



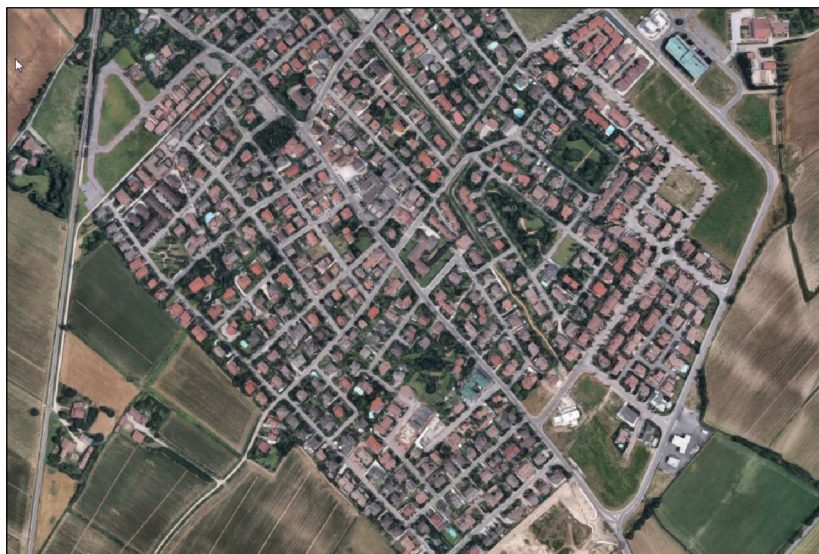
COMUNE DI CURTATONE

PROVINCIA DI MANTOVA

PROGRAMMA DI MOBILITA' SOSTENIBILE CASA-SCUOLA E CASA-LAVORO

RIQUALIFICAZIONE TRATTO CICLABILE VIA LEVATA

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO



progettazione



TAU Trasporti e Ambiente Urbano s.r.l.
p.iva e c.f. 05500190961

t. +39 02 26417244
t. +39 02 26417284
f. +39 02 26417968

via Oslavia 18/7
20134 Milano

studio@t-au.com
studio@pec.t-au.com
www.t-au.com

codifica elaborato

scala

commessa	fase	livello	tipo	prog	rev	nr	scala
3919	PRO	E	CP	01	A	L.2	-

oggetto

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

rev	data	autore	verifica	approvazione
A	30.07.2019	-	-	-

Sommario

01.	VALUTAZIONE DEI LAVORI	2
01.01	CONDIZIONI GENERALI	2
01.02	LAVORI A CORPO	2
01.03	LAVORI A MISURA	2
01.04	LAVORI IN ECONOMIA	3
01.05	MATERIALI A PIE' D'OPERA.....	3
02.	QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	4
02.01	PRESCRIZIONI GENERALI - PROVE.....	4
02.02	QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	4
03.	OPERE PROVVISORIALI E DI CANTIERIZZAZIONE.....	5
03.01	PULIZIA GENERALE DELL' AREA DELL'INTERVENTO.....	5
03.02	DELIMITAZIONE DELL' AREA DEL CANTIERE.....	5
03.03	IMPIANTO DI CANTIERE	5
03.04	TRACCIAMENTI GENERALI.....	5
04.	OPERE STRADALI.....	6
04.01	DEMOLIZIONI.....	6
04.02	DEMOLIZIONE PAVIMENTAZIONE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	6
04.03	SCAVO DI SBANCAMENTO A SEZIONE OBBLIGATA.....	6
04.04	PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DEL CASSONETTO STRADALE	7
04.05	FONDAZIONE STRADALE IN GHIAIA MISTA NATURALE (TOUT-VENANT).....	7
04.06	STRATO DI COLLEGAMENTO IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	7
04.07	TAPPETO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	8
04.08	CORDOLI IN CLS	9
04.09	PAVIMENTAZIONE IN MASSELLI AUTOBLOCCANTI	9
04.10	SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE.....	9
04.11	SEGNALETICA STRADALE VERTICALE.....	10
04.12	SOSTEGNI PER SEGNALETICA STRADALE VERTICALE	10
04.13	ARCHETTI PARAPEDONALI.....	10
04.14	PENSILINA AUTOBUS	10
04.15	TRANSENNE IN ACCIAIO CORTEN E/O FERRO BATTUTO	11
05.	OPERE DI FOGNATURA	12
05.01	SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA.....	12
05.02	TUBI IN P.V.C. UNI EN 1401 serie SN 4 PER FOGNATURE.....	12
05.03	POZZETTI PREFABBRICATI PER FOGNATURA.....	12
05.04	CHIUSINI E GRIGLIE STRADALI IN GHISA.....	13
05.05	MESSA IN QUOTA DI CHIUSINI	13

01. VALUTAZIONE DEI LAVORI

01.01 CONDIZIONI GENERALI

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi, richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali, che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti. L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella più completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di messa in opera dei materiali, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, di sicurezza, etc. 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, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Le eventuali varianti, che comportino modifiche sostanziali al progetto (ampliamenti o riduzioni, aggiunta o cancellazione di parti dell'opera, etc.) dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla Direzione Lavori e contabilizzate secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione, i quali dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.

Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore. Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a forfait, etc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco Prezzi indicato dai documenti che disciplinano l'appalto.

01.02 LAVORI A CORPO

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione la percentuale in proporzione al lavoro eseguito.

La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

Gli oneri per la sicurezza, per la parte a corpo, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

01.03 LAVORI A MISURA

Tutti i prezzi dei lavori valutati a misura sono comprensivi delle spese per il carico, la fornitura, il trasporto, la movimentazione in cantiere e la posa in opera dei materiali includendo, inoltre, le spese per i macchinari di qualsiasi tipo (e relativi operatori), le opere provvisorie, le assicurazioni ed imposte, l'allestimento dei cantieri, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore, gli oneri per la sicurezza e la salute dei lavoratori e quanto altro necessario per la completa esecuzione dell'opera in oggetto.

Viene, quindi, fissato che tutte le opere incluse nei lavori a misura elencate di seguito si intenderanno eseguite con tutte le lavorazioni, i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari alla loro completa corrispondenza con le

prescrizioni progettuali e contrattuali, con le indicazioni della direzione lavori, con le norme vigenti e con quanto previsto dal presente capitolato senza altri oneri aggiuntivi, da parte del Committente, di qualunque tipo.

Il prezzo stabilito per i vari materiali e categorie di lavoro è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in opera in periodi di tempo diversi, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

I lavori saranno liquidati in base a misure geometriche delle opere eseguite dall'Appaltatore e controllate dalla Direzione dei Lavori.

Le misure saranno prese in contraddittorio, mano a mano che si procederà alla esecuzione dei lavori, e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della direzione dei Lavori e dell'Appaltatore. Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

01.04 LAVORI IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia saranno assolutamente eccezionali e potranno adattarsi solo per lavori del tutto secondari. In ogni caso verranno compensate soltanto se oggetto di un preciso ordine della direzione Lavori.

Le stesse saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali, incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato; le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone).

01.05 MATERIALI A PIÈ D'OPERA

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:

- a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei Lavori, come per esempio: somministrazione per lavori in economia, somministrazione di materiali alla cui esecuzione provveda direttamente l'Amministrazione appaltante ecc.
- b) la valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure scioglimento del contratto.

I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per l'eventuale formazione di nuovi prezzi, ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale. In detti prezzi di materiali è compresa ogni spesa principale ed accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo d'impiego, le spese generali ed il beneficio dell'impresa.

02. QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

02.01 PRESCRIZIONI GENERALI - PROVE

I materiali e le relative caratteristiche tipologiche, prestazionali e dimensionali che saranno previsti nel progetto esecutivo saranno quelli riferibili alla migliore riscontrabile sul mercato; in caso il D.L. riscontri che nel progetto esecutivo siano erroneamente inserite caratteristiche (dimensionali e qualitative o prestazionali) inferiori a quanto indicato dal progetto definitivo, i manufatti e materiali ancorché messi in opera dovranno essere sostituiti.

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della direzione siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti di cui in appresso.

Quando la direzione dei lavori avrà rifiutata qualsiasi provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile 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 dai cantieri a cura e spese dell'appaltatore.

Salvo speciali prescrizioni tutti i materiali occorrenti per i lavori di che trattasi, dovranno provenire da cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc. scelti ad esclusiva cura dell'impresa la quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione qualora, in corso di coltivazione delle cave o di esercizio delle fabbriche, degli stabilimenti, ecc, i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti ovvero venissero a mancare ed essa fosse quindi obbligata a ricorrere ad altre cave in località diverse o a diverse provenienze; intendendosi che anche in tali casi resteranno invariati i prezzi unitari stabiliti in elenco, come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alle qualità e dimensioni dei singoli materiali.

L'impresa non potrà accampare quale motivo di ritardo dei lavori il ritardo nella consegna di materiali e manufatti di un determinato fornitore a meno che tali ritardi siano dettati da cause generalizzate e congiunturali.

Il materiale utilizzabile proveniente dalle demolizioni, dai tagli e dagli scavi di ogni specie, che residuerà dopo aver provveduto eventualmente ai riempimenti e alla realizzazione dei rilevati, potrà essere impiegato dall'impresa se riconosciuto idoneo dalla direzione dei lavori. Esso viene perciò ceduto all'impresa nel quantitativo utilizzabile per i lavori stessi, salvo quanto sopra, senza alcun pagamento, essendosi già tenuto conto nei singoli prezzi di tale possibilità d'impiego.

