COMUNE DI PERFUGAS

PROVINCIA DI SASSARI

REALIZZAZIONE OPERE DI COMPLETAMENTO, MANUTENZIONE STRAORDINARIA E MESSA IN SICUREZZA DELLE INFRASTRUTTURE NELL'AREA P.I.P.COMUNALE

Oggetto

Allegato

ES RE 01

Rev.

RELAZIONE GENERALE
RELAZIONE TECNICA

P.I.Co. stp srl
Progettazione, Ingegneria e Consulenza
Circ.ne San Francesco 7/A
Tempio Pausania 07029 (SS)
www.picostp.com
info@picostp.com

Progettista
Ing. Giovanni Zanza
(Resp. Area Tecnica P.I.Co.)

Committente Comune di Perfugas (SS)

Il RUP Geom. Francesco Manunta

PROGETTO ESECUTIVO

Data: **Ottobre 2025**

SOMMARIO

1. PREMESSA....2

2. INQUADRAMENTO....3

2.1. Inquadramento Territoriale....3

2.2. Inquadramento Urbanistico (P.I.P.)....5

2.3. Inquadramento Catastale....6

2.4. Inquadramento Ambientale PAI....7

3. ANALISI DELL'OPERA....8

3.1. Descrizione Opera....8

3.2. Stato di fatto....8

4. IL PROGETTO DELLE SOLUZIONI....13

4.1. Obbiettivi del Progetto....13

4.2. Manutenzione Straordinaria e Ripristino sicurezza Rete viaria....14

4.3. Opere di completamento....17

4.3.1 Preparazione del Fondo Stradale....18

4.3.2 Marciapiede....18

4.3.3 Illuminazione pubblica....19

4.3.4 Rete di raccolta acque meteoriche (bianche)....22

4.3.5 Rete Fognaria....23

4.3.6 Rete Idrica....26

5. ESPOSIZIONE DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO....30

5.1. Indagini geologiche, idrologiche e idrauliche....30

5.2. Indagini geotecniche....30

5.3. Esito dell'accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili da utilizzare ai fini della realizzazione dell'intervento di cui all'oggetto....30

5.3.1 Accertamento in ordine alle interferenze con pubblici servizi presenti....30

5.3.2. Accertamento in ordine alle interferenze con le abitazioni, capannoni interagenti con l'area del cantiere....30

5.3.3. Accertamento in ordine alle interferenze con reti aeree o sotterranee esistenti....31

6. RIEPILOGO DEI DATI ECONOMICO-FINANZIARI DELL'INTERVENTO....32

1. PREMESSA

La presente relazione si propone di riepilogare e di esplicitare lo scopo e le modalità di realizzazione del progetto Esecutivo relativo all'intervento "**Realizzazione opere di completamento, manutenzione straordinaria e messa in sicurezza delle infrastrutture nell'area P.I.P. comunale**" nel suo insieme.

Il progetto, redatto dalla società tra professionisti P.I.Co. stp srl (responsabile progetto il sottoscritto Ing. Giovanni Zanza libero professionista iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sassari al n. B66), incaricato dal Comune di Perfugas per la progettazione e la Direzione lavori delle opere di cui sopra, è stato elaborato in aderenza a quanto richiesto dalla Pubblica Amministrazione, a seguito di sopralluogo, dal quale è emersa l'urgenza di completare e realizzare opere di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza nell'area P.I.P. comunale; oltre alla realizzazione di un tratto ex novo di strada che permetterà l'accesso a nuovi lotti e quindi l'ampliamento dell'area PIP, si sono riscontrate criticità relative alla sicurezza e alla transitabilità in un tratto di strada esistente, dovuta al crollo di un muro di contenimento che ha causato il cedimento di un tratto di carreggiata.

2. INQUADRAMENTO

2.1. Inquadramento Territoriale

Il Comune di Perfugas è situato nella parte centrale della provincia di Sassari, a nord-est dell'altopiano dell'Anglona. L'altitudine media del centro abitato è di circa 91 metri sul livello del mare; Il terreno è irregolare e fertile, con variazioni altimetriche che vanno da un minimo di 21 a un massimo di 678 metri sul livello del mare. A est del comune scorre il fiume Coghinas, che in passato faceva parte di un unico bacino lacustre; I comuni limitrofi includono Bortigiadas, Bulzi, Chiaramonti, Erula, Laerru, Martis, Santa Maria Coghinas e Tempio Pausania

Fig. In Rosso territorio Comune di Perfugas

Il contesto di riferimento in cui risulta inserita l'opera, meglio descritto nelle tavole di progetto allegate alla presente, è l'area extra urbana del Comune di Perfugas, nella zona individuata dal Comune come area per gli Insediamenti Produttivi.

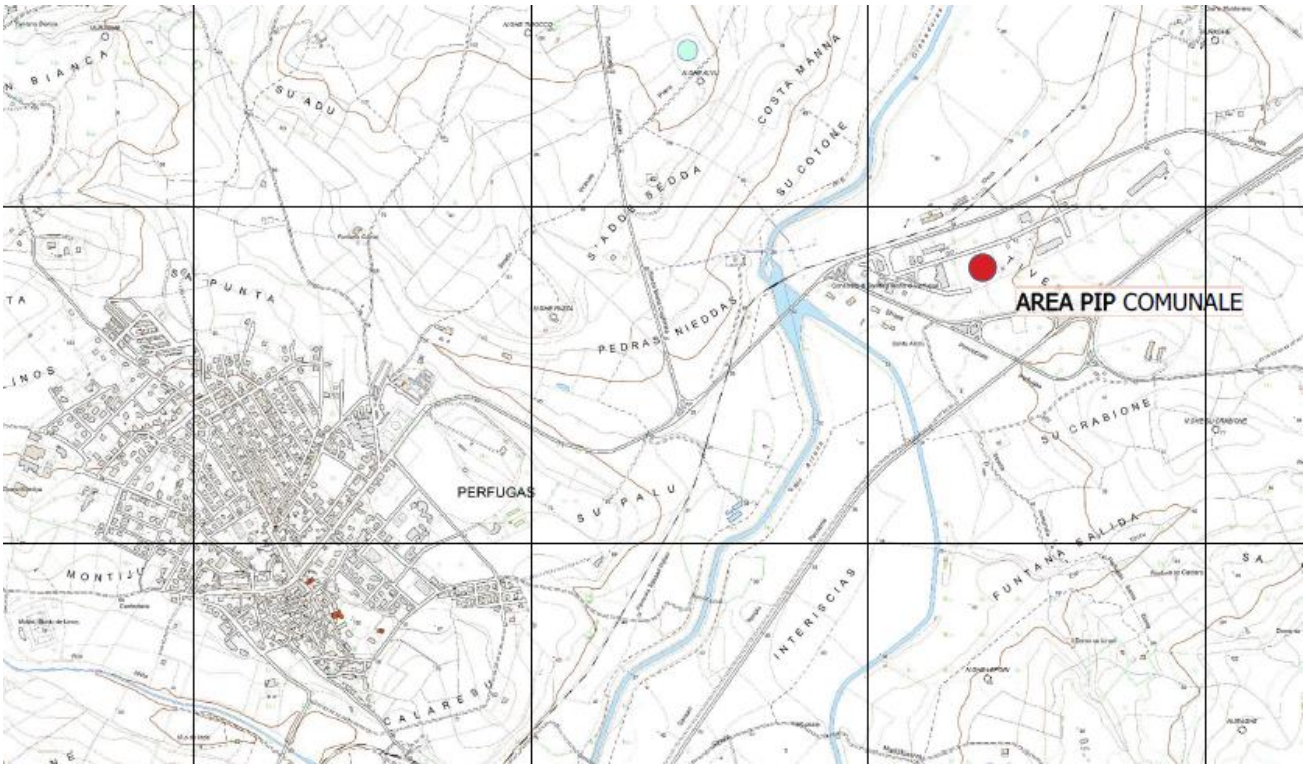

Fig. 1 Stralcio C.T.R.

