganello e posa fune argano

Successivamente dalla postazione "B" si procede al riavvolgimento della fune dell'arganello con contemporanea installazione nella condotta della fune dell'argano.

Fase 4 - recupero fune argano e posa caso ottico

Dalla postazione "A" si procede infine al riavvolgimento della fune dell'argano con contemporanea installazione nella condotta del cavo in fibra ottica: al cavo viene applicata una normale calza d'acciaio adatta per la trazione inserendo tra la fune e la calza un giunto a snodo in modo da evitare torsioni sul cavo stesso.

Fase 5 – Fissaggio del cavo nel pozzetto fognario di ingresso/uscita

Per quanto possibile quasi tutte le operazioni verranno eseguite al di fuori del collettore fognario, a meno di quelle di fissaggio del cavo all'interno del pozzetto fognario. In tale occasione gli operatori utilizzeranno idonei DPI.

Fase 6 - Attività di giunzione delle fibre ottiche

In ambito fognario è possibile eseguire giunzioni di linea e di derivazione ma non è possibile eseguire giunzioni di spillamento poiché i tubetti contenenti le fibre ottiche sono realizzati in acciaio e non ne è possibile il taglio longitudinale, prerogativa essenziale per lasciare le fibre non interessate allo spillamento continue.

Inizialmente occorre procedere con la rimozione della guaina di polietilene per una lunghezza di circa 2,5 m e la pulizia del compound protettivo a base di bitume che avvolge i fili di acciaio cui seguirà il taglio di tutti i fili di acciaio dello strato esterno con un apposito flessibile fino a raggiungere lo strato interno dove sono presenti i tubetti loose inox contenenti le fibre: si procede quindi alla separazione dei tubetti dai rimanenti fili di acciaio dell'armatura.

Si procede con il taglio dei fili di acciaio dello strato interno che risultano intercalati ai tubetti loose, raddrizzando poi questi ultimi. Il filo di acciaio posizionato al centro del cavo servirà per assicurare il cavo stesso alla muffola: andrà quindi tenuto di lunghezza adeguata per bloccarlo al supporto per il fissaggio dell'elemento di tiro all'interno della muffola. I tubetti loose vengono quindi incisi con un tagliatubi e tagliati mettendo a nudo le fibre.

Si procede poi con la normale attestazione del cavo alla muffola e l'applicazione del termorestringente. Infine si termina la lavorazione bloccando il filo di acciaio centrale al supporto per il fissaggio dell'elemento di tiro e procedendo con il normale cablaggio interno della muffola.

Art. 34/C – CARATTERISTICHE CAVO FIBRA OTTICA

Le fibre da posare devono rispondere alle caratteristiche riportate nella Raccomandazione ITU-T G.652D e nello Standard IEC 60793-2-50:2015. La singola tratta che congiunge due punti deve essere obbligatoriamente realizzata con la medesima tipologia di fibra ottica. In ogni caso, tutte le fibre devono assicurare le migliori caratteristiche ottiche, meccaniche e geometriche soprattutto in terza finestra (1550 nm, Banda C e Banda L – ITU-T G.692), dove si ha il minimo di attenuazione. I valori soglia dei parametri relativi alle caratteristiche tecniche richieste sono quelli riportati in Tabella 3 e si intendono comprensivi di giunzioni e di connettori.: Caratteristica Valore Soglia