Per la provvista dei materiali in genere si richiamano espressamente le prescrizioni degli artt. 15, 16 e 17 del capitolato generale e per la scelta ed accettazione dei materiali stessi saranno a seconda dei casi applicabili le norme ufficiali in vigore, ivi comprese quelle emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche e dal Comitato Elettrotecnico Italiano, all'osservanza delle quali l'impresa è tenuta ad ogni effetto.

Per quanto concerne la qualità e la provenienza dei materiali, valgono altresì tutte le norme contenute negli articoli dal n°15 al n°17 del capitolato speciale tipo per gli appalti di lavori edilizi aggiornato con il capitolato generale approvato con Decreto 19 aprile 2000 n° 145. In particolare per quanto riguarda i requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi valgono le norme stabilite con D.M. 3-6-1968 pubblicato nella G.U. 17.7.68 N°180.

E' tassativamente prescritto che l'impresa provveda alla campionatura preventiva di ogni lavorazione, materiale, manufatto o componente impiantistico da assoggettare alla accettazione piena e formale della D.L.

02.02 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutata qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile 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 dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

03. OPERE PROVVISORIALI E DI CANTIERIZZAZIONE

03.01 PULIZIA GENERALE DELL'AREA DELL'INTERVENTO

La pulizia generale del terreno destinato ad accogliere l'intervento deve essere eseguita mediante rimozione di cespugli, radici, alberi, ceppaie, pietre grosse, resti di muri, macerie, rifiuti di qualsiasi natura e quant'altro di impedimento alla regolare esecuzione dei lavori. I materiali non destinati al recupero o al riuso in cantiere, secondo le indicazioni della DL, devono essere conferiti alle pubbliche discariche.

03.02 DELIMITAZIONE DELL'AREA DEL CANTIERE

Le aree di cantiere devono essere delimitate in conformità a quanto riportato nel Piano di Coordinamento per la Sicurezza e possono essere costituite da:

- recinzione in rete metallica, maglia 50 x 50 mm, in filo di ferro zincato, diametro 2 mm, di altezza 2 m ancorata a pali di sostegno in profilato metallico a T o tondi, comprese legature, controventature, blocchetto di fondazione in magrone di calcestruzzo o ciabatta prefabbricata di peso adeguato;
- canalizzazioni del traffico, separazioni di carreggiate e/o delimitazioni del cantiere mediante barriere in polietilene tipo New-Jersey, dotate di tappi di introduzione ed evacuazione, da riempire con acqua o sabbia per un peso, riferito a elementi di 1 m, di circa 8 kg a vuoto e di circa 100 kg nel caso di zavorra costituita da acqua;
- segnaletica stradale provvisoria di cantiere, a norma del Codice della Strada;
- cartello di cantiere riportante tutti i nominativi e riferimenti dei soggetti a vario titolo coinvolti nella realizzazione dell'opera;
- cartellonistica di sicurezza, conforme alla Normativa vigente in materia.

Il tutto secondo le esigenze della corretta organizzazione del cantiere e comunque in conformità a quanto disposto dalla DL.

03.03 IMPIANTO DI CANTIERE

In aggiunta a tutte le installazioni relative alla propria attività di lavoro, quali macchinari, attrezzature, magazzini, uffici, l'impresa dovrà provvedere alla realizzazione di tutte le installazioni per il regolare funzionamento del cantiere, nonché allo smontaggio delle opere provvisorie, man mano se ne presenti la necessità in relazione all'andamento dei lavori, e comunque a fine intervento, ed al ripristino dello stato dei luoghi antecedente l'attivazione del cantiere.

a) Livellamento.

L'area destinata all'installazione degli uffici, delle baracche di cantiere e del parcheggio autoveicoli deve essere piana e livellata e, qualora necessario, rifinita superficialmente con strati di materiale inerte stabilizzato, idoneo al transito di mezzi, macchinari e persone, e dotata dei necessari provvedimenti per il corretto allontanamento delle acque meteoriche.

b) Locali comuni.

L'impresa deve mettere a disposizione del cantiere i seguenti locali comuni:

- un locale per il pronto soccorso, con relativi arredi e dotazioni;
- un locale per i servizi e quanto altro richiesto dalla normativa sulla sicurezza di cantiere e nell'ambito del lavoro.

I locali di cui sopra si intendono aerati, illuminati e condizionati (Caldo e freddo) dotati di acqua calda ed allacciati alla rete ed agli scarichi.

c) Custodia materiali e attrezzature di cantiere.