2.2. Inquadramento Urbanistico (P.I.P.)

Da un punto di vista urbanistico ed edilizio l'intervento, è compatibile e rispetta le disposizioni del vigente Piano per gli Insediamenti Produttivi del Comune di Perfugas.

L'area interessata dall'intervento, ricade in zona industriale destinata agli insediamenti produttivi, adiacente ai lotti P2, 21, 22, 23, 24.

Fig. 2 – Stralcio PIP

2.3. Inquadramento Catastale

Le aree oggetto di intervento risulta regolarmente accatastate nel catasto Terreni della Provincia di Sassari Comune di Perfugas (Codice: G450) al Foglio 6.

Fig. Stralcio Foglio 6, Catasto Terreni Comune di Perfugas

2.4. Inquadramento Ambientale PAI

Lo strumento normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla prevenzione del rischio idrogeologico e geomorfologico, è il Piano di Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale.

Gli studi di dettaglio elaborati dimostrano l'esclusione degli ambiti di intervento dalle aree di pericolosità idraulica e di rischio piena, nonché da quelle potenzialmente interessate da pericolo e rischio frana.

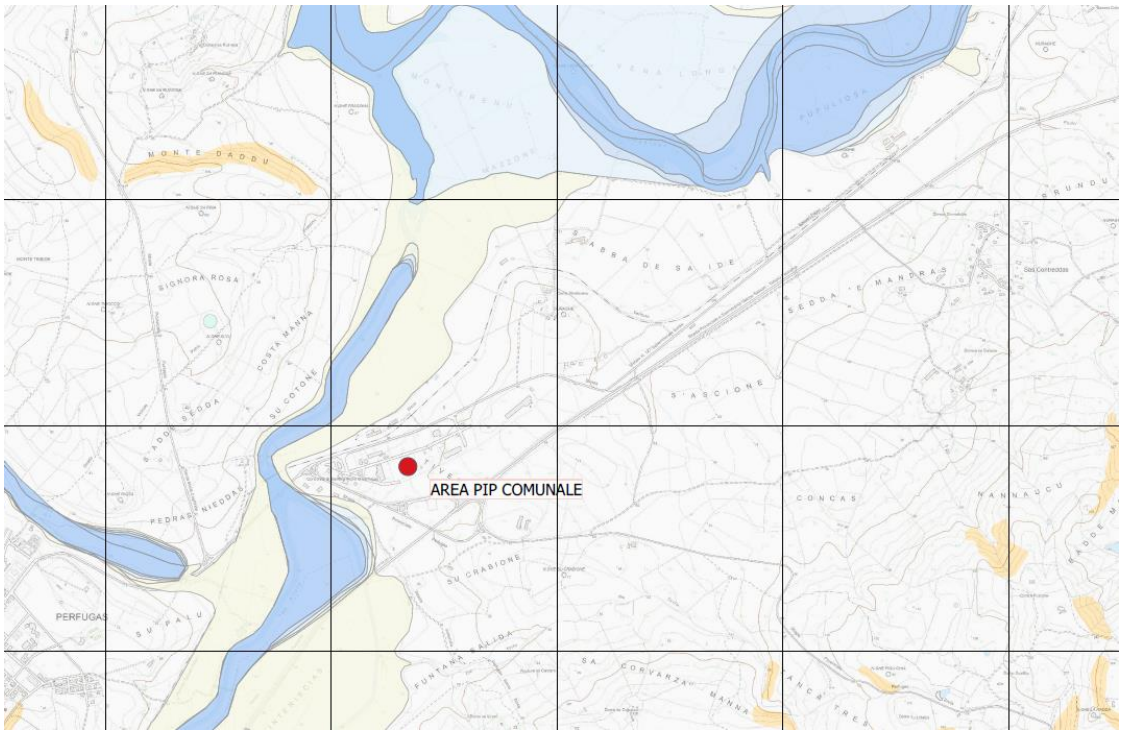

Fig. Stralcio tavola PAI VIGENTE - PERICOLO IDRAULICO E GEOMORFOLOGICO - AREA PIP - PERFUGAS

Sede operativa CBNS - Perfugas
AREA PIP COMUNALE
PAI - Pericolo Geomorfologico Rev. Dic_23
Hg0
Hg1
Hg2
Hg3
Hg4
PAI - Pericolo Idraulico Rev. Dic_23
Hi1
Hi2
Hi3
Hi4
Limite amministrativo Comune di Perfugas
Limiti amministrativi comunali
Ambiti-di-Paesaggio-epsg-6707

3. ANALISI DELL'OPERA

3.1. Descrizione Opera

L'intervento proposto riguarda sia il prolungamento di un tratto di strada esistente, sia la messa in sicurezza di un altro tratto di strada.

3.2. Stato di fatto

A seguito di incontri e sopralluoghi con l'amministrazione comunale e con l'ufficio tecnico del Comune di Perfugas nelle aree oggetto di intervento, si sono riscontrate precarie condizioni di sicurezza e di transitabilità di un tratto di strada dell'area PIP, che dall'ingresso lungo la SS127 attraversa tutta la zona industriale.

Fig. Evidenziata in giallo tratto di strada oggetto di intervento

Nel tratto sopra evidenziato risulta in essere un cedimento della sottostruttura stradale che non garantisce il transito di mezzi leggeri e soprattutto pesanti in sicurezza.

Fig. - Foto Stato di fatto – Cedimento stradale e cedimento muratura contenimento marciapiede

Inoltre, a causa delle precarie condizioni di staticità del versante, si riscontra il crollo di un tratto di marciapiede, che risulta quindi impraticabile.

Fig. - Foto Stato di fatto – Particolare pavimentazione marciapiede in stato di crollo

Fig. - Foto Stato di fatto – Particolare pavimentazione marciapiede in stato di crollo

Il secondo macro intervento inserito all'interno del progetto riguarda la realizzazione di un nuovo tratto di strada di completamento e prosecuzione a una strada esistente

Fig. Foto aerea area intervento – in Giallo area intervento

Allo stato attuale la strada esistente risulta completamente realizzata, fornita di tutti i sottoservizi e un buono stato di conservazione per tale ragione si è deciso di concentare le somme del quadro economico per la realizzazione di un nuovo tratto stradale in prosecuzione a quello esistente.

Fig. Foto stato attuale strada esistente da dove partirà il nuovo tratto da realizzare

4. IL PROGETTO DELLE SOLUZIONI

4.1. Obbiettivi del Progetto

L'obbiettivo del progetto quindi risulta essere quello di effettuare opere di completamento, manutenzione e messa in sicurezza nei due punti specificati in precedenza, analizzando e ragionando sul contesto nel quale l'opera risulta essere inserita e proponendo soluzioni che possano integrarsi col tessuto urbano, sociale e dei servizi esistenti.

Le soluzioni proposte in relazione al costo complessivo dell'intervento e all'impatto delle opere nella loro fase di esecuzione, rispettano quelle che sono le componenti ambientali, paesaggistiche e storiche dell'area oggetto dell'intervento, con riferimento al D.M. Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 24/12/2015 con il quale si dettano i criteri minimi ambientali per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione.

Si prevede una gestione oculata dei materiali proveniente dalle demolizioni, dalle rimozione e dei rifiuti, comprendente la loro raccolta in opposite aree, la loro caratterizzazione (eseguita da ditta esterna individuata dalla stazione appaltante) con le dovute analisi in modo da permettere l'individuazione del tipo di materiale e il successivo codice CER. per un corretto trasporto e successivo conferimento a discarica autorizzata, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso dei materiali riciclati aumentando il recupero del rifiuto.

