

COMUNE DI PALAU

LAVORI: REALIZZAZIONE DI SOTTOPASSO PEDONALE IN PROSSIMITÀ DEL PONTE FERROVIARIO IN VIA DEL FARO

CIG: A03F7FFDFE - **CUP:** H71B22001360004

PROGETTISTA: Ing. Elena Demartis

PROGETTO ESECUTIVO: approvazione del Responsabile del Settore Lavori Pubblici n. 321 del 12.12.2023.

IMPRESA: DANI.ELE. Costruzioni S.r.l., con sede a Ozieri (SS), Via Enzo Ferrari, s.n.c., P.IVA 02657460909

DIRETTORE DEI LAVORI E CSE: Ing. Elena Demartis

COLLAUDATORE DELLE OPERE IN C.A.: Ing. Salvatore Orecchioni

RELAZIONE TECNICA DI RISCONTRO ALLE MOZIONI DELLA MINORANZA CONSILIARE

1. - PREMESSE E INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

L'intervento è consistito nella realizzazione di un nuovo sottopasso pedonale al di sotto della linea ferroviaria esistente, specificamente nel tratto compreso tra la stazione di Palau e la fermata di Palau Marina. Tale opera è stata programmata al fine di risolvere in via definitiva le criticità connesse alle interferenze tra il flusso veicolare e la mobilità pedonale, incentivando e mettendo in sicurezza i percorsi casa-scuola degli alunni.

Il preesistente manufatto ferroviario ad arco, ubicato alla progressiva chilometrica Km 47+078 della linea Luras – Palau, presenta una larghezza netta di 3,00 metri e un'altezza di circa 3,80 metri, ed è storicamente interessato da un intenso traffico automobilistico. A causa delle ridotte dimensioni geometriche della sezione stradale e della conseguente impossibilità di ricavare un marciapiede protetto, il transito dei pedoni risultava privo dei necessari standard di sicurezza.

L'immediata prossimità dei plessi scolastici (scuola dell'infanzia "Anna Compagnone" e scuola media) e il quotidiano e rilevante flusso di studenti e accompagnatori hanno conferito al progetto i caratteri di assoluta necessità e urgenza a tutela della pubblica incolumità. Il sottopasso pedonale è stato pertanto realizzato sul lato ovest rispetto al manufatto storico, garantendo un collegamento diretto e protetto tra l'asse viario di via Stazione / via Arzachena e la via del Faro.

1.1. - CRONISTORIA DELL'APPALTO

PROGETTO ESECUTIVO

Con Determinazione del Responsabile del Settore Lavori Pubblici n. 321 del 12.12.2023 è stato approvato il Progetto Esecutivo.

Si riporta, di seguito, l'elenco sintetico delle lavorazioni previste nel progetto:

- demolizione parziale di strutture, marciapiedi e segnaletica esistente;

- rimozione della linea ferroviaria esistente,
- scavo in larga sezione per fondazioni, opere d'arte e ricostruzione rilevato,
- trasporto a rilevato di materiali asciutti o bagnati provenienti dagli scavi,
- realizzazione del sottopasso ferroviario in c.a.,
- realizzazione del manto impermeabile per perimetro esterno scatolare,
- geocomposito tessile non tessuto sotto il tunnel,
- formazione e costipamento meccanico dei rilevati,
- ricollocazione binari (rotaie e traversine) precedentemente rimosse,
- ricollocazione, stesa e integrazione di ballast per una altezza complessiva di 35 cm,
- ricollocamento di segnaletica precedentemente rimossa,
- cordona stradale in cls vibrato allettato a fresco su sottofondo in cls,
- fornitura e posa in opera di pavimentazione in mattoncini rossi per ripristino pavimentazione esistente,
- realizzazione di pavimentazione architettonica per marciapiedi e percorso loges,
- resina protettiva trasparente per protezione pavimentazione in cls effetto ghiaia a vista,
- realizzazione di impianto di illuminazione interna sottopassaggio pedonale (con posa in opera di pozzetti, dei collegamenti elettrici tra linea dorsale principale e della linea di alimentazione, dell'impianto di terra e dei corpi illuminanti).

