



COMUNE DI USINI  
Provincia di Sassari

**INTERVENTI URGENTI DI  
RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE  
DEL QUARTIERE "SANTA MARIA"**

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA**

ELABORATO :

**Disciplinare prestazionale degli elementi tecnici**

REVISIONI				ALLEGATO  G	SCALA	
n°	MODIFICA	DATA	CTRL			
01	consegna	Settembre 2025			CODICE	
					NOTE	

RTP tra  
Mandatario:



Studio Associato  
4E-INGEGNERIA  
Dott. Ing. Fabio Cambula

Mandanti:

Dott. Geol. Alessandro Muscas

Dott.ssa Archeologa Emanuela Atzeni

Il R.U.P.  
Geom. Sabattino Antonio Satta

Il Sindaco:  
Dott. Antonio Brundu

## **CAPO I**

### **OGGETTO DELL'INTERVENTO E DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE**

#### **Art. 1. Premessa e oggetto dell'intervento**

Il presente disciplinare è allegato al progetto di fattibilità tecnico-economica per la realizzazione degli “Interventi urgenti di raccolta e smaltimento acque meteoriche del quartiere Santa Maria - 1° stralcio funzionale”, redatto dall'R.T.P. costituito da Studio Associato 4E-Ingegneria in qualità di capogruppo mandataria e dal Geol. Alessandro Muscas e Dott.ssa Emanuela Atzeni in qualità di mandanti, a seguito dell'incarico ricevuto dall'Amministrazione Comunale di Sorso.

L'elaborato descrive, sulla base delle specifiche tecniche, i contenuti prestazionali tecnici degli elementi previsti in progetto. In esso è presente una breve descrizione delle caratteristiche, della forma e delle principali dimensioni dell'intervento, dei materiali e delle componenti previste.

Il presente documento inoltre accenna in alcune parti alle norme e modalità di esecuzione delle opere ma non tratta i temi inerenti al contratto e all'evoluzione dei lavori che saranno contenuti nello schema di contratto e nel capitolato speciale d'appalto allegati al progetto esecutivo.

#### **Art. 2. Descrizione delle opere**

Il presente progetto di riferisce all'attuazione di interventi per realizzare un sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalla porzione Nord - Ovest dell'abitato, attualmente soggetto a delle criticità in particolare nel quartiere di S. Maria all'incrocio delle vie Diaz e Loi, soggette a frequenti allagamenti che interessano anche cortili e cantine. Questo è dovuto all'insufficienza dei collettori di raccolta delle acque meteoriche ed in particolare del collettore di scarico finale verso il corpo idrico ricevente in zona Corrau-Corraeddu.

Il presente stralcio si pone l'obiettivo di risolvere il problema del collettore finale con la messa in opera di un tubo di polietilene corrugato a doppia parete del DE 1000/800 mm che, immediatamente a valle dell'incrocio via Diaz - via Loi, trasferisca le sole acque bianche al corso d'acqua.

Tale collettore è collegato al resto della rete del quartiere mediante una tubazione in calcestruzzo armato che passa sotto i cortili di alcune abitazioni posto in opera con la tecnologia no-dig dello spingitubo. Questa tecnologia si rende necessaria per evitare interventi invasivi nelle proprietà private.

Le lavorazioni sono descritte in sintesi di seguito:

- Scavi a sezione ristretta in terra e roccia tenera
- Posa di collettore in polietilene ad alta densità con profilo strutturato a doppia parete liscia internamente e corrugata esternamente classe SN4 dei DE 800 e 1000 mm per una lunghezza di circa 250 m;

R.T.P. tra: Studio Associato 4E Ingegneria – geol. Alessandro Muscas – Dott.ssa Emanuela Atzeni

- Realizzazione di letto di posa, rinfilanco e ricoprimento con sabbia di fiume o pietrischetto della pezzatura massima 1-3 mm;
- Rinterro dei cavi con l'utilizzo del materiale di scavo opportunamente vagliato e compattato;
- Demolizione di porzioni di pavimentazione in conglomerato bituminoso per consentire la costruzione del pozzetto di arrivo dello spingitubo;
- Trasporto e conferimento a discarica autorizzata secondo le codifiche CER dei materiali di risulta provenienti dagli scavi e dalle demolizioni di conglomerato bituminoso;
- Ripristino delle pavimentazioni stradali demolite;
- Realizzazione del pozzo di spinta per l'alloggiamento delle apparecchiature dello spingitubo;
- Installazione di impianto di cantiere per spingitubo del diametro esterno 930 mm;
- Esecuzione di perforazione con “pressotrivella”;
- Fornitura e posa di tubi in calcestruzzo vibrato armato a sezione circolare per posa a spinta DN 1000 mm;
- Realizzazione di 1 pozzetto di ispezione in calcestruzzo armato delle dimensioni nette 200x200x250, pareti e fondo classe C25/30 spessore 20 cm, copertina C30/35 spessore 25 cm, acciaio di armatura B450C;
- Realizzazione di 4 pozzetti di ispezione in calcestruzzo armato delle dimensioni nette 150x156xh, pareti e fondo classe C25/30 spessore 20 cm, copertina C30/35 spessore 25 cm, acciaio di armatura B450C.