Deve essere predisposto a cura dell'impresa un sistema di custodia e di controllo dei materiali e delle attrezzature giacenti in cantiere. L'Impresa è responsabile della custodia dei materiali, delle attrezzature, degli impianti di altre Ditte operanti in cantiere.

03.04 TRACCIAMENTI GENERALI

L'impresa è tenuta a far eseguire da proprio personale qualificato i tracciamenti, le misure e le verifiche delle opere oggetto dell'appalto. I risultati delle operazioni di tracciamento devono essere sottoposti alla DL che dovrà fornirne il necessario benessere.

Tuttavia, riscontrandosi opere male eseguite per errore nei tracciamenti, l'Appaltatore non potrà invocare a scarico della propria responsabilità le verifiche fatte dai funzionari della Stazione Appaltante e sarà obbligato ad eseguire a sue spese tutti i lavori che la DL ordinerà a proprio insindacabile giudizio per le necessarie correzioni, qualunque ne sia l'estensione, compresa anche la totale demolizione e ricostruzione delle opere.

04. OPERE STRADALI

04.01 DEMOLIZIONI

Le operazioni di demolizione saranno eseguite, da parte dell'Impresa, con ordine e con le necessarie cautele e precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso tramite appositi sistemi ritenuti idonei per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

Nelle demolizioni l'Impresa dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione lavori, impiegarsi utilmente.

I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura dell'Impresa, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme e cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie come per gli scavi in genere.

L'Impresa dovrà essere in regola e farsi carico degli oneri per attenersi a tutte le disposizioni a norma di legge vigente in materia di trasporto materiali di rifiuto provenienti dai cantieri stradali o edili.

04.02 DEMOLIZIONE PAVIMENTAZIONE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso per l'intero spessore, compreso lo spezzettamento del materiale da eliminare, riutilizzo del materiale demolito nell'ambito del cantiere, come indicato dalla D.L., o allontanamento dello stesso alle PP.DD., effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, con nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

Se la demolizione interessa uno spessore inferiore a 15 cm, potrà essere effettuata con un solo passaggio di fresa; per spessori superiori a 15 cm si dovranno effettuare due passaggi di cui il primo pari ad 1/3 dello spessore totale, avendo cura di formare longitudinalmente sui due lati dell'incavo un gradino tra il primo ed il secondo strato demolito di almeno 10 cm.

Le superfici scarificate dovranno risultare perfettamente regolari in ogni punto, senza discontinuità che potrebbero compromettere l'aderenza dei nuovi strati; i bordi delle superfici scarificate dovranno risultare verticali, rettilinei e privi di sgretolature.

La pulizia del piano di scarifica dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di spazzole rotanti e dispositivo aspiranti in grado di dare il piano depolverizzato.

Nel caso di pavimentazione su impalcati di opere d'arte, la demolizione dovrà eseguirsi con tutte le precauzioni necessarie a garantire la perfetta integrità della sottostante soletta; in questi casi potrà essere richiesta la demolizione con scalpello a mano con l'ausilio del martello demolitore.

04.03 SCAVO DI SBANCAMENTO A SEZIONE OBBLIGATA

Scavo di sbancamento a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto o bagnato, esclusa la roccia da mina e i trovanti superiori a 0.25 mc, compresi e compensati nel prezzo:

- Onere per la formazione delle piste d'accesso;
- Il taglio o lo spostamento delle piante, l'estirpazione di radici e ceppaie per tutta la sede dell'opera, il loro carico trasporto, scarico e consegna alle persone od enti che saranno indicati dalla D.L. o la messa a rifiuto alle PP.DD.;
- Lo scavo a mano in prossimità di cavi di servizi pubblici e privati o attraversamenti di tubazioni di qualsiasi genere;
- Profilatura delle scarpate degli scavi con inclinazioni appropriate in relazione alla natura ed alle caratteristiche fisico-meccaniche del terreno;
- Rifinitura e compattazione del fondo dello scavo non provvisoriale secondo quote e pendenze di progetto;
- Recinzione delle aree di scavo e segnaletica diurna e notturna;
- Contenimento delle pareti degli scavi con qualsiasi sistema (paratie, palancolate, sbadacchiate, puntellamenti, armature a cassa chiusa, etc.), in accordo a quanto prescritto dai documenti di progetto, ed in conformità alle norme di sicurezza;
- Tutte le cautele necessarie (indagini preliminari, sondaggi, scavi campione, etc.) per evitare il

- danneggiamento di manufatti e reti interrato di qualsiasi natura; inclusa, ove necessario, la temporanea deviazione ed il tempestivo ripristino delle opere danneggiate o provvisoriamente deviate;
- Il carico, il trasporto e lo scarico dei materiali di risulta alle PP.DD. o in aree del cantiere indicate dalla D.L.;
- Ogni altro onere necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