Il personale impiegato in cantiere, che svolgerà mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, sarà adeguatamente formato per tali aspetti e compiti.

Le soluzioni proposte consentiranno una migliore manutenibilità dell'opera, garantendo una durabilità maggiore nel tempo rispetto alla situazione attuale, aumentando così il ciclo di vita dell'opera stessa.

Il progetto nasce dalla necessità di migliorare la sicurezza della circolazione degli utenti nel percorrere le strade e dalla necessità di mettere a disposizione dei cittadini ulteriori lotti comunali per la creazione di nuovo attività, garantendo accesso, transitabilità, servizi e sotto servizi, indispensabili per la creazione di nuove aziende.

Per una migliore comprensioni e lettura del progetto e delle soluzioni proposte si è deciso di suddividere il progetto in due categorie di intervento, la prima categoria comprende le opere di Manutenzione straordinaria e ripristino sicurezza rete viaria, comprendente i lavori di

realizzazione muro contenimento e le opere di ripristino della carreggiata stradale e del marciapiede; la seconda categoria comprende le opere ex novo di realizzazione del nuovo tratto di strada a completamento di quello esistente.

4.2. Manutenzione Straordinaria e Ripristino sicurezza Rete viaria

Come specificato sopra si sono riscontrate precarie condizioni di sicurezza e di transitabilità di un tratto di strada dell'area PIP, che dall'ingresso lungo la SS127 attraversa tutta la zona industriale.

Nel tratto sopra evidenziato risulta in essere un cedimento della sottostruttura stradale che non garantisce il transito di mezzi leggeri e soprattutto pesanti in sicurezza.

Inoltre, a causa delle precarie condizioni di staticità del versante, si riscontra il crollo di un tratto di marciapiede, che risulta quindi impraticabile.

Si è prevista la totale demolizione, lungo il tratto interessato di 34 ml, della sovrastruttura stradale, del marciapiede in stato di crollo e lo scavo per una larghezza di 2 metri del tratto interessato, per poter realizzare una muratura di contenimento e successivamente ripristinare la sottostruttura e la sovrastruttura stradale ed il marciapiede.

Per realizzare le opere sopra citate in primo luogo si provvederà alla demolizione delle opere precarie esistenti, si prevede in fati la Demolizione totale e asportazione di pavimentazione stradale per uno spessore fino a cm 20, eseguita a tutta sezione e comunque per larghezze >= a m 3.00, compresa la formazione delle tracce perimetrali di taglio, la demolizione e asportazione della pavimentazione con mezzi meccanici, 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. Pavimentazione in conglomerato bituminoso;

demolizione totale e asportazione di marciapiede esistente, per uno spessore fino a cm 30, compresa la formazione delle tracce perimetrali di taglio per salvaguardare il marciapiede da non demolire, la demolizione e asportazione della pavimentazione, della cordonata, del massetto, del calcestruzzo e dell'eventuale rete elettrosaldata presente, con mezzi meccanici, 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;

scavo a larga sezione per fondazioni o opere d'arte, canali o simili, di qualsiasi tipo e importanza, anche in presenza d'acqua, 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, escluso le rocce tenere e dure, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo.

A seguito delle demolizione si procederà alla realizzazione della muratura di contenimento costituita da una fondazione in cls armato e da blocchi in cls prefabbricati "Tipo legoblock", nello specifico si prevede la posa di casseforme in legname grezzo per getti di calcestruzzo semplice o armato per OPERE IN FONDAZIONE (plinti, travi rovesce, muri di cantinato, etc.) e seguire acciaio per armatura di strutture in cemento armato, in barre tonde, lisce o ad aderenza migliorata, del tipo b450a o 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. con impiego di barre fino al fi 12-14, e la gettata di Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali in fodazione o in elevazione, avente 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. Gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche; classe di resistenza caratteristica C28/35 a norma UNI 11104:2016, UNI EN 206-1, NTC di cui al D.M. 17/01/2018 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP - classe di esposizione XC1 - XC2.

A seguito della realizzazione delle fondazioni si prevede la posa di MURATURA COSTITUITA DA Elementi modulari per la formazione di muri a secco, tipo Legoblock, utilizzabili per recinzioni, pareti, muri di sostegno. Fabbricati in conglomerato cementizio con massa volumica non inferiore a 2200 kg/m3 , aventi dimensioni Lu x 60-90-120-180 cm ; La x 60 cm ;H x 60cm. Nessuna emissione di amianto e reazione al fuoco classe A 1. Non gelivo.

FORNITURA E POSA IN OPERA DI GEOCOMPOSITO TESILE costituito da due geotessili non tessuti composti esclusivamente da fibre in 100% polipropilene a filamenti continui spunbonded, stabilizzato ai raggi UV; uniti tra loro mediante agugliatura meccanica. I due geotessili, aventi funzioni differenti, dovranno essere di due colori differenti per la corretta individuazione in fase di posa in opera. Fornito con marcatura dei rotoli secondo la normativa EN ISO 10320, unitamente al marchio di conformità CE; avente i seguenti pesi in grammi per metro quadro e le seguenti permeabilità in litri per metro quadro al secondo: gr/mq 600 secondo UNI EN ISO 9864:2005; l/mqs >40; valutata per la effettiva superficie coperta dai

teli.

Fornitura e posa in opera di tubo drenante corrugato a doppia parete, microforato, DN 110mm. Le fessure drenanti non devono avere una larghezza superiore a mm 0.8 e lunghezza non superiore a mm 25. DN 200.

Drenaggio a tergo di muratura o di altra struttura, realizzato con pietrame scapolo di adeguata pezzatura, sistemato a mano previa cernita; compreso l'eventuale tiro in alto o in basso; valutato per la cubatura effettiva di riempimento con pietrame proveniente da cave con distanza dal cantiere entro 20 km.

Una volta realizzata la muratura si passerà alla realizzazione del tratto di strada demolito, nello specifico di prevede la posa di STRATO DI FONDAZIONE della massicciata stradale, 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 essicamento per portarlo all'umidita ottima ed il costipamento fino a raggiungere almeno il 95% della massima densità AASHO modificata nonche una portanza espressa da un modulo di deformazione Md non inferiore a 80 N/mmq ricavato dalle prove con piastra avente diametro di cm 30; valutato per ogni metro cubo misurato a spessore finito dopo il costipamento per cm 20 di altezza: a seguire la posa di STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO, di qualsiasi spessore, costituito da una miscela di cemento, R 32.5 in ragione di Kg 55/mc, acqua ed inerti di appropriata granulometria provenienti da impianti di recupero rifiuti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione conforme al test di cessione previsto dal D.M. 05/04/2006, e certificazione ai sensi della norma UNI EN 12262:2000, rispondente alle norme tecniche, compreso l'onere del successivo spandimento sulla superficie dello strato di una mano di emulsione bituminosa, nella misura di Kg. 1 per metro quadrato, saturata da uno strato di sabbia; compresa la fornitura dei materiali, le prove di laboratorio ed in sito, la lavorazione ed il costipamento dello strato con idonee macchine; valutato per ogni metro cubo in opera dopo il costipamento per strade urbane ed extraurbane per cm 25 di altezza. La strada verrà rifinita da uno strato di 8 cm di CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER CHIUSO) PER PAVIMENTAZIONI LEGGERE costituito da pietrisco 5-15 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto, con bitume in ragione del 5-6% in peso; steso in opera con vibrofinitrice meccanica in sequenza di strati dello spessore compresso finito di cm 5-7, compresa la rullatura. Valutato per m³ compresso per strade urbane e extraurbane.