## **CAPO II**

### **CENNI ALLE MODALITA' DI ESECUZIONE, QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

#### **Art. 3. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, per quanto non riportato nel presente disciplinare si applicano rispettivamente l'art.4 dell'Allegato II.14 del Dlgs 36/2023 (Nuovo Codice dei contratti) e artt. 16 e 17 del Capitolato Generale d'appalto. Inoltre, per i materiali e prodotti per uso strutturale si dovrà far riferimento a quanto riportato nel Capitolo 11 del D.M. 17 gennaio 2018 (NTC 2018) e la relativa circolare applicativa del 21 gennaio 2019, n. 7 del C.S.LL.PP.

#### **Art. 4. Movimenti di materie**

##### **1. Elementi di riferimento**

Gli scavi, i rilevati, i riempimenti e le demolizioni saranno eseguiti esattamente secondo i disegni allegati al contratto.

Prima di iniziare i lavori di sterro e di riporto, l'assuntore è obbligato ad eseguire la picchettazione completa del lavoro: al momento dell'inizio dei lavori egli prenderà in consegna gli elementi di riferimento che dovrà custodire e lasciare liberi e sgombri in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in ogni momento per gli eventuali controlli.

Quando negli scavi e nelle demolizioni si fossero oltrepassati i limiti assegnati, non solo non si terrà conto del maggior lavoro eseguito, ma anzi l'appaltatore dovrà a tutte sue cure e spese rimettere in sito le materie scavate in più e costruire quanto demolito irregolarmente. Inoltre, dovrà eseguire quei lavori murari o di altro genere che a seguito del maggior scavo o demolizione si rendessero necessari per la regolare esecuzione e la buona riuscita dell'opera.

## **2. Scavi in genere**

Per l'esecuzione degli scavi, delle demolizioni, dei rinterri e dei trasporti l'appaltatore sarà libero di adoperare tutti quei sistemi, materiali, mezzi d'opera ed impianti, che riterrà di sua convenienza purché dalla Direzione dei Lavori siano riconosciuti rispondenti allo scopo e non pregiudizievoli per il regolare andamento e la buona riuscita dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere qualora per la qualità del terreno, per il genere di lavori che si eseguono e per qualsiasi altro motivo fosse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti dei cavi, l'appaltatore dovrà provvedervi di propria iniziativa, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti e per assicurare contro ogni pericolo gli operai. L'appaltatore potrà costruire i puntellamenti e le sbadacchiature nel modo che riterrà migliore e, secondo le necessità praticarle con:

- piccola sbadacchiatura;
- sbadacchiatura a mezzo cassa;
- sbadacchiatura a cassa chiusa, restando in ogni caso unico responsabile sia in via diretta che, eventualmente, in via di rivalsa, di eventuali danni alle persone ed alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivano dalla mancanza, dalla insufficienza o dalla poca solidità di dette opere provvisoriale dagli attrezzi adoperati, dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai nonché dalla inosservanza delle disposizioni vigenti sui lavori pubblici e sulla polizia stradale.

Col procedere dei lavori l'appaltatore può recuperare i legnami costituenti le armature: quelli però che, a giudizio della Direzione Lavori non possano essere tolti senza pericolo e danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi, né all'appaltatore spetterà per questo alcun speciale compenso.

È obbligo dell'appaltatore di provvedere a sua cura e spese, affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano ad allagare gli scavi e di assicurare il deflusso naturale delle acque di qualunque provenienza, togliendo ogni impedimento che vi si opponesse ed ogni causa di rigurgito.

Sono anche compresi gli oneri relativi a lavori eseguiti in presenza di acqua per qualsiasi altezza sul fondo cavo e pertanto l'appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese all'eventuale aggettamento ed esaurimento con pompe o mediante canali fuggatori.

Per tutto il tempo in cui, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, i cavi dovranno rimanere aperti per prove, verifiche e per qualsiasi altro motivo, saranno ad esclusivo carico dell'appaltatore tutte le spese di armature, aggettamenti, esaurimenti di acqua per il necessario ripristino del cavo, nonché tutte le altre spese occorrenti per la perfetta manutenzione del cavo stesso.