04.04 PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DEL CASSONETTO STRADALE

Preparazione del piano di posa del cassonetto stradale mediante:

- Classificazione del materiale del piano di posa (terra e/o inerte) mediante prove di laboratorio, nella misura minima di una prova ogni 2000 mq di superficie, compresa la determinazione dei limiti di Atterberg e l'analisi granulometrica (deve appartenere ai gruppi A1, A2, A3, A2-4 classifica CNR-UNI 10006);
- Compattazione e livellamento del piano di posa mediante rullatura fino al raggiungimento delle caratteristiche meccaniche richieste, da verificarsi tramite prove di carico su piastra;
- Ogni altro onere necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

04.05 FONDAZIONE STRADALE IN GHIAIA MISTA NATURALE (TOUT-VENANT)

Formazione di fondazione stradale eseguita con ghiaia mista naturale ad assortimento granulometrico continuo (TOUT-VENANT) di appropriata confezione, compresi:

- Fornitura del materiale;
- Classificazione del materiale impiegato mediante prove di laboratorio, nella misura minima di una prova ogni 500 mc di materiale posto in opera, compresa la determinazione dei limiti di Atterberg e l'analisi granulometrica (deve appartenere ai gruppi A1, A3, A2-4 classifica CNR-UNI 10006);
- Stesa, cilindatura e formazione delle pendenze;
- Ogni altro onere necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

04.06 STRATO DI COLLEGAMENTO IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder) semichiuso, confezionato con appropriati granulati, sabbia, e bitume impastati a caldo in impianti idonei, da computarsi a compattazione avvenuta, in opera compreso la fornitura, il trasporto, la stesa e la rifinitura con macchina vibrofinitrice, la chiusura del binder, la cilindatura con rullo compressore, le prove in laboratorio e in situ ed ogni altro onere necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

<u>Serie crivelli e setacci UNI</u>	<u>Passante: % in peso</u>
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% e il 5,5% riferito al peso totale 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:

- il valore della stabilità Marshall - Prova B.U. C.N.R. n.30 (15.03.1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia - dovrà risultare non inferiore a 900 kg;
- il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere superiore a 300;
- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi tra il 3% e il 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.

Sul conglomerato bituminoso dovranno essere eseguite le seguenti prove di laboratorio e in situ:

- Determinazione, previa paraffinatura del campione, della massa dell'unità di volume del conglomerato secondo norma UNI EN 12697-6:2008;
- Determinazione della percentuale del contenuto di legante, mediante estrattore a caldo e centrifuga secondo norma UNI EN 12697-1:2006;
- Determinazione della massa volumica della miscela di inerti costituente il conglomerato secondo norma UNI EN 1097-6:2008;
- Analisi granulometrica effettuata sugli inerti costituenti il conglomerato secondo norma UNI EN 933-1:2009;
- Determinazione della percentuale dei vuoti residui secondo norma UNI EN 12697-8:2003;
- Stabilità Marshall secondo norme UNI EN 12697-27:2002 e UNI EN 12697-34:2004;
- Verifica degli spessori degli strati di conglomerato bituminoso, eseguita su carote, secondo norma UNI EN 12697-36:2006;
- Determinazione della percentuale dei vuoti residui e della massa volumica del conglomerato bituminoso, estratto mediante carotaggio, e determinazione della percentuale di bitume, mediante estrazione a caldo e centrifugazione secondo norme UNI EN 12697-1:2006, UNI EN 12697-6:2008 e UNI EN 12697-8:2003.

04.07 TAPPETO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Tappeto di usura in conglomerato bituminoso confezionato con appropriati granulati, sabbia e bitume impastati a caldo in impianti idonei, da computarsi a compattazione avvenuta, in opera compreso la fornitura, il trasporto, la stesa e rifinitura con macchina vibrofinitrice, la cilindratura con rullo compressore, le prove in laboratorio ed in situ ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

<u>Serie crivelli e setacci UNI</u>	<u>Passante: % in peso</u>
Crivello 15	100
Crivello 10	70÷100
Crivello 5	43÷67
Setaccio 2	25÷50
Setaccio 0,4	12÷24
Setaccio 0,18	7÷15
Setaccio 0,075	6÷11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% e il 6% 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 riportati. Il conglomerato destinato alla formazione dello strato di usura dovrà avere i seguenti requisiti:

- 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 B.U. C.N.R. n.30 (15.03.1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia - dovrà risultare non inferiore a 1000 kg;
- il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere superiore a 300;
- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi tra il 3% e il 6%;
- 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, elevatissima resistenza all'usura superficiale, sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa e compattezza tale che il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso tra il 4% e l'8%

Sul conglomerato bituminoso dovranno essere eseguite le seguenti prove di laboratorio e in situ:

- Determinazione, previa paraffinatura del campione, della massa dell'unità di volume del conglomerato secondo norma UNI EN 12697-6:2008;
- Determinazione della percentuale del contenuto di legante, mediante estrattore a caldo e centrifuga secondo norma UNI EN 12697-1:2006;
- Determinazione della massa volumica della miscela di inerti costituente il conglomerato secondo norma UNI EN 1097-6:2008;
- Analisi granulometrica effettuata sugli inerti costituenti il conglomerato secondo norma UNI EN 933-1:2009;
- Determinazione della percentuale dei vuoti residui secondo norma UNI EN 12697-8:2003;
- Stabilità Marshall secondo norme UNI EN 12697-27:2002 e UNI EN 12697-34:2004;
- Verifica degli spessori degli strati di conglomerato bituminoso, eseguita su carote, secondo norma UNI EN 12697-36:2006;
- Determinazione della percentuale dei vuoti residui e della massa volumica del conglomerato bituminoso, estratto mediante carotaggio, e determinazione della percentuale di bitume, mediante estrazione a caldo e centrifugazione secondo norme UNI EN 12697-1:2006, UNI EN 12697-6:2008 e UNI EN 12697-8:2003.

04.08 CORDOLI IN CLS

I cordoli sono di norma posti a delimitazione delle aiuole e delle aree a verde, nonché a delimitazione della proprietà, salvo i casi in cui siano presenti muretti o recinzioni (sia esistenti che di progetto). I cordoli devono essere del tipo prefabbricati in calcestruzzo vibrato, compresso e lisciato, con sezione di 12 x 25 cm, della lunghezza di 1 - 1,20 m per i tratti rettilinei. Per i tratti in curva devono essere previsti cordoli, di pari caratteristiche, con raggi di curvatura pari a 1 m. La messa in opera deve essere effettuata su zoccolo di fondazione e rinfianchi in cls. dosato a 2 quintali di cemento 325 per mc d'impasto e deve prevedere la stuccatura tra i diversi elementi.

04.09 PAVIMENTAZIONE IN MASSELLI AUTOBLOCCANTI

Pavimentazione in masselli autobloccanti realizzati in calcestruzzo vibrocompreso multistrato, di dimensioni 12x25 cm, spessore cm 6, colore come indicato dalla Committenza o dalla D.L., posati a secco su un letto di sabbia di spessore cm 4/5, vibrocompattati con piastra vibrante e sigillati a secco con sabbia fine ed asciutta. Lo strato di usura del massello, dello spessore di almeno 4,5 mm, dovrà essere realizzato con inerti di quarzi selezionati a granulometria massima 2,5 mm, al fine di ottenere un prodotto con maggiore resistenza all'abrasione ed un elevato grado di finitura superficiale dei masselli con colorazione omogenea e brillante, aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- Tolleranze dimensionali ammissibili ± 3 mm
- Assorbimento acqua $d \leq 6\%$
- Resistenza al gelo e disgelo $\leq 1,0$ Kg/mq
- Resistenza allo scivolamento / slittamento USRV ≤ 60
- Resistenza all'abrasione < 20 mm
- Resistenza a trazione diretta $> 3,60$ Mpa

Il fornitore del massello dovrà produrre certificazione di Sistema Qualità Aziendale UNI EN ISO 9001:2008.

04.10 SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE

Per la realizzazione di segnaletica orizzontale, costituita da righe continue o discontinue, passaggi pedonali e zebbrature conformi per dimensioni e colori a quanto prescritto dal Codice della Strada, su pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso, l'impresa dovrà predisporre, durante l'esecuzione dei lavori lungo le strade, le segnalazioni diurne e notturne atte ad evitare ogni disturbo del traffico e rimanendo, mediante regolare assicurazione, unica e sola responsabile di qualsiasi incidente verso la Committenza e verso terzi, durante l'esecuzione delle opere.

I lavori dovranno venire eseguiti da personale specializzato e conformi alle disposizioni del Nuovo Codice della Strada e del relativo regolamento d'attuazione, nonché a quelle particolari che dovessero essere richieste, anche in fase esecutiva, da parte degli organi competenti.

La segnaletica orizzontale sarà realizzata previa pulitura del manto stradale interessato ed eseguita, mediante idonee macchine tracciatrici tipo "Chiron Record", "May Granger IPIS G50", "Sioline Gubela", ecc , ed ubicata nei posti prescritti dalla D.L.

04.11 SEGNALETICA STRADALE VERTICALE

Il supporto dei segnali è realizzato in lamiera di alluminio sciolato sul perimetro e munito sul retro di attacchi speciali o di traverse di irrigidimento per il fissaggio, con apposite staffe, ai sostegni tubolari. Lo spessore sarà di 30/10 di mm. per le targhe a portale sovrappassante la carreggiata, di 25/10 di mm. per tutte le altre.