Verrà realizzato, sempre per una lunghezza di 34 il marciapiede precedentemente demolito, si prevede la posa di CORDONATA STRADALE IN CALCESTRUZZO VIBRATO allettata a fresco su

sottofondo di calcestruzzo preconfezionato RcK 20, compreso lo avvicinamento e lo sfilamento lungo linea; la preparazione del piano di posa; la fornitura e stesa del calcestruzzo di sottofondo per uno spessore di cm 15-20; la stuccatura dei giunti con malta cementizia; eventuali tagli e sfridi; l'onere per la formazione di accessi carrai o scivoli per disabili e per la formazione di curve e raccordi plano-altimetrici sezione piena cm 12x25 a superficie ruvida;
RETE ELETTROSALDATA costituita da barre di acciaio B450C conforme al DM 17/01/2018, ad aderenza migliorata, in maglie quadre in pannelli standard, fornita in opera compresi sfridi, tagli, sovrapposizioni, cali e sollevamenti e quanto occorra per dare il tutto compiuto e finito a regola d'arte. Con diametro delle barre FI 6, maglia cm 10x10;
CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO ORDINARIO PER OPERE STRUTTURALI, MAGRONI DI SOTTOFONDAZIONE, MASSETTI A TERRA O SU VESPAIO, PLATEE, RINFIANCO E RIVESTIMENTO DI TUBAZIONI, avente 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. Escluse carpenterie ed eventuali armature metalliche; classe di resistenza caratteristica C16/20 a norma UNI 11104:2016, UNI EN 206-1, NTC di cui al D.M. 17/01/2018 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP.;
PAVIMENTAZIONE DI MARCIAPIEDI o spazi pedonali in genere, eseguita con PIETRINI DI CEMENTO lisci o bugnati, dimensioni 20x20 o 25x25, dati in opera allettati con malta bastarda su massetto in calcestruzzo già predisposto e compensato, compresi tagli, sfridi e la sigillatura dei giunti con beverame di cemento con pietrini color cemento naturale.

4.3. Opere di completamento

Comprendono le opere ex novo di realizzazione del nuovo tratto di strada a completamento di quello esistente. Le opere saranno suddivise in:

- Preparazione del Fondo Stradale
- Marciapiedi
- Illuminazione pubblica
- Rete di raccolta acque meteoriche (bianche)
- Rete Fognaria
- Rete idrica

4.3.1 Preparazione del Fondo Stradale

Si prevede la realizzazione della fondazione stradale del nuovo tratto di strada.

Nello specifico si procederà con un primo scavo di altezza cm 50, scavo di sbancamento in materie di qualsiasi natura, asciutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, 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; a seguito dello scavo si procederà allo posa di uno strato di fondazione della massicciata stradale, eseguito con tout-venant di cava di cm 20, 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 essicamento per portarlo all'umidita ottima ed il costipamento fino a raggiungere almeno il 95% della massima densità aasho modificata nonche una portanza espressa da un modulo di deformazione md non inferiore a 80 n/mmq ricavato dalle prove con piastra avente diametro di cm 30; valutato per ogni metro cubo misurato a spessore finito dopo il costipamento; sullo strato sopra descritto si procederà alla posa di STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO, di qualsiasi spessore, costituito da una miscela di cemento, R 32.5 in ragione di Kg 55/mc, acqua ed inerti di appropriata granulometria provenienti da impianti di recupero rifiuti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione conforme al test di cessione previsto dal D.M. 05/04/2006, e certificazione ai sensi della norma UNI EN 12262:2000, rispondente alle norme tecniche, compreso l'onere del successivo spandimento sulla superficie dello strato di una mano di emulsione bituminosa, nella misura di Kg. 1 per metro quadrato, saturata da uno strato di sabbia; compresa la fornitura dei materiali, le prove di laboratorio ed in sito, la lavorazione ed il costipamento dello strato con idonee macchine; valutato per ogni metro cubo in opera dopo il costipamento per strade urbane ed extraurbane.

4.3.2 Marciapiede

Nel nuovo tratto di strada di prevede la realizzazione su ambo i lati della carreggiata di nuovo marciapiede. A tal proposito si prevede la posa di cordonata stradale in calcestruzzo vibrato allettata a fresco su sottofondo di calcestruzzo preconfezionato RcK 20, compreso lo avvicinamento e lo sfilamento lungo linea; la preparazione del piano di posa; la fornitura e

stesa del calcestruzzo di sottofondo per uno spessore di cm 15-20; la stuccatura dei giunti con malta cementizia; eventuali tagli e sfridi; l'onere per la formazione di accessi carrai o scivoli per disabili e per la formazione di curve e raccordi plano-altimetrici sezione piena cm 12x25 a superficie ruvida. La struttura del marciapiede sarà costituita da uno strato di fondazione il calcestruzzo da 10 cm del tipo preconfezionato ordinario per opere strutturali, magroni di sottofondazione, massetti a terra o su vespaio, platee, rinfianco e rivestimento di tubazioni, avente classe di consistenza s4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5, con interposto uno strato di RETE ELETTROSALDATA costituita da barre di acciaio B450C conforme al DM 17/01/2018, ad aderenza migliorata, in maglie quadre in pannelli standard, fornita in opera compresi sfridi, tagli, sovrapposizioni, cali e sollevamenti e quanto occorra per dare il tutto compiuto e finito a regola d'arte. Con diametro delle barre FI 6, maglia cm 10x10. Sullo strato di cls sopra descritto si prevede la posa di un massetto da 8 cm del tipo in calcestruzzo per opere non strutturali, magroni di sottofondazione, massetti a terra o su vespaio, platee, rinfianco e rivestimento di tubazioni, avente classe di consistenza s4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5. Per rifinire il tutto con una pavimentazione di marciapiedi o spazi pedonali in genere, eseguita con pietrini di cemento lisci o bugnati, dimensioni 20x20 o 25x25, dati in opera allettati con malta bastarda su massetto in calcestruzzo già predisposto e compensato, compresi tagli, sfridi e la sigillatura dei giunti con beverame di cemento con pietrini color cemento naturale.

4.3.3 Illuminazione pubblica

Il nuovo tratto di strada da realizzare sarà fornito di impianto di illuminazione pubblica, con caratteristiche e dimensioni simili a quello esistente.

Pertanto si prevede la posa in opera di tubo in pe corrgato flessibile per cavidotti interrati per la protezione di installazioni elettriche e di telecomunicazioni, tipo normale, giunzione a bicchiere, resistenza allo schiacciamento 450n, diametro esterno 90, esterno corrugato, interno liscio, a doppia parete. dato in opera esclusi gli oneri relativi allo scavo, alla formazione del letto di posa, rinfianchi ed al rinterro del cavidotto; Cavo unipolare FG16R16 0,6/1kV per energiaisolato in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5; colore grigio. Tensione nominale Uo/U: 0,6/1 kV. Cavi adatti all'alimentazione elettrica con

l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo. Per impiego all'interno in locali anche bagnati o all'esterno. Adatto per posa fissa su murature e strutture metalliche in aria libera, in tubo o canaletta o sistemi similari. Ammessa anche la posa interrata. (rif. CEI 20-67) Sezione 1x10 mmq; Cavo multipolare FG16OR16 0,6/1kV per energia isolato in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5; colore grigio. Tensione nominale Uo/U: 0,6/1 kV. Cavi adatti all'alimentazione elettrica con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo. Per impiego all'interno in locali anche bagnati o all'esterno. Adatto per posa fissa su murature e strutture metalliche in aria libera, in tubo o canaletta o sistemi similari. Ammessa anche la posa interrata. (rif. CEI 20-67) Sezione 2x1,5 mmq;