## **3. Scavi di sbancamento**

Per scavi di sbancamento si intendono quegli scavi effettuati per l'apertura della sede stradale, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea, per gradonature, per opere di difesa o di presidio e per l'impianto di opere d'arte per l'apertura della sede di impianto dei fabbricati esclusa la demolizione di massicciate stradali esistenti. Successivamente allo scavo dovrà essere eseguita la regolarizzazione delle scarpate e dei cigli e, se necessario, il disboscamento, taglio di alberi

e cespugli, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi. Lo scavo di sbancamento è previsto in materie di qualsiasi natura, anche in presenza d'acqua, in terreno sia sciolto che compatto, anche misto a pietre o trovanti di roccia di dimensioni fino a m<sup>3</sup> 0.50 ad esclusione di rocce dure e tenere.

#### **4. Scavi di fondazione**

Per scavi di fondazione si intendono quelli incassati a sezione obbligata, ristretta, necessaria per il collocamento in opera di gabbionate, scogliere alla base delle arginature e ai piedi delle soglie e per l'esecuzione di pozzetti. Essi saranno eseguiti, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, con mezzi meccanici ed a mano se in terra e con divieto di mine, se in roccia.

Gli scavi occorrenti per la fondazione delle opere di regimazione idraulica se in pendenza dovranno essere disposti a gradoni ma sempre con leggera pendenza verso monte.

Le pareti saranno verticali o inclinate a giudizio discrezionale dell'Impresa.

Le armature e sbadacchiature speciali per gli scavi di fondazione devono essere eseguite a regola d'arte e assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo.

#### **5. Scavi a larga sezione**

Lo scavo a larga sezione per fondazioni o opere d'arte, canali o simili, di qualsiasi tipo e importanza, anche in presenza d'acqua, dovrà essere eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la formazione e la rimozione di eventuali rampe provvisorie, compreso il carico su automezzo, escluso il trasporto di terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre, incluse le rocce tenere e dure, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo.

#### **6. Riempimento dei cavi e rinterri.**

Il rinterro dei cavi per fondazioni di opere d'arte o simili, sarà eseguito con idonei materiali provenienti dagli scavi, compreso il riempimento a strati ben spianati e costipati, l'eventuale cernita dei materiali e le necessarie ricariche per il ripristino dei piani prescritti a compenso di eventuali cedimenti, valutato per la sezione teorica con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere.

#### **7. Demolizione di pavimentazione stradale**

La demolizione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso prevede la totale asportazione del conglomerato bituminoso per uno spessore fino a cm 20, eseguita a tutta sezione e comunque per larghezze  $\geq$  a m 3.00, compresa la formazione delle tracce perimetrali di taglio, effettuata con mezzi meccanici e caricata nell'ambito del cantiere.

#### **8. Strato di fondazione della massicciata stradale**

Lo strato di fondazione della massicciata stradale dovrà essere eseguito con tout-venant di cava, ovvero con idoneo misto di fiume, avente granulometria assortita, dimensione massima degli elementi mm 71,

limite di fluidità non maggiore di 25 ed indice di plasticità nullo, incluso l'eventuale inumidimento od essiccamento per portarlo all'umidità ottima ed il costipamento fino a raggiungere almeno il 95% della massima densità AASHO modificata nonché una portanza espressa da un modulo di deformazione  $M_d$  non inferiore a 80 N/mm<sup>2</sup> ricavato dalle prove con piastra avente diametro di cm 30 valutato per ogni metro cubo misurato a spessore finito dopo il costipamento.

#### **9. Demolizione di strutture in c.a.**

La demolizione parziale o totale di strutture di fabbricati in conglomerato cementizio armato dovrà essere eseguita in qualsiasi condizione, altezza e profondità, con l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature delle parti da demolire adeguatamente dimensionate, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'onere delle cautele da adottare per demolire a piccoli tratti le strutture collegate a ridosso di fabbricati o a loro parti escluse dalla demolizione, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo. Dovrà essere eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale.

#### **10. Abbattimento di alberi**

L'abbattimento di alberi di medio ed lato fusto, giacenti in piani golenali fino al ciglio a fiume, da 5 a 30 cm di diametro, dovrà essere eseguito con tutti gli accorgimenti necessari a non arrecare danno a persone o cose e dovrà essere incluso l'asporto della ceppaia oppure il taglio a raso della stessa, lo scortecciamento ed essiccamento con diserbo ecologico, il depezzamento del tronco e dei rami, il loro carico, il trasporto e il conferimento presso impianti di smaltimento autorizzati.

#### **Art. 5. Materiali di risulta**

Per l'economia dei lavori i materiali di risulta degli scavi si divideranno in:

- 1) materiali che possono essere reimpiegati nelle lavorazioni previste nel presente progetto o in lavori successivi e rimangono pertanto di proprietà dell'Amministrazione;
- 2) materiali inutili ovvero rifiuti.