Il grezzo, dopo i trattamenti di sgrassaggio e protezione, viene spruzzato con vernice anticorrosiva del tipo Wash Primer, verniciato a fuoco di colore grigio neutro e messo in forno ad una temperatura di 150° per la durata di 30 minuti circa.

La finitura della faccia anteriore è ottenuta in pellicola retroriflettente di classe 2^a speciale di tipo prismatico, ad altissima risposta luminosa.

I segnali devono essere conformi al Regolamento di esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16/12/1992 N. 495 ed al Disciplinare Tecnico sui livelli di qualità delle pellicole rifrangenti contenuto nel Decreto del 31/03/1995.

Detti segnali devono, altresì, essere corredati da staffe in lega di alluminio a tre bulloni diam. mm. 60 complete di n. tre bulloni in acciaio inox oppure di cavallotti in acciaio inox per tubo quadro da cm. 100x100 corredati di bulloneria in acciaio inox.

04.12 SOSTEGNI PER SEGNALETICA STRADALE VERTICALE

I pali di sostegno per la segnaletica stradale verticale saranno realizzati in tubo diam. mm. 60 di ferro zincato a caldo, norme UNI, spessore mm. 3. Alla sommità sarà applicato un tappo PVC e la base sarà forata per il passaggio dello spinotto in ferro, per garantire l'antirrotazione del sostegno rispetto alla fondazione.

L'installazione del palo sarà realizzata mediante scavo di dimensioni adeguate, posizionamento del sostegno, getto in cls., ripristino della pavimentazione esistente, trasporto a discarica dei materiali di risulta, montaggio dei segnali a mezzo staffe e bulloneria.

In caso di sostegni da posizionare su marciapiede, saranno realizzati dei fori mediante utilizzo di fresa, munita di apposita tazza per l'estrazione del materiale di risulta. Detti fori saranno di diametro superiore a quello del sostegno, che verrà inserito e sigillato con malta fine.

04.13 ARCHETTI PARAPEDONALI

Gli archetti parapetonali dovranno essere realizzati in tubo tondo d'acciaio zincato Ø mm 60 x 2 piegato ad "U" completo di piastre per l'ancoraggio al suolo. Le parti in acciaio zincato subiscono dapprima processo di pretrattamento di sgrassaggio delle impurità attraverso soluzioni a vapori, successivamente asciugate e sottoposte a operazioni di verniciatura mediante pistole elettrostatiche che ricoprono i pezzi di vernice di polvere allo stato farinoso. Successivamente il manufatto è sottoposto a polimerizzazione in forno, ovvero, processo che permette alla polvere di solidificarsi cocendo ad una temperatura di 180/200° C in un forno a circolazione di aria calda. I pezzi usciti dal forno vengono raffreddati naturalmente. Le polveri utilizzate nel processo di verniciatura sono atossiche secondo normative vigenti. La ferramenta e la bulloneria dovrà essere zincata a norma UNI 3740. Gli archetti avranno un ingombro di circa cm 42 x 6 x 100 h e dovranno essere opportunamente ancorati a filo terreno.

04.14 PENSILINA AUTOBUS

Pensilina attesa autobus con struttura in metallo e pareti in policarbonato, tipo Dimcar modello Mini o similare.

La pensilina dovrà essere realizzata nel rispetto dell'attuale normativa EN 1090-1: 2009 + A1: 2011 in qualità di elemento di carpenteria metallica per uso strutturale.

La struttura dovrà essere composta da cinque montanti verticali in tubo tondo di acciaio completi di flangia alla base, collegamento dei montanti verticali mediante telaio in tubo tondo di acciaio zincato, entrambi i correnti (anteriore e posteriore) dovranno essere provvisti di tappi terminali in PVC a testa sferica.

Parete di fondo e pareti laterali dovranno essere costituite da telaio perimetrale in profilato angolare di acciaio zincato, policarbonato alveolare tipo trasparente sostenuto da profili in tubo rettangolare di acciaio zincato.

La copertura dovrà essere in policarbonato alveolare tipo opaco sostenuta da archetti in tubo rettangolare di acciaio zincato. La panca dovrà essere costituita da tre supporti in tubo tondo di acciaio zincato, cinque profili in tubo di acciaio zincato a sezione ovale completi di tappi terminali in PVC e i profili saldati su appositi supporti in acciaio zincato. La finitura base per le parti metalliche di questo prodotto dovrà essere a scelta dell'Amministrazione

Comunale. La tecnica di verniciatura adottata per la struttura in acciaio zincato è a polveri termoindurenti con cottura a forno.