Attenuazione specifica @ 1310 nm ≤ 0.38 dB/km Attenuazione specifica @ 1550 nm < 0.28 dB/km Dispersione @ 1310 nm ≤ 3.5 ps/(nm x km) Dispersione @1550 nm ≤ 18 ps/(nm x km) Tutti i requisiti tecnici indicati nel presente documento devono essere intesi come requisiti minimi (o di soglia). 3.3. Caratteristiche costruttive del cavo Il cavo ottico fornito deve presentare caratteristiche costruttive eccellenti e soddisfare i requisiti ambientali più severi. In particolare, si richiede una resistenza ai roditori al massimo grado, impermeabilità e resistenza alla fiamma e al fuoco. Poiché dall'analisi dei tipi di cavi presenti sul mercato tali caratteristiche sembrano essere assicurate grazie alla presenza di un nastro di acciaio corrugato, posto tra due guaine, che funziona da barriera sia contro i roditori che contro l'acqua, il cavo da posare dovrà essere di tipo "Multi Loose Tube" Armato Metallico con Guaina Doppia. Il Fornitore è tenuto comunque ad indicare nell'offerta il nome commerciale e il nome del produttore della fibra, nonché la specifica ITU-T cui la stessa è conforme. Alla luce di quanto su esposto, il cavo dovrà essere conforme ai requisiti specificati dagli standard italiani ed internazionali in materia, con particolare riferimento alle seguenti norme e successive modificazioni e/o integrazioni: § ISO/IEC 11801 2°Ed. § EN 50173 2°Ed. § CEI 20-35, EN 60332-1, IEC 60332-3, EN 50266 (Resistenza alla
fiamma e al fuoco, Non propagazione d'incendio) § EN 50268, IEC 61034 (Emissione di fumi) § EN 50267-2-2, IEC 60754-2 (Emissione di gas corrosivi) Caratteristiche generali del cavo in fibra: § Resistente ai roditori al grado massimo § Ignifugo § Impermeabile § Guaina esterna LSHF o PE § Armatura a nastri d'acciaio ondulato § Guaina interna LSHF o PE § Tubi Loose riempiti di gel contenenti le singole fibre
Nella tabella seguente vengono indicati, a mero titolo di esempio, le caratteristiche tipiche del cavo: Caratteristica Valori nominali Categoria IEC 60793-2 50-B1.3 Raccomandazione ITU-T G.652D Classe ISO/IEC 11801 OS1/OS2 Attenuazione a 1310/1550 nm (dB/km) ≤ 0.38 / ≤ 0.25 Dispersione a 1310/1550 nm (ps/nm.km) ≤ 3.5 / ≤ 18 Indice di rifrazione a 850 / 1300 nm 1.467/1.468 Resistenza allo schiacciamento (N) 4000 Diametro del nucleo (µm) 9.0 Diametro modalità campo (µm) ≤ 0.6 Diametro complessivo del rivestimento ≤ 12.5 Errore di concentricità del nucleo / rivestimento (µm) 245 +/- 10 Impatto (Nm) 10 Torsione (rotazioni/m) 5 Temperatura di funzionamento da -40 a +70 °C Temperatura di conservazione da -40 a +70 °C Temperatura di installazione Da -10°C a +70°C Penetrazione dell'acqua < 3 m a 24 h 3.4. Giunzione e terminazione cavi in Fibra Ottica Si richiede che le terminazioni delle fibre ottiche siano realizzate mediante giunzione a fusione controllata di semibretelle con connettore conformi alla raccomandazione ITU-T G.671. I connettori impiegati dovranno avere le seguenti caratteristiche: § Basse perdite di inserzione § Insensibilità al numero di operazioni § Stabilità nei confronti delle condizioni ambientali (temperatura, umidità, polvere) § Alta affidabilità (elevata resistenza all'abrasione, agli urti, alle vibrazioni) Per terminare il cavo derivato dalla dorsale si dovranno utilizzare box ottici da rack completi di 24 bussole duplex di tipo LC. L'utilizzo di box di terminazione consente sia di sguainare i cavi fissandoli meccanicamente sia di effettuare la giunzione delle fibre ottiche del cavo alle rispettive bretelle connettorizzate. Il collegamento fra la terminazione del cavo e gli apparati attivi si realizzerà mediante bretelle connettorizzate LC/LC 9/125 SMR di opportuna lunghezza (min. 2 mt) con guaina di tipo LSZH. 4. Collaudo dell'impianto Il Fornitore, a conclusione delle operazioni di posa, di giunzione e terminazione di una tratta, dovrà verificare e certificare la corretta esecuzione delle attività effettuando una serie di misure (di seguito specificate) sulla totalità delle fibre e degli elementi presenti nella tratta. Le misure ottiche dovranno essere tutte realizzate in terza finestra alla lunghezza d'onda di 1550 nm, per meglio rilevare eventuali stress concentrati o distribuiti lungo il collegamento. La documentazione di certifica conterrà le seguenti misure per tutte le fibre di ogni cavo: 1. diagramma della potenza retrodiffusa; 2. lunghezza ottica del collegamento; 3. attenuazione dei giunti di linea bidirezionale; 4. attenuazione specifica; 5. attenuazione totale di sezione; Le prime quattro tipologie di misure saranno realizzate mediante strumentazione OTDR (Optical Time Domain Reflectometer), mentre la misura di attenuazione totale di sezione sarà realizzata con un banco ottico (metodo dell'inserzione) e interesseranno esclusivamente le fibre ottiche terminate ai due estremi di ogni collegamento. In particolare per i valori di attenuazione dei giunti, misurati bidirezionalmente, dovrà essere rispettata la seguente maschera di accettazione: § 70% delle giunzioni inferiori od uguali a 0.09 dB § 20% delle giunzioni inferiori od uguali a 0.15 dB § 10% delle giunzioni inferiori od uguali a 0.2 dB Il Fornitore dovrà specificare, all'interno della documentazione delle misure presentata, per ognuna delle voci della maschera di accettazione, l'elenco delle tratte che