Mediante procedura negoziata senza previa pubblicazione di bando, ai sensi dell'art. 50 comma 1 lett. c) del D. Lgs. n. 36 del 31.03.2023, mediante utilizzo del portale SardegnaCAT, con determinazione n. 18 del 29.01.2024 i lavori sono stati aggiudicati definitivamente all'impresa Dani.Ele Costruzioni srl con sede in Ozieri (SS), Via Enzo Ferrari snc, codice fiscale e p. iva 02657460909, che ha offerto di eseguirli per l'importo complessivo di € 207.030,30 comprensivo degli oneri della sicurezza pari a € 6.500,00, avendo offerto un ribasso d'asta del 17,971%. Il contratto è stato stipulato in data 08.01.2025 rep. n° 2/2025 prot. n° 235.

I lavori sono stati consegnati in data 07.03.2025.

Il tempo contrattuale per la realizzazione dei lavori era di 150 (centocinquanta) giorni a partire dal giorno 07.03.2025, con la fine del tempo utile in data 03.08.2025.

PERIZIA DI VARIANTE E SUPPLETTIVA N° 1

I lavori sono stati sospesi con Verbale di Sospensione lavori n. 1 il giorno 23.07.2025 per attendere la redazione ed approvazione di una perizia di variante a seguito della necessità di valutare alcune nuove lavorazioni atte al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, come di seguito descritte:

- impermeabilizzazione bugnata per proteggere e drenare le strutture interrato dall'umidità del rilevato ferroviario.
- su richiesta dell'Amm/ne comunale si implementano le canalizzazioni per il passaggio degli impianti elettrici che attraversano il sottopasso pedonale ferroviario;
- posizionamento tubazione drenante a tergo pareti in calcestruzzo. Miglioramento della soluzione di drenaggio;

- su richiesta dell'Amm/ne si utilizzano le risorse per la nuova posa in opera di griglie in ghisa antibasculamento per ovviare alla problematica del rumore con il passaggio dei mezzi pesanti su quelle esistenti;
- l'incremento della pavimentazione architettonica del marciapiede su via del Faro e realizzazione di scivolo disabili per migliorare il raccordo alla pavimentazione del nuovo sottopassaggio pedonale;
- maggiorazione per realizzazione del rilevato ferroviario tra il vecchio ponte e il nuovo sottopassaggio. L'area residuale tra il ponte ad arco posto sulla via del Faro e la nuova struttura in calcestruzzo, oggetto del presente lavoro, non consente la realizzazione del rilevato ferroviario con l'utilizzo di mezzi meccanici.

La difficoltà dell'impresa appaltatrice di trovare un'impresa specializzata disposta ad eseguire, nel breve periodo e con macchinari specifici, il riposizionamento delle traversine ha portato alla eliminazione della categoria di progetto "Ricollocamento armamento ferroviario".

La perizia di variante n° 1 ha determinato il seguente nuovo quadro economico comprendente le nuove voci di spesa B.11 – B12 – B13:

QUADRO ECONOMICO			PERIZIA
A)	SOMME PER LAVORI		
A1)	Importo lordo dei lavori perizia		€ 266.224,78
A1.1)	Ribasso impresa		17.971%
A1.2)	Importo lavori a seguito di ribasso d'asta (17,971% su lavori esclusa la manodopera - manodopera pari a 60267.09 euro)		€ 168.945,03
A1.3)	Importo dei lavori netti di perizia compresi di manodopera		€ 229.212,12
A2)	Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)		€ 6.500,00
A)	TOTALE LAVORI (A1+A2)		€ 235.712,12
B)	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
B1)	IVA sui lavori all'aliquota del	10%	€ 23.571,21
B2)	Lavori in economia esclusi dall'appalto		€ -
B3)	Spese generali tecniche		€ 36.639,37
B3.1)	Inarcassa	4%	€ 1.465,57
B3.2)	Iva su spese tecniche	22%	€ 8.383,09
B3.3)	Spese tecniche di perizia (importo ribassato compreso di iva e cassa)		€ 10.046,87
B6)	Totale spese tecniche		€ 56.534,90
B7)	Compenso incentivante	2%	€ 5.454,50
B8)	Imprevisti e arrotondamenti		€ -
B9)	Contributo ANAC per gara d'appalto		€ 250,00
B10)	Economie di gara		€ -
B11)	Onorari prestazioni geologico- geotecniche (IVA e cassa comprese)		€ 2.053,42
B12)	Spese pratica ARST		€ 3.548,84
B13)	Verifiche e collaudi (IVA e cassa comprese)		€ 3.681,04
B)	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B1+....+B13)		€ 95.093,91
TOTALE LAVORI (A+B)			€ 330.806,03

La perizia di variante e suppletiva n. 1 è stata regolarmente approvata con determinazione n. 262 del 04.12.2025.