I nuovi pali per l'illuminazione pubblica saranno sorretti da Plinto monoblocco in cemento destinato al sostegno per palo generico, classe di esposizione ambientale XC3, XS3, XD3 e XA3, realizzato in calcestruzzo di Rck > 45MpA, confezionato con cemento tipo CEM II/A-LL 42,5R Ars inerti con marcatura CE, additivo plastificante ed armatura in acciaio B450 (A/C) preconfezionata presso Centro di Trasformazione dotato di attestato di denuncia attività presso Servizio Tecnico Centrale (STC) del Ministero delle Infrastrutture. Il basamento di dimensioni in pianta mm 800x800 ed altezza 1.000mm è idoneo a sostenere palo dritto in acciaio Ø alla base 200mm ed altezza massima 7,75 mt fuori terra. Provvisto di sede circolare per palo Ø250mm ed altezza 700mm avente n. 1 foro passante Ø 60 mm per il cablaggio di eventuali cavi. Ulteriori caratteristiche del plinto: peso 1.368kg, aspetto grezzo da lavorazione, colore grigio cemento, sollevamento e movimentazione con 4 ganci zincati integrati nell'armatura, progettati e verificati in conformità alla UNI CEN/TR 15728:2019. Corredato di relazione di calcolo redatta in conformità al D.M. 17/01/2018, contenente le verifiche di stabilità e resistenza relativamente alle fasi di movimentazione, posa in opera ed esercizio della struttura. Plinto monoblocco di sostegno per palo di illuminazione, classe di esposizione ambientale XC3, XS3, XD3 e XA3, realizzato in calcestruzzo di Rck > 45MpA, confezionato con cemento tipo CEM II/A-LL 42,5R Ars inerti con marcatura CE, additivo plastificante ed armatura in acciaio B450 (A/C) preconfezionata presso Centro di Trasformazione dotato di attestato di denuncia attività presso Servizio Tecnico Centrale (STC) del Ministero delle Infrastrutture. Il basamento a sezione a "T rovesciata" di dimensioni in pianta mm 1.000x1.000 ed altezza 1.000mm è idoneo a sostenere palo dritto in acciaio Ø alla base 180mm ed altezza massima 8,00mt fuori con o senza sbraccio fino a 2500 mm. Provvisto di sede circolare per palo Ø230mm ed altezza 800mm, dotata di foro disperdente e collegata

a pozzetto ispezionabile di cablaggio dimensioni 400x400xh800mm con n. 3 impronte laterali Ø1 60 mm per l'innesto dei cavidotti Ø max 1 60 mm, foro disperdente alla base e foro passacavi Ø130mm. Ulteriori caratteristiche del plinto: peso 1.350kg, aspetto grezzo da lavorazione, colore grigio cemento, sollevamento e movimentazione con 4 ganci zincati integrati nell'armatura, progettati e verificati in conformità alla UNI CEN/TR 15728:2019. Corredato di relazione di calcolo redatta in conformità al D.M. 17/01/2018, contenente le verifiche di stabilità e resistenza relativamente alle fasi di movimentazione, posa in opera ed esercizio della struttura.

I pali saranno del tipo conico in acciaio s235jr zincato a caldo f 128, con finestra di ispezione, con morsettiera asportabile a quattro poli e 16 mmq sezione max, con 2 fusibili da 16A, predisposto con foro di ingresso cavo di alimentazione, h fuori terra 6,0m, h int. 0,8m spessore 3,0 mm. Tipologia palo da interrare.

L'impianto di illuminazione pubblica sarà dotato di Armatura stradale per sola tecnologia LED da 34W tipo Cariboni o similare, costituito da telaio inferiore con funzione portante al quale la copertura deve essere incernierata e bloccata mediante un gancio ad apertura rapida realizzato in alluminio con molla in acciaio inox. Guarnizione poliuretanica tra telaio e copertura atta a garantire un grado di protezione IP66. Dotato di dispositivo di sicurezza che permetta il bloccaggio e la tenuta della copertura in posizione aperta per facilitare le operazioni di installazione. Sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare realizzato tramite alettature con funzione di scambiare il calore prodotto dal corpo illuminante con l'ambiente esterno mantenendo l'ottimale temperatura di giunzione dei LED tale da garantire una vita minima di 100.000 ore L90B10 @ Ta=25°C. Valvola per la stabilizzazione della pressione, sia per il vano ottico che per il vano cablaggio. Gruppo ottico protetto da vetro antigraffio spessore 4mm, con serigrafia decorativa, atto a protegge la sorgente e l'ottica da eventuali urti ed impatti accidentali. Pluri processo di protezione delle parti metalliche con strato di verniciatura esterna con polveri poliestere di tipo idoneo all'esposizione ai raggi ultravioletti. Processo di protezione atto a garantire la resistenza all'ossidazione ed all'attacco da parte degli agenti atmosferici e delle zone marine. Innesto universale per installazione testa palo e su braccio con una regolazione da 0 a ±90° (+10° di progetto), a passi di 5°, in modo da mantenere la posizione dell'apparecchio sempre orizzontale. Attacco realizzato in alluminio pressofuso e predisposto per un diametro del palo/braccio Ø33÷Ø60 mm e Ø60÷Ø76 mm. Ottiche composte da moduli LED prive di lenti in materiale plastico. Moduli dotati di riflettore in alluminio puro 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di argento 99.95%. Sorgente luminosa costituita da LED ad alta

efficienza (194 lm/W) e 150 lm/W di efficienza dell'apparecchio, con temperatura di colore bianco neutro con Tc=4000K e indice di resa cromatica CRI >70. Disposizione LED su circuiti stampati realizzati con uno strato di supporto in alluminio, strato di isolamento ceramico e strato conduttivo in rame, spessore totale di 1,6 mm. Gruppo ottico multi layer. Sistema modulare atto a consentire l'alloggio uno o più moduli e di scegliere tra diverse potenze disponibili. Efficienza ottica: >= 85%. Ottica asimmetrica per illuminazione stradale urbana - extraurbana. Emissione fotometrica "cut-off" conforme alle leggi regionali per l'inquinamento luminoso e alla normativa UNI EN 13201. Classificato "EXEMPT GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade". Cablaggio composto da alimentatore elettronico monocanale in classe II, con marchio ENEC, alloggiato all'interno del vano cablaggio su piastra facilmente estraibile per mezzo di sistema di sgancio rapido. Alimentazione a 220-240 V; 50/60 Hz; fattore di potenza a pieno carico > 0.9; distorsione armonica totale (THD) < 20% a pieno carico; corrente di alimentazione dei LED a 525-700mA. Protezione termica, contro il corto circuito e contro le sovratensioni. Tenuta all'impulso CL II: 10kV. Sistema di alimentazione a scelta della D.L. tra Fisso, dimmerazione automatica standard, custom, DALI, 1-10V. Sezionatore di linea atto ad interrompere la tensione di alimentazione all'apertura dell'apparecchio, pressacavo IP68 per cavi sezione max Ø13mm. Marcatura CE, ENEC. Norme di riferimento: EN IEC 60598-1:2020, EN IEC 60598-2-3:2002, EN IEC 55015:2019, CEI EN 61547:2010, CEI EN IEC 61000-3-2:2019, CEI EN 61000-3-3:2014, IEC 60493:2011, CEI EN 62471:2009. Prodotto corredato dei seguenti documenti emessi da laboratorio certificato : Dichiarazione di conformità UE; Certificato ENEC/CB; Certificato Prove EMC ; Certificato Prove di sovratensione; Certificato Prove EMF in accordo alla norma CEI EN 62493:2015; Certificato Sicurezza fotobiologica in accordo alla norma EN 62471; Certificato Prove di Vibrazione; Report fotometrico; Report colorimetrico; Tabella correnti di spunto e scelta interruttori di protezione; Grafici Vita L80F20 in accordo alla CEI EN 62717:2017; Test di resistenza alla corrosione: 800 ore nebbia salina secondo la norma UNI EN ISO 9227:2017. Garanzia minima 5 anni. Grado di protezione IP66, protezione contro gli urti IK09, flusso sorgente 5935 lm, flusso apparecchio 5105 lm. Compreso ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte.