presentano valori minori o uguali del valore di riferimento. La certifica delle misure sarà consegnata in parte in formato elettronico (tracciati delle potenze retrodiffuse e tabelle dei dati estrapolati dai tracciati precedentemente citati) mentre in formato cartaceo saranno fornite le tabelle dei dati acquisiti. La documentazione tecnica, comprensiva anche della certifica delle misure suddette, dovrà essere presentata prima della fase di collaudo. Il Committente potrà richiedere (entro 60 gg dalla consegna della documentazione di collaudo) ulteriori verifiche. In assenza di richieste di nuove misurazioni, il collaudo sarà ritenuto concluso positivamente.

PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Art. 35/C – INDIVIDUAZIONI DEI LAVORI A MISURA

Gli interventi a misura da realizzare:
1) Realizzazione di pavimentazione in lastre di sienite con abbattimento delle barriere architettoniche in:

A) Corso del Piazzo – da Palazzo Ferrero al parcheggio del Bellone;
B) Porta della Torrazza;
C) c/o funicolare – Chiesa S.Anna;

Il tutto secondo gli elaborati grafici e le disposizioni impartite all'atto pratico dalla Direzione Lavori e con le seguenti lavorazioni:

Demolizioni, rimozioni, disfacimenti e scavi di sbancamento e a sezione ristretta:

- *Smontaggio di pavimentazione in lastre per recupero e reimpiego delle lastre stesse, compresa la numerazione e l'anastilosi degli elementi lapidei, compreso lo stoccaggio in area di cantiere. Superficie totale lastricato stradale in sienite (strada carrabile) e lastricato in sienite marciapiede. Estrazione manuale di guide e lastre in sienite, con trasporto fino alla distanza di 50 m.*
- *Scavo di sbancamento per la formazione del cassonetto per una profondità massima di 60 cm, con carico e trasporto del materiale di risulta alle PP.DD. (Al). Superficie totale lastricato stradale in sienite (strada carrabile) e lastricato in sienite marciapiede.*
- *Smaltimento materiale prodotto dallo scavo di sbancamento e di trincea, compreso trasporto presso le pubbliche discariche e oneri per lo smaltimento. Volumi di scavo su strada carrabile e sotto marciapiede in lastre.*
- *Demolizione misto cementato (variazione al prezzo dello scavo mediante l'uso continuo di martello demolitore;*
- *Disfacimento della pavimentazione (in ciottoli, sienite o diorite), compreso lo scavo del fondo sabbioso, la cernita dei ciottoli utilizzabili, il loro accatastamento nell'ambito del cantiere per un eventuale reimpiego in sito o per il trasporto nei magazzini municipali. Su Strada carrabile*