Il giorno 01.08.2025, l'Ordinanza del Sindaco n. 7 del 29.07.2019 ordina che nell'intero territorio comunale nel periodo dal 01 agosto al 16 settembre di ciascun anno, devono essere sospese totalmente le attività lavorative dei cantieri, per questo motivo è stata prolungata la sospensione n.1 al 16.09.2025;

Dopo 70 (settanta) giorni di sospensione, decorsi i termini dell'ordinanza comunale, con Verbale di Ripresa lavori n. 1 del 01.10.2025 si è ordinata la ripresa dei lavori.

L'impresa in data 28.09.2025 ha chiesto una proroga di 60 gg. per l'esigenza di riorganizzare il cantiere e attendere la conclusione dell'iter burocratico per la definizione e approvazione della perizia di variante n.1.

La D.L. in data 29.09.2025 ha espresso parere favorevole alla concessione della proroga a far data dal 13.10.2025 e che il R.U.P. ha concesso pertanto la proroga, con nuova scadenza del tempo utile l'11.12.2025;

La perizia di variante e suppletiva è stata approvata ufficialmente in data 04.12.2025, con la concessione di 30 giorni con nuova scadenza del tempo utile il 10.01.2026;

L'impresa in data 08.01.2026 ha chiesto una ulteriore proroga di 60 gg. per il verificarsi di condizioni meteorologiche avverse caratterizzate da molte giornate piovose che hanno impedito la normale e consecutiva realizzazione delle lavorazioni.

La D.L. in data 09.01.2026 ha espresso parere favorevole e il R.U.P. ha concesso, pertanto, la proroga a far data dall'11.01.2026, con nuova scadenza del tempo utile l'11.03.2026.

Con verbale di sospensione dei lavori n° 2 datato 11.03.2026 sono stati sospesi i lavori a far data dal 12.03.2026 per la redazione della perizia di assestamento finale per definire ulteriori lavorazioni di finitura dell'opera.

Sono stati effettuati i necessari accertamenti alla presenza ed in contraddittorio con l'esecutore, nella persona del Sig. Saba Enrico, Procuratore Speciale dell'impresa.

In data 02.04.2026 è stata eseguita la visita per la verifica ed il collaudo delle strutture da parte del professionista incaricato Dr. Ing. Mario Salvatore Orecchioni, la quale ha dato esito positivo.

I lavori sulle strutture del sottopasso pedonale, le pavimentazioni ed i rivestimenti sono stati ultimati e l'opera è stata consegnata parzialmente con certificato in data 09.04.2026, all'Amministrazione Comunale.

PERIZIA DI ASSESTAMENTO FINALE

Nel mese di aprile 2026, per dare maggiore completezza e finitura all'opera, su richiesta dell'Amm.ne comunale di Palau, si è reso necessario redigere, nel rispetto dell'art. n° 120 del D.Lgs. n° 36/2023, una perizia di assestamento finale. E' stato previsto, in sintesi:

- il prolungamento del marciapiede sulla via Stazione per dare continuità al percorso pedonale in calcestruzzo architettonico già in progetto e realizzato;
- la posa in opera delle cordone a tergo del prolungamento del marciapiede su via Stazione;
- il rivestimento in pietra locale delle pareti esterne laterali del sottopasso pedonale;
- la posa in opera di copertine in granito di completamento alle pareti sovrastanti gli archi della struttura del sottopasso;

- la posa in opera di sistemi antirumore delle griglie esistenti sulla via del Faro mirati al miglioramento del comfort acustico urbano e riduce le vibrazioni che possono danneggiare l'asfalto circostante;
- la realizzazione di prove su piastra sul rilevato eseguito.