04.15 TRANSENNE IN ACCIAIO CORTEN E/O FERRO BATTUTO

Le transenne metalliche parapetonali dovranno essere formate da un telaio in tubolare e da pannelli retti e/o curvi, con disegno a scelta dell'Amministrazione Comunale. Le transenne dovranno essere posate in modo continuo, utilizzando i moduli per composizione in cui montante e telaio sono predisposti per essere avvitati uno all'altro in successione. Tutta la struttura dovrà essere zincata e verniciata a polveri. I profilati dovranno essere in ferro battuto e/o in acciaio corten.

05. OPERE DI FOGNATURA

05.01 SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA

Scavo a sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto o bagnato, esclusa la roccia da mina e trovanti superiori a 0.25 mc, compreso l'onere dello scavo a mano in prossimità degli attraversamenti di tubazioni o cavi di servizi pubblici, le eventuali sbadacchiature se necessarie, il trasporto alle PP.DD. dei materiali di risulta, il reinterro ad opere ultimate e ogni altro onere necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Per quanto riguarda la posa delle condotte, in particolare per quelle fognarie, dovrà l'Impresa Esecutrice, prima dell'inizio dei lavori, effettuare il controllo ed il coordinamento delle quote altimetriche delle condotte esistenti alle quali la tubazione da costruire dovrà collegarsi.

Il prezzo dello scavo comprenderà l'onere dell'allargamento per la formazione delle nicchie laterali e sul fondo in corrispondenza dei giunti per l'accurata ispezione delle giunzioni stesse in fase di prova di tenuta.

Compiuta la posa delle tubazioni, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le materie prescritte in progetto o, in difetto, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo, se non diversamente prescritto in progetto.

Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere gli operai contro ogni pericolo, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che della posa di condotte.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori.

05.02 TUBI IN P.V.C. UNI EN 1401 serie SN 4 PER FOGNATURE

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 1401-1/98 tipo SN, contrassegnati con il marchio IIP che ne assicura la conformità alle norme UNI.

Prima di procedere alla posa in opera, i tubi dovranno essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre. I tubi ed i raccordi dovranno essere sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso.

Prima del completamento del rinterro, nei tratti previsti dal progetto dovrà essere stesa apposito nastro di segnalazione, indicante la presenza della condotta sottostante. Il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa fra 40 e 50 cm dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese fra 60 e 110 cm, mentre, per profondità inferiori della tubazione, la distanza tra il nastro e la generatrice superiore del tubo dovrà essere stabilita, d'accordo con la D.L., in maniera da consentire l'interruzione tempestiva di eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata.

05.03 POZZETTI PREFABBRICATI PER FOGNATURA

I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.

I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompresso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cmq, con durezza di $40 \pm 5^\circ$ IHRD conforme alle norme UNI EN 681-1/97, DIN 4060, ISO 4633, pr EN 681.1, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

05.04 CHIUSINI E GRIGLIE STRADALI IN GHISA

I chiusini stradali dovranno essere in ghisa sferoidale a norma ISO 1083 (1987) di idonea classe di carico secondo norma UNI EN 124 (C250, D400, ecc), con luce netta di dimensioni minime Ø 600mm, coperchio articolato con bloccaggio antichiusura accidentale e smontabile in posizione aperto a 90°, autocentrante sul telaio, munito di sistema di bloccaggio al telaio azionato da apposita maniglia di apertura/manovra a scomparsa sulla superficie dello stesso (manovre di apertura e chiusura eseguibili senza ausilio di attrezzi), dotato di giunto antirumore e anti-basculamento in polietilene (angolo di apertura del coperchio 120°).

Le griglie poste in banchina o a bordo marciapiede saranno in ghisa sferoidale di idonea classe di carico secondo norma UNI EN 124 (C250, D400, ecc), con profilo concavo. La dimensione minima della griglia sarà di 60x60 cm o Ø 60 cm per non ostruire il passo d'uomo nei pozzetti di linea. Per caditoie non coincidenti con chiusini della linea principale si possono utilizzare caditoie di dimensioni minori (minimo 40x40 cm).

05.05 MESSA IN QUOTA DI CHIUSINI

La messa in quota di chiusini (per pozzetto o ispezione), in ghisa lamellare/sferoidale o altro materiale, deve essere effettuata previa delimitazione dell'area di lavoro mediante apposite transenne. La lavorazione prevede lo smuramento del telaio, la pulizia dell'anello superiore, la messa in quota mediante appositi anelli per il prolungamento del pozzetto esistente, il riposizionamento del telaio ed il fissaggio dello stesso mediante malta cementizia. Durante l'esecuzione della messa in quota dei chiusini è vietata qualsiasi manomissione dei cavi, delle tubazioni o di qualsiasi elemento presente all'interno del pozzetto interessato dalle lavorazioni.