I materiali da reimpiegare, sottoposti preliminarmente al test di cessione, saranno generalmente depositati in cumuli, disposti in modo da non creare ostacoli per il passaggio, il traffico e le manovre degli operai, mantenendo libera la zona riservata al transito ed in modo da prevenire ed impedire l'invasione delle trincee di scavo dalle acque meteoriche e superficiali, nonché dagli scoscendimenti e smottamenti delle materie depositate ed ogni altro eventuale danno.

La distanza da lasciare tra il ciglio delle trincee di scavo ed il piede del cumulo delle materie depositate lateralmente, non dovrà in nessun caso essere inferiore a 1,00 m.

Quando per la ristrettezza della zona o per altre ragioni non fosse possibile, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, depositare lateralmente alla trincea la terra e i materiali da reimpiegarli, questi

dovranno essere trasportati in luoghi più adatti, donde saranno poi, di volta in volta, ripresi senza che per tali maggiori oneri di ripresa e trasporto possa competere all'appaltatore altro compenso. I materiali inutili dovranno essere trasportati a rifiuto a cura e spese dell'Impresa in discariche autorizzate, secondo la legge vigente.

La Direzione Lavori farà asportare, a totale carico dell'impresa, le materie depositate.

Le superfici della zona di occupazione lasciate libere dalle opere e quelle provvisoriamente occupate dall'impresa dovranno essere rimesse in pristino a cura e spese dell'Impresa stessa, mediante l'asportazione dei depositi e, se prescritto dalla Direzione Lavori, la seminagione di idonea vegetazione.

#### **Art. 6. Cave di pietrisco**

Qualora per la formazione dei rilevati e rinterri non bastasse il materiale proveniente dagli scavi e riconosciuto idoneo dalla Direzione dei Lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali occorrenti ricorrendo a cave di prestito.

Queste cave dovranno essere aperte, a tutte cure e spese dell'Appaltatore, dove egli crederà opportuno, a condizione però:

- 1) che le materie che esse forniscono siano rispondenti allo scopo, a giudizio esclusivo della Direzione dei Lavori;
- 2) che sia sempre assicurato il regolare e completo scolo in modo che non si abbiano a verificare i ristagni e siano osservate le disposizioni delle leggi sull'igiene, sulla pubblica sanità e quelle per diminuire le cause della malaria.

Nei contratti che per l'apertura delle cave di prestito l'Appaltatore stipulerà coi proprietari deve essere pattuito che i proprietari stessi si obbligano a tenere sollevata, in qualunque tempo, l'Amministrazione Appaltante da qualsiasi reclamo di Autorità o di terzi.

In caso di inosservanza delle precedenti prescrizioni e segnatamente di quella concernente lo scolo delle acque nelle cave di prestito, l'Amministrazione Appaltante ha facoltà di mettersi riparo di ufficio rivalendosi sui crediti dell'appaltatore e sulla cauzione. A tal fine l'Amministrazione si riserva la facoltà di richiedere ai proprietari delle cave interessate esplicita dichiarazione circa l'assunzione di tale obbligo.

#### **Art. 7. Qualità, requisiti e provenienza dei materiali da costruzione**

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 sia nelle nuove costruzioni che nelle ristrutturazioni di opere esistenti, provveranno 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. In caso di ristrutturazione i materiali impiegati devono comunque avere caratteristiche chimico-fisiche e meccaniche tali da non interferire negativamente con i materiali esistenti.



Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo Capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione Vedi Regolamento UE 305/2011.

Per i prodotti da costruzioni devono essere applicati altresì i criteri e le verifiche specificati nel § 2.5 Decreto 23 giugno 2022 n. 256 (CAM - SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE) In massima i materiali da costruzione dovranno corrispondere almeno ai requisiti riportati in seguito.

### **1. Pietre naturali**

Tutte le pietre da impiegarsi nella realizzazione delle scogliere, gabbionate, mantellate o simili devono essere compatte, di forte resistenza, monde da cappellaccio, senza screpolature, inalterabili e di dimensioni adatte al particolare loro impiego.

Le pietre da taglio, oltre agli accennati requisiti e caratteri generali, devono avere struttura uniforme, essere sonore alla percussione, di perfetta lavorabilità e scevre di peli, venature e cavità.

Sono assolutamente escluse le pietre marnose, e in generale, quelle tenere e quelle alterabili all'azione dell'aria, dell'umido e del gelo.

Per le altre caratteristiche valgono le «Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione» approvate con R.D. 16.11.1939, n. 2232 e le Norme UNI vigenti.

L'Impresa potrà prelevare le pietre occorrenti alla esecuzione dei lavori appaltati dai materiali provenienti dagli scavi purché dalla Direzione dei Lavori siano ritenuti, con giudizio insindacabile, atti allo scopo. Nessun compenso od aumento di prezzo l'Impresa potrà pretendere nel caso che tale prelevamento non fosse consentito e per gli altri maggiori scavi e trasporti che si rendessero necessari per sostituire dette pietre provenienti dagli scavi con altre estratte da cave di prestito.