Nel computo metrico è stata introdotta la nuova categoria denominata “Lavorazioni extra”, realizzate con l’impiego di maggiori risorse dell’A.C. La perizia di assestamento finale ha determinato il seguente nuovo quadro economico:

QUADRO ECONOMICO		PERIZIA
A)	SOMME PER LAVORI	
A1)	Importo lordo dei lavori perizia di variante e suppletiva n. 1	€ 266,224.78
A1.0	Maggior importo lordo dei lavori perizia di assestamento finale	€ 8,955.62
	Importo lordo dei lavori perizia di assestamento finale SOMMANO	€ 275,180.40
A1.1)	Ribasso impresa	17.971%
A1.2)	Importo lavori a seguito di ribasso d'asta su lavori esclusa la manodopera (pari a 63378,37 euro)	€ 173,739.09
A1.3)	Importo dei lavori netti di perizia compresi di manodopera	€ 237,117.46
A2)	Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 6,500.00
A)	TOTALE LAVORI (A1.3+A2)	€ 243,617.46
B)	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
B1)	IVA sui lavori all'aliquota del 10%	€ 24,361.75
B2)	Lavori in economia esclusi dall'appalto	€ -
B3)	Spese generali tecniche	€ 36,639.37
B3.1)	Inarcassa 4%	€ 1,465.57
B3.2)	Iva su spese tecniche 22%	€ 8,383.09
B3.3)	Spese tecniche di perizia (importo ribassato compreso di iva e cassa)	€ 10,046.87
B3.4)	Spese tecniche di perizia assestamento finale (importo ribassato compreso di iva e cassa)	€ 1,997.84
B6)	Totale spese tecniche	€ 58,532.74
B7)	Compenso incentivante 2%	€ 5,454.50
B8)	Imprevisti e arrotondamenti	€ -
B9)	Contributo ANAC per gara d'appalto	€ 250.00
B10)	Economie di gara	€ -
B11)	Onorari prestazioni geologico- geotecniche (IVA e cassa comprese)	€ 2,053.42
B12)	Spese pratica ARST	€ 3,548.84
B13)	Verifiche e collaudi (IVA e cassa comprese)	€ 3,681.04
B)	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B1+.....+B13)	€ 97,882.29
	TOTALE LAVORI (A+B)	€ 341,499.75

Si sono resi necessari ulteriori piccoli lavori di finitura riguardanti prevalentemente la realizzazione delle opere sulle griglie in via del Faro, inclusi nella perizia di assestamento finale.

Con determinazione n. 122 del 15.06.2026 è stata approvata la perizia di assestamento finale.

Per l’esecuzione e la conclusione dei lavori rimanenti sono stati assegnati all’impresa 10 giorni di tempo utile, dalla data di approvazione della perizia di assestamento finale.

I lavori in oggetto sono stati ultimati in data 16.07.2026, come risulta da verbale in pari data.

PROVE DI CARICO SU PIASTRA

In data 19.06.2026 sono state eseguite n° 2 prove di carico su piastra a doppio ciclo per il controllo qualità e accettazione del corpo del rilevato. Il risultato delle analisi ha evidenziato una situazione strutturale ottimale e conforme, accertando lo stato di buona esecuzione del manufatto.

STATO FINALE E CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

Lo stato finale dei lavori è stato redatto in data 17.07.2026 e importa complessivamente netti € 237.117,45, che ha determinato la residua somma della rata di saldo pari a € 10.331,98 così ricavata:

	€
Importo stato finale	237.117,45
Compenso per la sicurezza	6.500,00
SOMMANO	243.617,45
A dedurre Anticipazione	41.406,06
A dedurre acconti corrisposti:	
<i>1° Acconto di pagamento in data 10.07.2025</i>	<i>103.705,40</i>
<i>2° Acconto di pagamento in data 28.01.2026</i>	<i>52.999,87</i>
<i>3° Acconto di pagamento in data 10.03.2026</i>	<i>35.174,14</i>
Totale acconti corrisposti	191.879,41
Restano netti – Certificato rata di saldo finale	10.331,98

2. – RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI CHIARIMENTO

In riscontro alle richieste di chiarimento formulate dalla minoranza consiliare, la scrivente Direzione dei Lavori rassegna di seguito il quadro analitico, contabile e tecnico dell'appalto in oggetto, strutturato in modo da fornire puntuale e dettagliata risposta a ciascuno dei quesiti sollevati.