4.3.4 Rete di raccolta acque meteoriche (bianche)

Il nuovo tratto di strada da realizzare sarà fornito di rete di raccolta acque meteoriche (bianche), con caratteristiche e dimensioni simili a quello esistente.

Pertanto si prevede lo scavo a sezione ristretta e obbligata in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato.

Si prevede la posa di tubo fogna in pvc rigido conforme al tipo SN4 SDR41 definito dalla Norma UNI EN 1401-1:2019, completo delle sigle identificative (marchiatura ad interdistanza non superiore al metro) del produttore, della data di produzione e dei dati dimensionali, in barre da m 6.00 con giunto a bicchiere e anello di tenuta in gomma, per scarichi interrati civili e industriali, dato in opera compresa fornitura, trasporto, sfilamento lungo linea, la stesura manuale del letto di posa, la formazione del piano quotato secondo le quote altimetriche progettuali, la formazione dei giunti compresa la fornitura dell'anello di tenuta, le prove di tenuta idraulica; escluso lo scavo, il sottofondo, il rinfianco e ricoprimento del tubo, il rinterro del cavo e la fornitura e posa in opera di braghe e raccordi. Diametro esterno mm 315.

Le acque meteoriche verranno incanalate con pendenze della strada in pozzetti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso serie normale, completo di piastra di base e di GRIGLIA in ghisa carrabile per traffico pesante, ma senza sifone, dato in opera per fognature e scarichi in genere; compreso: la fornitura del manufatto, il trasporto, lo scarico al punto di installazione e la posa in opera con la sigillatura delle giunzioni al pozzetto delle tubazioni in entrata e in uscita, compreso il sottofondo ed il rinfianco in calcestruzzo; esclusi solamente lo scavo e il rinterro. Dimensioni nette interne 40x40x40 cm, spessore minimo della piastra di base e delle pareti verticali ¾ cm, dimensioni della copertina 50x50xHmin=4/5 cm.

4.3.5 Rete Fognaria

Il nuovo tratto di strada da realizzare sarà fornito da rete fognaria, con caratteristiche e dimensioni simili a quello esistente.

Pertanto si prevede lo scavo a sezione ristretta e obbligata in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato.

A seguire verrà posato, su letto di sabbia fine lavata, TUBO FOGNA IN PVC rigido conforme al tipo SN4 SDR41 definito dalla Norma UNI EN 1401-1:2019, completo delle sigle identificative (marchiatura ad interdistanza non superiore al metro) del produttore, della data di produzione e dei dati dimensionali, in barre da m 6.00 con giunto a bicchiere e anello di

tenuta in gomma, per scarichi interrati civili e industriali, dato in opera compresa fornitura, trasporto, sfilamento lungo linea, la stesura manuale del letto di posa, la formazione del piano quotato secondo le quote altimetriche progettuali, la formazione dei giunti compresa la fornitura dell'anello di tenuta, le prove di tenuta idraulica; escluso lo scavo, il sottofondo, il rinfianco e ricoprimento del tubo, il rinterro del cavo e la fornitura e posa in opera di braghe e raccordi. Diametro esterno mm 315.

L'impianto sarà fornito di POZZETTO DI ISPEZIONE PER FOGNATURE gettato in opera o prefabbricato, delle dimensioni interne150x156x150 realizzato 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 verrà inserito un Fondo Fogna a 180° di diametro ø 200. 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. BRAGA SEMPLICE O RIDOTTA, a 45° o a 90° , per tubi in PVC rigido tipo SN4 o SN2 con giunti a bicchiere e anello di gomma, data in opera compresa fornitura, trasporto, sfilamento lungo linea, livellamento del piano di posa, la formazione dei giunti compresa la fornitura dell'anello di tenuta in gomma, le prove di tenuta idraulica; escluso lo scavo, il sottofondo, il rinfianco e ricoprimento, il rinterro del cavo e la fornitura dell'eventuale tappo di chiusura sulla diramazione. Diametro esterno 250 mm.

Inoltre si prevede la realizzazione di ALLACCIO FOGNARIO URBANO realizzato con tubo in PVC SN4 ø 160 con lunghezza sino a ml 2.00 misurata sul piano orizzontale dall'asse della tubazione. Si intendono compresi e compensati con il presente prezzo i seguenti oneri e magisteri:

Fornitura e posa in opera di POZZETTO PREFABBRICATO in calcestruzzo vibrocompresso SERIE PESANTE, completo di piastra di base e di copertina carrabile ARMATA in c.a., ma senza sifone, dato in opera per fognature e scarichi in genere; compreso: la fornitura del manufatto, il trasporto, lo scarico al punto di installazione e la posa in opera con la sigillatura

delle giunzioni al pozzetto delle tubazioni in entrata e in uscita, compreso il sottofondo ed escluso il rinfianco in calcestruzzo; Dimensioni nette interne 60x60x60 cm, spessore minimo della piastra di base e delle pareti verticali 10 cm,

Taglio e demolizione di pavimentazione stradale di qualsiasi tipologia, con la sola esclusione della tipologia in LASTRONATO, BASOLATO, SANPIETRINI, PIETRA, GRANITO, PORFIDO, TRACHITE, SELCIATO etc.. che verrà compensata con apposita voce a parte;

Realizzazione dello scavo a sezione obbligata ristretta della lunghezza massima di ml 2,00, fino ad una profondità media di ml 1.50 e con larghezza pari a circa ml 0.70, qualunque sia la natura e la consistenza del terreno, esclusa la roccia tenera e dura da martello il cui maggiore onere sarà compensato con voce a parte, così pure per le maggiori altezze e larghezze di scavo. Lo scavo verrà realizzato avendo cura di tenere una livelletta costante dalla tubazione di rete al terminale di allaccio. Resta inteso che maggiori lunghezze, larghezze o profondità di scavo verranno compensate con apposite voci a parte;

Realizzazione di allaccio e sigillatura delle giunzioni in corrispondenza della braga e del sifone o pozzetto in uscita;

Fornitura, trasporto e posa in opera di sabbia per la formazione del letto di posa della tubazione d'allaccio dell'altezza di cm 10, il rinfianco e il ricoprimento della stessa fino ad un'altezza di cm 10 sulla generatrice superiore della tubazione, compresa la formazione del piano quotato;

Fornitura, trasporto e posa in opera di misto arido per il riempimento dello scavo fino al piano di posa del sottofondo della pavimentazione, da porre in opera a strati uniformi da cm 30 compattati meccanicamente;

Realizzazione del sottofondo per il ripristino della pavimentazione stradale demolita, realizzato mediante fornitura, trasporto e posa in opera di cm 23 di calcestruzzo R'cK 20 con piano finito coincidente con la quota del piano stradale esistente oppure dove diversamente previsto dai particolari progettuali;

Fornitura, trasporto e posa in opera di ml 2.00 di TUBO FOGNA IN PVC rigido ø 160 conforme al tipo SN4 SDR41 definito dalla Norma UNI EN 1401-1:2019, completo delle sigle identificative (marchiatura ad interdistanza non superiore al metro) del produttore, della data di produzione e dei dati dimensionali, con giunto a bicchiere e anello di tenuta in gomma, per scarichi interrati civili e industriali, dato in opera compresa fornitura, trasporto, sfilamento lungo linea, livellamento del piano di posa, la formazione dei giunti compresa la fornitura dell'anello di tenuta, le prove di tenuta idraulica;

Fornitura e posa in opera di Sifone in PVC ø 160, stampato con spessori e bicchierature

secondo norme EN 1329 e EN 1401. Il sifone dovrà avere doppia ispezione con tappi aventi almeno lo stesso diametro del sifone;

CHUSINO GHISA SFEROIDALE classe D400, a norma UNI EN 124-1:2015 con telaio quadrato 700*700 e botola quadrata 600*600;

Nel prezzo di cui sopra sono compresi anche gli oneri per la foratura della condotta principale, i pezzi speciali lungo linea, la sigillatura dell'innesto sulla condotta principale, l'esecuzione delle prove idrauliche anche ripetute, lavaggio della tubazione d'allaccio, compresa e compensata ogni altra operazione ed onere per collaudare idraulicamente l'allaccio; il conferimento a discarica dei materiali di risulta dalle demolizioni, per quanto non espressamente indicato dalle voci di elenco prezzi richiamate, da eseguirsi mediante il carico su mezzo idoneo al trasporto di materiali di risulta dalle demolizioni, la vagliatura e/o separazione dei materiali da smaltire secondo la loro tipologia, il trasporto a discarica autorizzata e lo scarico del materiale, incluso il pagamento dell'indennità di conferimento.