Fornitura e posa misto cementato, pavimentazione in lastre di sienite e ripristini in ciottoli:

- *Fornitura di lastricato di masselli in sienite per la realizzazione di pavimentazione in lastre su strade carrabili, compreso il taglio a misura necessaria, compreso il trasporto in loco.*
- *Provvista sul luogo d'impiego di misto granulare stabilizzato a cemento (per ogni m³ dato in opera costipato, inclusa la compattazione), confezionato con inerti provenienti dalla frantumazione di idonee rocce e grossi ciottoli la cui curva granulometrica sia collocata all'interno del fuso anas 1981, premiscelato con idoneo impasto con aggiunta di 50 kg/m³ di cemento tipo 325, di 75 kg/m³ di filler e con resistenza a compressione a 7 giorni compresa tra 25 e 45 kg /cm². La miscela degli inerti dovrà avere una perdita percentuale in peso alla prova Los Angeles inferiore o uguale a 30. Successiva stesa anche a mano per la formazione di strato regolare secondo le indicazioni della D.L., compresi gli eventuali ricarichi durante la cilindratura ed ogni altro intervento per regolarizzare la sagoma dello strato. La densità in sito dovrà essere uguale o maggiore al 97% di quella ottima determinata in laboratorio (a.as.h.o. modificata).*
- *Fornitura, montaggio e collocamento di lastre in sienite, numerate e sistemate in prossimità del luogo di posa. Disposte secondo indicazioni della D.L. come precedentemente posate su letto di posa di sabbia di spessore 8-10 cm. Compresa la provvista della sabbia, la battitura a regola d'arte, la formazione del giunto, la scopatura, il carico e il trasporto di tutti*

i detriti alle discariche e la manutenzione, esclusa la sola preparazione del sottofondo che sarà compensata a parte.

- *Ripristini mediante posa di ciottolato per la formazione di pavimentazione, provvisti in prossimità del luogo di posa e disposti secondo le indicazioni della direzione lavori e come previsto dal presente capitolato.*

2) Realizzazione di nuovo impianto di illuminazione pubblica dell'Arco della Torrazza con faretti a LED ad incasso nella pavimentazione lapidea

Scavi a sezione obbligata, fornitura e posa cavidotto per predisposizione linea elettrica e ripristini:

- *Scavo a sezione obbligata o a sezione ristretta per posa tubazione e manufatti, in terreni sciolti o compatti, fino a 2 m di profondità rispetto al piano di sbancamento, eseguito con idonei mezzi meccanici, con eventuale intervento manuale ove occorra, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m³, misurato in sezione effettiva, con deposito dei materiali ai lati dello scavo stesso. Anche in presenza di acqua fino a un battente massimo di 20 cm.*
- *Smaltimento materiale prodotto dallo scavo di sbancamento e di trincea, compreso trasporto presso le pubbliche discariche e oneri di smaltimento.*
- *Fornitura di pozzetti in c.a. prefabbricato completo di fori, spessore 4 cm, dimensioni interne 50x50x50 cm, diametro 40 cm. Per ispezioni sulla linea illuminazione.*
- *Fornitura in opera di chiusini stradali in ghisa sferoidale telaio quadro, completi di guarnizione, classe D 400 - dimensioni 540x540 mm, peso 40 kg circa.*
- *Fornitura e posa in opera di tubi in polietilene a doppia parete per cavidotto interrato, resistenza alla compressione =>350N completa di raccordi ed ogni accessorio per la posa in opera (diametro esterno 50 mm). Tali tubi dovranno essere forniti in rotoli o a barre diritte. In quest'ultimo caso si dovrà garantirne la continuità senza pregiudicare la funzionalità della sezione utile interna.*
- *Sabbia di cava per allettamento cavidotto linea elettrica.*
- *Spandimento di materiali vari per spessori superiori a 3 cm, provvisti sfusi sul luogo d'impiego, per la formazione di strati regolari, secondo le indicazioni della direzione lavori, compreso gli eventuali ricarichi durante la cilindratura ed ogni altro intervento per regolarizzare la sagoma degli strati. Materiali terrosi, sabbia, graniglia, pietrischetto stabilizzato e simili, sparsi con mezzi meccanici.*
- *Fornitura e posa di n° 4 corpi illuminanti a Led in alluminio presso fuso con cornice in acciaio inox orientabile da posizionare a terra incassati nel marciapiede in lastre di sienite (con predisposizione del foro necessario all'incasso) compresa la linea ed il quadro elettrico di comando.*