### **2. Sabbia**

La sabbia da adoperarsi per il rinfilanco di tubazioni e manufatti idraulici dovrà essere sempre di cava e lavata.

### **3. Cementi e agglomerati cementizi**

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 26 maggio 1965, n. 595. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 26 maggio 1965, n. 595, nel D.M. 31 agosto 1972 e nel D.M. 17/01/2018 (NTC 2018).

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 (Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi), i cementi di cui all'Art. 1 lettera A) della Legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'Art. 6 della Legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'Art. 20 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura

di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

#### **Art. 8. Accettazione e prova dei materiali da costruzione**

Le prove dei materiali da costruzione impiegati o da impiegarsi, gli accertamenti di laboratorio e le verifiche obbligatorie prescritte nel presente disciplinare, e per le quali risultano accantonate delle somme a tale titolo nel quadro economico di progetto, saranno precedute dal prelievo dei campioni da parte della Direzione dei Lavori e dalla successiva redazione dell'apposito verbale di prelievo; dei campioni può essere ordinata la conservazione negli Uffici dell'Amministrazione munendoli di suggelli e firme della Direzione dei Lavori e dell'Appaltatore nei modi adatti a garantire l'autenticità; successivamente l'Appaltatore dovrà occuparsi dell'invio dei campioni prelevati e del relativo verbale al laboratorio di prova - ufficialmente riconosciuto - prescelto dall'Amministrazione, e del ritiro della certificazione che farà riferimento al suddetto verbale e senza la quale il materiale non potrà essere accettato per la posa in opera o a piè d'opera.

La direzione dei lavori o l'organo di collaudo potranno comunque disporre ulteriori prove ed analisi ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese risulteranno totalmente a carico dell'appaltatore.

#### **Art. 9. Demolizione e ripristino delle pavimentazioni stradali**

Per la messa in opera del pozzetto di arrivo dello spingitubo all'incrocio delle vie Diaz e Loi sarà necessario demolire parte della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso e ripristinarla secondo le seguenti fasi lavorative:

- Demolizione e asportazione parziale di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso per dar luogo a scavi in linea per posa di condotte e cavidotti, per uno spessore di cm 20, eseguita con mezzi meccanici e a mano, compresi i tagli laterali continui, la demolizione e asportazione, compreso il carico in cantiere ed escluso il trasporto a discarica dei materiali di risulta nonché l'indennità di conferimento a discarica controllata e autorizzata
- Ripristino di pavimentazione stradale precedentemente demolita per l'esecuzione di manufatti o impianti nel sottosuolo, comprendente le seguenti forniture e lavorazioni: il transennamento completo di adeguata segnaletica a norma il riscavo del precedente rinterro per una profondità adeguata al ripristino da eseguire, compreso il carico su automezzo ed escluso il trasporto a discarica o a reimpiego delle materie di risulta, nonché l'eventuale indennità di conferimento a discarica autorizzata la regolarizzazione del fondo la fornitura e posa in opera di uno strato di

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA-ECONOMICA – DISCIPLINARE PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI**

calcestruzzo dosato a 250 kg/mc di cemento R32,5, per uno spessore di cm 20 compresa l'esecuzione, dopo stagionatura del cls e previa pulizia del fondo ed ancoraggio con 0,5 kg/mq di emulsione bituminosa, del manto di usura in conglomerato bituminoso dello spessore di cm 3, steso a mano o con vibrofinitrice, perfettamente raccordato alla preesistente pavimentazione adiacente, compresa la rullatura e la pulizia finale

- Fresatura di pavimentazione stradale eseguita con idonea apparecchiatura, da realizzarsi in un unico centro abitato su tutta la larghezza stradale, nel prezzo sono comprese e compensate le seguenti lavorazioni e oneri: - fresatura meccanica per ripristino stradale esistente in cls o bitume, della larghezza complessiva della strada, con spessore medio di cm 3 - pulizia del piano di posa eseguito con spazzatrice meccanica - trasporto e conferimento ad impianto autorizzato del materiale di risulta, compresi i relativi oneri di smaltimento. sono da intendersi esclusi tutti gli oneri derivanti dall'eventuale caratterizzazione, che verranno compensati con voce a parte. E' inoltre compresa nella voce la mano d'opera e le attrezzature necessarie per dare la lavorazione completa e finita a regola d'arte.
- Messa in opera di conglomerato bituminoso per manto d'usura (tappeto) costituito da pietrisco 5-15 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto, con bitume in ragione del 5,5-6,5% in peso steso in opera con vibrofinitrice meccanica in strato dello spessore compreso finito di cm 2,5-4, previo ancoraggio con emulsione bituminosa in ragione di 0,60-0,80 kg/m<sup>2</sup> valutata per 3 cm di spessore, compresa la rullatura e la pulizia del fondo.