Prima dell'inizio delle operazioni di scavo e/o demolizioni l'impresa dovrà indicare alla Direzione dei lavori le discariche individuate per lo smaltimento del materiale di risulta dallo scavo e consegnare la certificazione dell'idoneità della discarica al ricevimento di detti materiali; il conferimento a discarica dei materiali di risulta dovrà essere documentato mediante certificazione rilasciata dalla discarica in cui verranno indicate le quantità di materiale conferito per lo smaltimento.

Sono escluse la fornitura e posa in opera della eventuale braga di innesto, i raccordi, il ripristino del servizio idrico e qualsiasi altra opera non menzionata nella sopraelencata voce oltra a tutti gli oneri derivanti dall'eventuale CARATTERIZZAZIONE, che verranno compensati con voce a parte.

Nel prezzo sono comunque da intendersi compresi e compensati tutti gli oneri ed i magisteri necessari per la fornitura a piè d'opera, trasporto e posa in opera di tutto il materiale sopra citato per realizzare a regola d'arte l'allaccio fognario. PVC SN4 Dn 160 L= 2.00 m.

4.3.6 Rete Idrica

Il nuovo tratto di strada da realizzare sarà fornito da rete idrica, con caratteristiche e dimensioni simili a quello esistente.

Pertanto si prevede lo scavo a sezione ristretta e obbligata in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del

cavo, in terreno asciutto o bagnato.

A seguire verrà posato, su letto di sabbia fine lavata tubo acqua in ghisa sferoidale a giunto elastico rapido con rivestimento esterno in zinco-alluminio e interno in malta cementizia secondo uni en 545:2010. giunto elastico rapido di tipo standard, guarnizione in elastomero epdm conforme alla norma uni en 681-1:2006. rivestimento esterno con un primo strato di lega di zinco-alluminio applicato per metallizzazione di almeno 400 g/mq e strato di finitura con pittura monocomponente acrilica in emulsione acquosa, rivestimento interno in malta cementizia. tutte le parti a contatto con le acque destinate al consumo umano sono conformi a quanto disposto dal d.m. 174/2004 con annessa certificazione rilasciata da laboratorio terzo. la conformità alla norma en 545/2010 è attestata da organismo di certificazione accreditato. Fornito in barre con lunghezze normalizzate secondo la UNI EN 545:2010. Dalla fornitura e posa in opera è escluso l'eventuale ulteriore facoltativo rivestimento protettivo esterno con manicotto in polietilene mentre è compreso: la fornitura dei tubi, il carico e lo scarico, lo sfilamento lungo linea, la posa in opera con l'esecuzione dei giunti; esclusi i pezzi speciali sia a bicchiere che a flangia; escluso la formazione del letto di posa, del rinfianco e del rinterro del cavo; comprese le prove idrauliche anche ripetute alla pressione di prova stabilita, la fornitura dell'acqua e delle apparecchiature di misura, la pulizia ed il lavaggio; valutato per la lunghezza effettiva misurata in opera e per i seguenti diametri nominali TUBO DN 80 mm.

Inoltre si provvederà all'installazione di elementi in ghisa sferoidale del tipo a tronchetto ad una flangia per il collegamento di saracinesca in ghisa alle tubazioni in ghisa dei seguenti diametri: DN 80 mm da kg.7,9; apparecchio sottosuolo, compreso di asta di manovra in acciaio con verniciatura bituminosa, cappellotto in ghisa e manicotto in bronzo, quadro di giunzione compatibile con le dimensioni delle valvole, tubo riparatore, campana Ghisa classe D400, rondella guida asta in PVC o polietilene, il tutto da adattare in lunghezza alla profondità della condotta; saracinesca a corpo ovale o piatto per pressioni di esercizio sino a PN 16 con corpo e cappello e cuneo in ghisa sferoidale GS 500/7; cuneo rivestito in gomma NPR atossica, antinvecchiamento e antiusura; asta in acciaio inox AISI 420; bulloni in acciaio inox AISI 304; tenuta con anelli O-Ring; attacchi a flange tornite e forate sino a UNI PN 16; manovra a volantino in acciaio stampato verniciatura in polvere termoindurente spessore 150 micron; da installare su condotte di qualsiasi genere; compreso la fornitura della saracinesca, n. 2 guarnizioni in gomma telata e un numero sufficiente di bulloni in acciaio UNI 5727; compreso il trasporto a piè d'opera, lo scarico e la posa in opera; per i seguenti

diametri DN 80 mm, PFA sino al 16.

Si prevede anche la Realizzazione o rifacimento di ALLACCIO idrico a parete o a pavimento, del DE 32 mm in PE multistrato, al servizio di una o più utenze, con lunghezza sino a ml 2.00 misurata sul piano orizzontale dall'asse della tubazione fino alla base del piantone. Si intendono compresi e compensati con il presente prezzo i seguenti oneri e magisteri:

Taglio e demolizione di pavimentazione stradale di qualsiasi tipologia, con la sola esclusione della tipologia in LASTRONATO, BASOLATO, SANPIETRINI, PIETRA, GRANITO, PORFIDO, TRACHITE, SELCIATO etc.. che verrà compensata con apposita voce a parte;

Realizzazione dello scavo a sezione obbligata ristretta della lunghezza massima di ml 2,00, fino ad una profondità media di ml 1.00 e con larghezza pari a ml 0.50, qualunque sia la natura e la consistenza del terreno, esclusa la roccia tenera e dura da martello il cui maggiore onere sarà compensato con voce a parte. Lo scavo verrà realizzato avendo cura di tenere una livelletta costante dalla tubazione di rete al terminale di allaccio. Resta inteso che maggiori lunghezze, larghezze o profondità di scavo verranno compensate con apposite voci a parte;

Fornitura, trasporto e posa in opera di sabbia per la formazione del letto di posa della tubazione d'allaccio dell'altezza di cm 10, il rinfianco e il ricoprimento della stessa fino ad un'altezza di cm 10 sulla generatrice superiore della tubazione;

Fornitura, trasporto e posa in opera di misto arido per il riempimento dello scavo fino al piano di posa del sottofondo della pavimentazione, da porre in opera a strati uniformi da cm 30 compattati meccanicamente;

Fornitura, trasporto e posa in opera di nastro segnalatore in materiale plastico con dicitura "ACQUEDOTTO" o indicazione similare da cm 10 di larghezza con colorazione azzurra, da posare all'interno dello strato di riempimento in misto;

Realizzazione del sottofondo per il ripristino della pavimentazione stradale demolita, realizzato mediante fornitura, trasporto e posa in opera di cm 23 di calcestruzzo R'cK 20 con piano finito coincidente con la quota del piano stradale esistente oppure dove diversamente previsto dai particolari progettuali;