3) Fornitura e posa di nuova linea di fibra ottica armata in parte all'interno della roggia comunale ed in parte su strada in ciottoli/asfalto
- dalla funicolare al civ. 33 di Via Avogadro

- *Fornitura di cavo di fibra ottica armato 60 fibre ottiche monomodali con sezione 16,7 mm. E posa all'interno del tubo in PEAD corrugato esistente diam. mm.600 (roggia comunale) sul fondo scorrevole del condotto compreso il posizionamento del cavo sull'interno delle scatole di giunzione, compreso l'utilizzo del galleggiante, il fissaggio della fune di traino al cavo, il posizionamento dei rulli (pulegge) sulla botola di ingresso;*
- *Scavo a sezione obbligata e fornitura e posa di corrugato PEAD diam. 125 per il collegamento alla linea e alla rete già predisposta ed ai pozzetti esistenti*
- *Disfacimento della pavimentazione (in ciottoli, sienite o diorite), compreso lo scavo del fondo sabbioso, la cernita dei ciottoli utilizzabili, il loro accatastamento nell'ambito del*

cantiere per un eventuale reimpiego in sito o per il trasporto nei magazzini municipali. Su strada carrabile;

- *Spandimento di sabbia per bauletto della fibra ottica per spessore di circa cm 10, provvista sfusa sul luogo d'impiego, per la formazione di strati regolari, secondo le indicazioni della direzione lavori, compreso gli eventuali ricarichi durante la cilindratura ed ogni altro intervento per regolarizzare la sagoma degli strati, sparsi con mezzi meccanici;*

Ripristini pavimentazioni:

- *Provvista e stesa di emulsione bituminosa cationica al 65% di bitume modificato in ragione di 1,000 Kg/m².*
- *Provvista e stesa a tappeto di calcestruzzo bituminoso per strato di usura, conforme alle norme e prescrizioni tecniche approvate con Deliberazione della Giunta Comunale di Torino del 28/11/2000, steso in opera con vibrofinitrice a perfetta regola d'arte secondo la vigente normativa e le eventuali indicazioni della D.L., compreso l'onere della compattazione con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate, esclusa la preparazione della massicciata sottostante e la provvista e stesa dell'emulsione bituminosa di ancoraggio. Steso a mano, per uno spessore finito compresso pari a 3 cm.*
- *Rimontaggio e ricollocamento di lastre in sienite precedentemente rimosse, numerate e sistemate in prossimità del luogo di posa. Disposte secondo indicazioni della D.L. come precedentemente posate su letto di posa di sabbia di spessore 8-10 cm, compresa la provvista della sabbia, la battitura a regola d'arte, la formazione del giunto, la scopatura, il carico e il trasporto di tutti i detriti alle discariche e la manutenzione, esclusa la sola preparazione del sottofondo che sarà compensata a parte. Superficie totale lastricato marciapiede in sienite.*
- *Ripristini mediante posa di ciottolato per la formazione di pavimentazione, provvisti in prossimità del luogo di posa e disposti secondo le indicazioni della direzione lavori e come previsto dal presente capitolato.*