2.1. - STATO DI AVANZAMENTO DEI LAVORI (SAL) E DETTAGLI ECONOMICI

I lavori d'appalto hanno raggiunto lo stato di ultimazione e perfetta esecuzione contabile. L'intervento si è concluso formalmente con la Perizia di Assestamento Finale, approvata con determinazione n. 122 in data 15.06.2026. L'importo finale complessivo liquidato all'impresa DANI.ELE. Costruzioni S.r.l. ammonta a € 243.617,46.

Di seguito si riporta il quadro di raffronto analitico tra l'assetto economico iniziale e quello finale:

Voce di Spesa	Importo Iniziale (Contratto 08.01.2025)	Importo (Post-Perizia di Variante e suppletiva n.1)	Importo perizia Assestamento Finale
Lavori al netto del ribasso (17,971%)	€ 151.279,42	€ 168.945,03	€ 173.739,09
Oneri per la Sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 6.500,00	€ 6.500,00	€ 6.500,00
Importo della Manodopera	€ 49.250,88	€ 60.267,09	€ 63.378,37
IMPORTI TOTALI	€ 207.030,30	€ 235.712,12	€ 243.617,46

Trasparenza sui Subappalti Autorizzati:

In data 22.05.2025, la Direzione dei Lavori ha formalmente autorizzato due contratti di subappalto, le cui prestazioni sono state regolarmente eseguite e liquidate previa verifica positiva della regolarità contributiva (DURC):

- **Ditta Sanna Simone (Ozieri):** prestazioni d'opera per un importo imponibile complessivo pari a € 19.012,50.
- **Ditta Marco Ozzana (Ozieri):** prestazioni d'opera per un importo imponibile complessivo pari a € 19.012,50.

L'incidenza cumulativa dei subappalti (€ 38.025,00) si colloca perfettamente entro i parametri di legge previsti dall'Art. 119 del D.Lgs. 36/2023.

2.2. - LE MOTIVAZIONI DELLA SOSPENSIONE DEI LAVORI

Il cantiere ha subito una sospensione formale mediante il Verbale di Sospensione Lavori n. 1 in data 23.07.2025. Tale atto si è reso indispensabile per esclusive motivazioni di natura tecnica, per sopravvenuta

insostenibilità economica legata a specifiche lavorazioni d'appalto e per cause di forza maggiore o prescrizioni regolamentari locali.

Nota Tecnica sullo Stralcio delle Opere Ferroviarie e la Configurazione della Variante n. 1:

In merito alla gestione della linea ferroviaria Luras–Palau (Km 47+078), si precisa che il progetto esecutivo originario prevedeva la rimozione e il ripristino dell'armamento (rotaie, traversine e ballast) computati applicando l'analisi dei prezzi a misura del Prezzario Rete Ferroviaria Italiana (RFI) vigente. In fase di cantierizzazione, le indagini di mercato avviate dall'Appaltatore con l'unico operatore economico specializzato in Sardegna e dotato di idonea qualificazione per operare in sede ferroviaria ha evidenziato un'asimmetria economica insanabile: la ditta specializzata ha rifiutato l'applicazione dei prezzi a misura del prezzario, proponendo una quotazione 'a corpo' con un quadro economico non sostenibile per l'economia globale dell'appalto originario.

Tale contingenza avrebbe esposto l'Amministrazione a potenziali riserve d'appalto o al blocco indefinito del cantiere. Pertanto, a tutela del pubblico interesse e di comune accordo tra la Direzione dei Lavori e il RUP, si è proceduto allo stralcio funzionale di tali lavorazioni dall'appalto principale, con l'impegno formale dell'Amministrazione di procedere a una successiva e separata procedura di affidamento diretto a ditta specializzata operante a corpo.

Lo stralcio ha determinato la necessità tecnica di operare esclusivamente dal basso, rendendo tecnicamente imprescindibile l'introduzione nella Perizia di Variante n. 1 del sistema di impermeabilizzazione bugnata e drenante tridimensionale, volto a preservare l'integrità dello scatolare in C.A. dall'umidità del soprastante rilevato ferroviario. Le bugne creano un volume d'aria interposto atto a scongiurare fenomeni di degrado strutturale e infiltrazioni precoci.