Fornitura, trasporto e posa in opera di collare di presa in g.s. fino al DN 150 rispondente alle prescrizioni inserite nella voce di elenco prezzi COLLARE DI PRESA IN GHISA SFEROIDALE;

Fornitura, trasporto e posa in opera di valvola a sfera a passaggio totale del tipo pesante da 1" PFA 25 rispondente alle prescrizioni inserite nella voce di elenco prezzi VALVOLA A SFERA PER PRESA IN CARICO;

Fornitura, trasporto e posa in opera di raccordo diritto maschio DE 32x1" M, in ottone, stagnato, rispondente alle prescrizioni inserite nella voce di elenco prezzi raccordo dritto

maschio per tubazione multistrato;

Forbitura, trasporto e posa in opera di Tubazione multistrato DN 32, spessore parete 3 mm, composta da duplice strato, interno ed esterno, di Pex-b coestruso, con l'interposizione di apposito collante, su tubazione in alluminio saldata longitudinalmente in continuo per sovrapposizione, pressione di picco 30 bar a 20 °C;

Fornitura, trasporto e posa in opera di n° 2 curve doppie DE 32*32, in ottone stagnato, rispondente alle prescrizioni inserite nella voce di elenco prezzi "CURVA 90° PER MULTISTRATO";

Fornitura, trasporto e posa in opera di tubo in polietilene corrugato, di diametro adeguato, rispondente alle prescrizioni inserite nella voce di elenco prezzi "POLIETILENE CORRUGATO A DOPPIA PARETE" per il ricoprimento di tutta la tubazione in multistrato;

Fornitura, trasporto e posa in opera di raccordo diritto maschio DE 32x1" M, in ottone, stagnato, rispondente alle prescrizioni inserite nella voce di elenco prezzi "RACCORDO DRITTO MASCHIO PER TUBAZIONE MULTISTRATO";

Fornitura, trasporto e posa in opera di valvola a sfera piombabile in ottone ADZ conforme al disciplinare per la diramazione di allaccio idrico alle utenze.

Nel prezzo di cui sopra sono compresi anche gli oneri per l'esecuzione delle prove idrauliche anche ripetute alla pressione di prova stabilita dal capitolato speciale d'appalto, lavaggio della tubazione d'allaccio, compresa e compensata ogni altra operazione ed onere per collaudare idraulicamente l'allaccio; il conferimento a discarica dei materiali di risulta dalle demolizioni, per quanto non espressamente indicato dalle voci di elenco prezzi richiamate, da eseguirsi mediante il carico su mezzo idoneo al trasporto di materiali di risulta dalle demolizioni, la vagliatura e/o separazione dei materiali da smaltire secondo la loro tipologia, il trasporto a discarica autorizzata e lo scarico del materiale, incluso il pagamento dell'indennità di conferimento.

Prima dell'inizio delle operazioni di scavo e/o demolizioni l'impresa dovrà indicare alla Direzione dei lavori le discariche individuate per lo smaltimento del materiale di risulta dallo scavo e consegnare la certificazione dell'idoneità della discarica al ricevimento di detti materiali; il conferimento a discarica dei materiali di risulta dovrà essere documentato mediante certificazione rilasciata dalla discarica in cui verranno indicate le quantità di materiale conferito per lo smaltimento.

Nel prezzo sono comunque da intendersi compresi e compensati tutti gli oneri ed i magisteri necessari per la fornitura a piè d'opera, trasporto e posa in opera di tutto il materiale sopra citato per realizzare a regola d'arte l'allaccio idrico.

5. ESPOSIZIONE DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

5.1. Indagini geologiche, idrologiche e idrauliche

Non risulta necessario richiedere il parere preventivo all'Autorità di Bacino, in quanto le aree oggetto di intervento non ricadono in zona sottoposta a vincoli idrogeologici.

5.2. Indagini geotecniche

Nell'ottica degli interventi previsti in progetto non si ritiene opportuno una valutazione geotecnica.

5.3. Esito dell'accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili da utilizzare ai fini della realizzazione dell'intervento di cui all'oggetto

5.3.1 Accertamento in ordine alle interferenze con pubblici servizi presenti

Le aree di intervento sono individuate all'interno dell'area PIP del Comune di Perfugas.

Sarà pertanto inevitabile l'interferenza del cantiere con il funzionamento ordinario della mobilità e viabilità. Per questo motivo in fase di progettazione definitiva ed esecutiva sarà necessario approntare un cronoprogramma delle lavorazioni da concordare con gli organi di vigilanza, in modo da definire le modalità necessarie per la prosecuzione dei pubblici servizi.

In linea di massima le misure che dovranno essere attuate a causa della presenza dei cantieri sono di seguito descritte:

- Comunicazione e preavviso alla popolazione dell'operatività del cantiere
- Scelta dei mezzi

5.3.2. Accertamento in ordine alle interferenze con le abitazioni, capannoni interagenti con l'area del cantiere

Si rilevano capannoni e attività interagenti con l'area di cantiere.

Sarà pertanto inevitabile l'interferenza del cantiere con il funzionamento ordinario della mobilità e viabilità. Per questo motivo in fase di progettazione definitiva ed esecutiva sarà necessario approntare un cronoprogramma delle lavorazioni da concordare con gli organi di vigilanza, in modo da definire le modalità necessarie per la prosecuzione dei pubblici servizi.

In linea di massima le misure che dovranno essere attuate a causa della presenza dei cantieri sono di seguito descritte:

- Comunicazione e preavviso alla popolazione dell'operatività del cantiere
- Scelta dei mezzi

5.3.3. Accertamento in ordine alle interferenze con reti aeree o sotterranee esistenti

Dai rilievi sullo stato di fatto dei luoghi in oggetto si rileva la presenza di reti tecnologiche aeree (pali e cavi di passaggio di corrente e delle reti tecnologiche), e la presenza di reti sotterranee (cavidotto di passaggio di corrente e reti tecnologiche) che saranno oggetto di intervento.

Inoltre nel tratto di strada da realizzare si segnala la presenza della rete sotterranea d'acqua di proprietà del consorzio di bonifica del Nord Sardegna, in particolare si è rilevata la presenza di Idrante DN 10 L/S Codice Idrante 5547

6.

RIEPILOGO DEI DATI ECONOMICO-FINANZIARI DELL'INTERVENTO

Il quadro tecnico-economico dei lavori del progetto esecutivo si riassume come segue:

A) Importo Lavori……..……..…275 372,66 €

B) Servizi di Progettazione e DDLL……..……..……33 845,37 €

C) Somme a disposizione dell'amministrazione appaltante……..90 374,52 €

Per un costo complessivo totale di ……..……400 000,00 €

L'importo lavori è stato ricavato utilizzando quando possibile il Prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Sardegna, mentre nei prezzi che si discostano da quest'ultimo è stata eseguita adeguata scomposizione del prezzo del Prezzario Regionale della RAS affiancata ad una dettagliata ricerca di mercato delle voci elementari dei materiali, ed è stata fornita adeguata motivazione, con analisi dei prezzi allegata al presente progetto ai sensi dell'allegato I.14 del D.lgs. 36/2023.

I lavori risultano nelle seguenti categorie:

Categorie SOA	Importo categoria	Sicurezza	Totale Categoria	Percentuale categoria
OG 3 Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane	€ 154 691,37	€ 3 093,83	€ 157 785,20	57,21%
OG 10 Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua ed impianti di pubblica illuminazione	€ 22 969,86	€ 459,40	€ 23 429,26	8,50%
OG 6 Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione	€ 92 711,43	€ 1 854,23	€ 94 565,66	34,29%
Totale	**€ 270 372,66**	**€ 5 407,45**	**€ 275 780,12**	**100,00%**