#### **Art. 10. Rinterri**

Nel rinterro dei cavi verranno utilizzate due tipologie di materiali

Rinterro di cavi a sezione larga o ristretta e obbligata per fondazioni di opere d'arte o simili, eseguito con idonei materiali provenienti da cava, compreso il riempimento a strati ben spianati e costipati, l'eventuale cernita dei materiali e le necessarie ricariche per il ripristino dei piani prescritti a compenso di eventuali cedimenti, valutato per la sezione teorica

- con l'impiego di materiale misto proveniente da cava, compresa la fornitura del materiale per distanza della cava entro i 20 km;
- con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere.

#### **Art. 11. Conferimento a discarica**

Il materiale di risulta proveniente dalle demolizioni di pavimentazioni stradali e dagli scari e non riutilizzabili verranno trasportati e conferiti a discariche autorizzate, previa caratterizzazione di laboratorio secondo le seguenti classificazioni:

COD. CER. 17 03 01 – Bitumi

COD. CER. 17 05 04 - Terra e rocce

**Art. 12. Calcestruzzo, acciaio e casserature****1. Calcestruzzo strutturale**

Il Calcestruzzo adoperato per opere strutturali in fondazione o in elevazione dovrà essere a durabilità garantita, di resistenza caratteristica C25/30-C28/35, classe di esposizione XC1 - XC2 a norma UNI 11104:2016, UNI EN 206-1, NTC di cui al D.M. 17/01/2018 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP, avente classe di consistenza S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5 mm), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra; nel caso di impiego di pompe il prezzo della lavorazione sarà opportunamente maggiorato o integrato; dovrà essere gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte; sarà onere dell'impresa inoltre la vibratura e l'innaffiamento dei getti. In questo caso è previsto l'impiego di pompe, gru, nastri trasportatori o altri mezzi di avvicinamento sino a 3,00 m. Il calcestruzzo dovrà essere gettato con l'impiego di pompe, gru, nastri trasportatori o altri mezzi di avvicinamento.

**2. Calcestruzzo non strutturale**

Il calcestruzzo adoperato per opere non strutturali quali magroni di sottofondazione, massetti a terra o su vespaio, platee, rinfiacco e rivestimento di tubazioni, dovrà avere classe di consistenza S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. La classe di resistenza caratteristica dovrà essere C12/15 a norma UNI 11104:2016, UNI EN 206-1, NTC di cui al D.M. 17/01/2018 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP..

**3. Acciaio per armature**

L'acciaio adoperato per allestire l'armatura di strutture in cemento armato dovrà essere fornito in barre tonde a aderenza migliorata, del tipo B450C, rispondente alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M. 17/01/2018, tagliato a misura, sagomato e assemblato, fornito in opera compreso sfrido, legature con filo di ferro ricotto, sovrapposizioni non derivanti dalle lunghezze commerciali delle barre ed escluse eventuali saldature. Compresi gli oneri derivanti dai controlli e dalle certificazioni di legge.

**4. Casseforme**

Le casseforme per getti di calcestruzzo semplice o armato saranno distinte tra quelle in legname grezzo per opere di fondazione quali plinti, travi rovesce, fondazioni continue, platee, etc. e quelle in legname o metalliche per opere in elevazione, quali pilastri, travi, cordoli, muri retti etc., fino a m 4 di altezza dal

sottostante piano di appoggio. In tutti i casi l'impresa insieme alle casseforme dovrà fornire armature di sostegno, chioderie, legacci, collegamenti, sfridi e disarmanti. A maturazione avvenuta l'esecutore dovrà occuparsi del disarmo ed effettuare la pulitura e il riaccatastamento delle casserature stesse.

#### **Art. 13. Collettori in PEAD corrugato a doppia parete**

Tubazioni in polietilene alta densità (PEAD) per sistemi interrati di scarico non in pressione, con profilo di parete strutturato di tipo corrugato a doppia parete (B), liscia internamente e corrugata esternamente di colore nero. Il collegamento fra gli elementi deve avvenire per mezzo di apposito bicchiere o manicotto di giunzione, equipaggiato di relativa guarnizione di tenuta in EPDM.

Il sistema tubo e giunzione devono essere dotati di marchio di conformità di prodotto alla norma UNI EN 13476-3 rilasciato da Organismo di certificazione terzo accreditato secondo UNI CEI EN ISO/IEC 17065. La tubazione è provvista di marchio Made Green in Italy per la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti basata sul metodo PEF (Product Environmental Footprint), come da schema del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

istituito dall'art. 21, comma 1 della legge n. 221/2015, e citata dal decreto CAM, D.M. n.256 del 23/06/2022. La marcatura dovrà riportare il marchio di qualità di prodotto e l'etichettatura Made Green in Italy, oltre a tutti gli altri elementi previsti dalla norma di riferimento.