Il periodo complessivo di fermo (dal 23.07.2025 al 04.12.2025) è stato contrassegnato da due causali concorrenti e sovrapposte:

- **1. Istruttoria Tecnica della Variante:** dal 23.07.2025 al 04.12.2025, tempo strettamente necessario per redigere, verificare e approvare la Perizia di Variante n. 1.
- **2. Ordinanza Sindacale Stagione Turistica:** dal 01.08.2025 al 16.09.2025, data l'impossibilità di operare con lavorazioni edili rumorose, che necessitano l'uso di macchine, strumenti e attrezzature con emissioni di polveri nel territorio comunale di Palau per tutelare la vivibilità urbana connessa alle esigenze di tutela della tranquillità e del riposo dei residenti e dei turisti.

Una terza causa che ha portato al prolungarsi delle lavorazioni sono state le

- **3. Avversità Atmosferiche Straordinarie:** dall'ottobre 2025 al gennaio 2026, a causa di precipitazioni meteorologiche persistenti, a carattere di eccezionalità e perduranti per mesi, che hanno reso saturo il terreno di scavo impedendo la movimentazione dei mezzi e la posa in sicurezza dei materiali cementizi e di isolamento.

2.3.- AZIONI INTRAPRESE DALL'AMMINISTRAZIONE PER LA RIPRESA

L'Amministrazione Comunale e la Direzione dei Lavori hanno agito con la massima celerità per risolvere l'impatto economica e tecnica, limitando il fermo del cantiere attraverso i seguenti passaggi formali:

- **Approvazione della Perizia di Variante e Suppletiva n. 1:** Intervenuta con Determinazione n. 262 del 04.12.2025 per l'inserimento delle lavorazioni speciali di protezione.

- **Sottoscrizione dell'Atto di Sottomissione:** Firmato in data 12.12.2025 (n. 28/2025 prot. 25357) per l'accettazione del nuovo quadro economico rimodulato e l'adeguamento dei costi della manodopera a € 60.267,09, garantendo la ripresa immediata delle attività.
- **Approvazione della perizia di Assestamento finale** approvata con Determinazione n. 122 del 15.06.2026 e con un incremento di somme pari a 10.0693,72 euro.

2.4. - PERIZIA DI ASSESTAMENTO FINALE ED ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI EXTRA

Nel mese di aprile 2026, per dare maggiore completezza e finitura all'opera, su espressa richiesta dell'Amministrazione Comunale di Palau, si è reso necessario redigere, nel pieno rispetto dell'art. 120 del D.Lgs. n. 36/2023, una perizia di assestamento finale. L'atto ha previsto l'introduzione di lavorazioni mirate al miglioramento del decoro urbano, della fruibilità pedonale e del comfort acustico dell'area d'intervento.

Nello specifico, l'adeguamento ha previsto:

- Il prolungamento del marciapiede sulla via Stazione, finalizzato a dare continuità al percorso pedonale in calcestruzzo architettonico già previsto in progetto e parzialmente realizzato.
- La posa in opera delle cordone a tergo del prolungamento del marciapiede sulla via Stazione.
- Il rivestimento in pietra locale delle pareti esterne laterali del sottopasso pedonale, integrando l'infrastruttura nel contesto paesaggistico locale.
- La posa in opera di copertine in granito a completamento delle pareti sovrastanti gli archi strutturali del sottopasso.
- La posa in opera di sistemi antirumore in corrispondenza delle griglie esistenti sulla via del Faro, intervento volto all'ottimizzazione del comfort acustico urbano e alla riduzione delle vibrazioni strutturali nocive per l'asfalto circostante.
- L'esecuzione di prove di carico su piastra sul rilevato eseguito, al fine di certificare il perfetto costipamento e stabilità del sottofondo.