Il produttore di tubi deve essere dotato di sistemi di gestione della QUALITÀ AZIENDALE secondo UNI EN ISO 9001, dell'AMBIENTE secondo UNI EN ISO 14001 e dell'ENERGIA secondo UNI CEI EN ISO 50001:2018, tutti certificati e validati da Organismo terzo accreditato e risultare di essere regolarmente iscritto al Consorzio obbligatorio PolieCo (D.Lgs. 152/2006 – art. 234). Tubo PE corrugato d.p. DN/OD 800/1000 mm, SN 4.

#### **Art. 14. Pozzetti di ispezione**

I pozzetti di ispezione saranno gettati in opera o prefabbricati, delle dimensioni interne 150x156xh e 200x200xh cm realizzati con fondo e pareti in calcestruzzo R'ck 30 (C25/30), solaio in calcestruzzo R'ck 35 (C30/35) e sottofondazione in calcestruzzo R'ck 15 (C10/15). Le pareti ed il fondo saranno di spessore cm 20 (cm 15 in caso di pozzetto prefabbricato), il solaio di spessore cm 25 il tutto armato con ferro B450C di adeguata sezione con un'incidenza di kg 80/mc, mentre la sottofondazione avrà uno spessore di cm 10 (cm 20 in caso di pozzetto prefabbricato). Le pareti interne saranno realizzate con casseratura faccia a vista liscia e la tubazione spiralata sarà interrotta all'interno del pozzetto per consentire il recapito dell'acqua. Il fondo e le pareti, sino ad un'altezza di cm 36, saranno rivestite con piastrelle di gres ceramico dello spessore di cm 1,5 oppure con resina epossidica. L'ingresso alla camera sarà garantito da un chiusino circolare in ghisa sferoidale D400 del ø 60 e da scalette alla marinara formate da gradini

in alluminio montati su telaio e murati nelle pareti del pozzetto. Nel prezzo del pozzetto sono compresi tutti i trasporti necessari per l'approvvigionamento dei materiali, il carico e lo scarico, con la sola esclusione dello scavo e del rinterro.

#### **Art. 15. Scogliere**

Formazione di scogliera in grossi massi ciclopici rinverdita, di rivestimento e difesa di scarpate spondali, realizzata mediante le seguenti voci comprese nel prezzo: - sagomatura dello scavo, regolarizzazione del piano di appoggio con pendenza non superiore a 35 (40) - eventuale stesa di geotessile sul fondo di peso non inferiore a 400 g/m<sup>2</sup> con funzione strutturale di ripartizione dei carichi e di contenimento del materiale sottostante all'azione erosiva - realizzazione del piede di fondazione con materasso o taglione (altezza di circa 2,0 m e interrimento di circa 1,0 m al di sotto della quota di fondo alveo) in massi, ad evitare lo scalzamento da parte della corrente e la rimobilitazione del pietrame in elevazione. Il materasso di fondazione deve essere realizzato prevedendo eventuali soglie di consolidamento costruite sempre con grossi massi se del caso cementati, o anche con la realizzazione di piccoli repellenti - realizzazione della massicciata in blocchi di pietrame per uno spessore di circa 1,50 m, inclinati e ben accostati, eventualmente intasati nei vuoti con materiale legante (al di sotto della linea di portata media annuale) oppure legati da fune d'acciaio. I blocchi devono avere pezzatura media non inferiore a 0,4 m<sup>3</sup> e peso superiore a 5-20 q, in funzione delle caratteristiche idrodinamiche della corrente d'acqua e della forza di trascinamento. Le pietre di dimensioni maggiori vanno situate nella parte bassa dell'opera. Nel caso che il pietrame venga recuperato nell'alveo, è necessario fare in modo che non venga alterata eccessivamente la struttura fisica dello stesso (dimensione media del pietrame di fondo, soglie naturali, pendenza) - impianto durante la costruzione di robuste talee di salicacee, di grosso diametro, tra le fessure dei massi (al di sopra della linea di portata media annuale), poste nel modo più irregolare possibile. In genere vanno collocate 2-5 talee/m<sup>2</sup>, e su aree soggette a sollecitazioni particolarmente intense (es. sponda di torrenti con trasporto solido) da 5 a 10 talee/m<sup>2</sup> e di lunghezza tale (1,50-2 m) da toccare il substrato naturale dietro la scogliera. I vuoti residui devono essere intasati con inerte terroso.