Al fine di contabilizzare tali opere, nel computo metrico finale è stata introdotta una nuova categoria specialistica denominata "Lavorazioni extra", eseguite a regola d'arte mediante l'impiego sussidiario di maggiori risorse stanziare direttamente dall'Amministrazione Comunale. L'opera complessiva è stata formalmente ultimata, contabilizzata e chiusa amministrativamente in data 15.06.2026 con l'approvazione della Perizia di Assestamento Finale (Det. n. 122). Il sottopasso è attualmente completato, collaudato e pienamente fruibile dalla cittadinanza e dai plessi scolastici limitrofi.

APPENDICE A: ELENCO ANALITICO DELLE LAVORAZIONI ESEGUITE

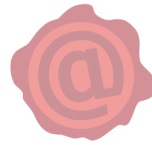
Si riporta l'elenco sintetico e fedele delle lavorazioni eseguite nell'ambito del presente appalto:

- Demolizione parziale di strutture di fabbricati in conglomerato cementizio
- Demolizione e asportazione di marciapiedi
- Rimozione di segnale esistente di superficie
- Taglio di pavimentazioni stradali con sega semovente a disco
- Fresatura di pavimentazione stradale
- Scavo in larga sezione per fondazioni, opere d'arte e ricostruzione rilevato
- Trasporto a rilevato di materiali asciutti o bagnati provenienti dagli scavi

- Scavo a sezione ristretta e obbligata per tunnel, vialetto e attraversamento stradale e collegamento alla rete di pubblica illuminazione
- Rinterro con materiale proveniente da scavi
- Carico su automezzo di materiale di qualsiasi tipo
- Trasporto a discarica e/o da cava dei materiali
- Conferimento a discarica di terre e rocce, rifiuti misti e bitumi
- Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappeto)
- Strato di fondazione della massicciata stradale in tout-venant di cava
- Strato di fondazione in misto cementato
- Compattamento del piano di posa della fondazione stradale (sottofondo)
- Calcestruzzo magrone di sottofondazione per opere non strutturali (marciapiedi, muri di contenimento, tunnel, sottofondazione muri)
- Calcestruzzo classe di consistenza S4, classe di esposizione XC1 e XC2 per fondazioni e mensola muri di sostegno e fondazione muro prosecuzione scatolare, platea, pareti e soletta tunnel
- Casseforme in legname grezzo per cls semplice o armato per fondazione muri, mensole, platea, pareti e soletta tunnel
- Acciaio per armatura cls
- Rete elettrosaldata fi 6 20x20 per armatura sottofondazione
- Manto impermeabile armato elastoplastomerico in vetro velo rinforzato per perimetro esterno scatolare compreso ricoprimento
- Impermeabilizzazione bugnata tridimensionale e geocomposito tessile non tessuto sotto il tunnel
- Rivestimento pareti interne (muri, tunnel) in lastre di granito e granito incertum bocciardato dello spessore di cm 8
- Formazione di rilevato con materie provenienti da scavi
- Costipamento meccanico dei rilevati
- Cordonata stradale in cls vibrato allettato a fresco su sottofondo in cls
- Fornitura e posa in opera di pavimentazione architettonica ghiaia a vista
- Pavimentazione in calcestruzzo architettonico effetto ghiaia a vista colorato con ossidi per marciapiedi e mattoni grigio cemento per il percorso loges
- Resina protettiva trasparente per protezione pavimentazione in cls effetto ghiaia a vista
- Realizzazione di pozzetto di ispezione e di collegamento elettrico gettato in opera o in cls prefabbricato
- Tubo in PE corrugato flessibile per cavidotti interrati De 40 e De 63 mm
- Pozzetti prefabbricati in cls vibrocompresso serie normale Di 30x30x30
- Chiusino in ghisa sferoidale classe C 250 quadrato per carreggiata stradale telaio 400x400
- Cavo multipolare FG16OR16 0,6/1kV sez. 3x2.5 mmq
- Dispersore di terra in acciaio zincato a croce 50x50 cm
- Corda di rame nuda sez. 35 mmq
- Apparecchi illuminanti tipo Disano 1688 in Al pressofuso ad alto rendimento luminoso
- Collegamenti elettrici tra linea dorsale principale e linea di alimentazione corpi illuminanti

Sassari 29.09.2026

La D.L. e C.S.E
Ing. Elena Demartis



Demartis
Elena
29.09.2026
10:54:59
GMT+02:00