#### **Art. 16. Spingitubo**

Lo spingitubo per il collegamento della rete esistente con il collettore finale consisterà nelle seguenti fasi operative:

- realizzazione del pozzo in c.a. per l'alloggiamento delle apparecchiature di spinta;
- operazione d'impianto cantiere, per spingitubo con presso trivella, comprensivo di quota fissa per la disponibilità delle attrezzature di perforazione, trasporto, installazione all'interno della postazione di spinta (da compensarsi a parte), adattamenti, materiali di consumo, collegamenti elettrici e idraulici, prove di funzionamento, pannellature di recinzione del cantiere, mezzo di

sollevamento, smontaggio di tutte le attrezzature al termine della spinta ed ogni altro onere per l'operatività del sistema a perfetta regola d'arte. per diametri da Ø esterno 1280 mm;

- Esecuzione di perforazione con "pressotrivella", con contemporanea infissione dei tubi in acciaio, in terreno sciolto, omogeneo, di medio impasto, compatibile con la tecnica, privo di trovanti, roccia e/o muratura, ostacoli e/o ordigni, compresi e compensati nel prezzo: l'asportazione del materiale dall'interno del tubo eseguita meccanicamente, la manodopera per l'utilizzo dei macchinari, i materiali di consumo, l'accoppiamento dei tubi (escluso la saldatura e/o giunti particolari da compensarsi a parte), lo svuotamento e lo smarino tramite coclea del terreno di risulta fino ai bordi della postazione di spinta, anche in presenza d'acqua con tirante non superiore a 20 cm da valutare al cm di Ø del tubo per ogni metro lineare di infissione o perforazione. Diametro esterno 800 mm;
- Posa in opera di Tubi in calcestruzzo presso-vibrato armato a sezione circolare per posa a spinta, prodotti in conformità alle norme UNI EN 1916 e della Prassi di Riferimento UNI/PdR 20.2.2017, dimensionati secondo le DWA 161, completi di manicotto in acciaio Fe 360 verniciato, guarnizioni elastomeriche conformi alla norma UNI EN 681, anello di ripartizione della spinta in legno o equivalente, esclusi eventuali rivestimenti o trattamenti di protezione interna per migliorare la resistenza chimica e alla abrasione in mattonelle in gres ceramico, resine epossidiche, resine polimeriche o liner polietilenici, in elementi da 2,00 a 3,00 ml. DN 1000 mm

## SOMMARIO

<b>CAPO I .....</b>	<b>1</b>
<b>OGGETTO DELL'INTERVENTO E DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE .....</b>	<b>1</b>
<b>Art. 1. Premessa e oggetto dell'intervento .....</b>	<b>1</b>
<b>Art. 2. Descrizione delle opere .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPO II .....</b>	<b>3</b>
<b>CENNI ALLE MODALITA' DI ESECUZIONE, QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI .....</b>	<b>3</b>
<b>Art. 3. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....</b>	<b>3</b>
<b>Art. 4. Movimenti di materie.....</b>	<b>3</b>
1. Elementi di riferimento .....	3
2. Scavi in genere.....	4
3. Scavi di sbancamento .....	4
4. Scavi di fondazione .....	5
5. Scavi a larga sezione .....	5
6. Riempimento dei cavi e rinterri.....	5
7. Demolizione di pavimentazione stradale .....	5
8. Strato di fondazione della massicciata stradale .....	5
9. Demolizione di strutture in c.a. ....	6
10. Abbattimento di alberi .....	6
<b>Art. 5. Materiali di risulta .....</b>	<b>6</b>
<b>Art. 6. Cave di pietrisco .....</b>	<b>7</b>
<b>Art. 7. Qualità, requisiti e provenienza dei materiali da costruzione .....</b>	<b>7</b>
1. Pietre naturali .....	8
2. Sabbia .....	8
3. Cementi e agglomerati cementizi .....	8



<b>Art. 8.</b>	<b>Accettazione e prova dei materiali da costruzione .....</b>	<b>9</b>
<b>Art. 9.</b>	<b>Demolizione e ripristino delle pavimentazioni stradali .....</b>	<b>9</b>
<b>Art. 10.</b>	<b>Rinterri .....</b>	<b>10</b>
<b>Art. 11.</b>	<b>Conferimento a discarica .....</b>	<b>10</b>
<b>Art. 12.</b>	<b>Calcestruzzo, acciaio e cassetture .....</b>	<b>11</b>
1.	Calcestruzzo strutturale.....	11
2.	Calcestruzzo non strutturale .....	11
3.	Acciaio per armature .....	11
4.	Casseforme .....	11
<b>Art. 13.</b>	<b>Collettori in PEAD corrugato a doppia parete .....</b>	<b>12</b>
<b>Art. 14.</b>	<b>Pozzetti di ispezione .....</b>	<b>12</b>
<b>Art. 15.</b>	<b>Scogliere.....</b>	<b>13</b>
<b>Art. 16.</b>	<b>Spingitubo .....</b>	<b>13</b>