

Relazione di dettaglio

1. Rispondenza della proposta progettuale al rispetto del principio del DNSH, non arrecare danno significativo all'ambiente

L'intervento rispetta il Principio guida del DNSH. Tutti gli investimenti che comprendono l'attività di Realizzazione infrastrutture per la mobilità personale, ciclogistica devono contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Pertanto, a questa scheda si applica unicamente il regime del contributo sostanziale (Regime 1). Questi interventi, proprio per la tipologia degli stessi, non sono generalmente soggetti a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale -VIA.

L'attenzione viene rivolta agli impatti generati sugli aspetti ambientali, oltre che nel ciclo di vita dell'opera stesa, anche nella fase realizzativa (cantiere) che gestionale (manutentiva) dell'opera.

1.1 Opera

L'intervento è ricompreso nella voce relativa alle attività di *“Realizzazione infrastrutture per la mobilità personale, ciclogistica”* (rif. GUIDA OPERATIVA PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI NON ARRECARRE DANNO SIGNIFICATIVO ALL'AMBIENTE cd. DNSH, Edizione aggiornata allegata alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022) che devono contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Per la specifica relazione dell'opera si fa riferimento alla scheda 18: *“Realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale, ciclogistica”*. A questa scheda si applica unicamente il regime del **Contributo sostanziale (Regime1)**.

Vincoli DNSH

Per l'opera di che trattasi, i vincoli del DNSH sono di seguito analizzati, in relazione alla strategia di intervento proposta.

- Adattamento ai cambiamenti climatico

Le opere sono concepite in modo che non peggiorino gli effetti di eventi climatici estremi, non alterando la capacità di assorbimento di acqua e fornendo protezione a possibili eventi franosi o smottamenti, grazie agli interventi di protezione dei versanti a rischio con opere di ingegneria naturalistica.

- Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

Non si prevedono interazioni significative tra l'intervento e la matrice acque. Si prevede di realizzare tutti i tratti di percorso ciclabile e ciclopedonale con materiali drenati e tecniche che consentono di non alterare significativamente il corso naturale delle acque.

- Economia circolare

Si prevede di recuperare almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi prodotti in occasione della realizzazione, compreso le terre e rocce da scavo di cui ai limitati scavi previsti, nel rispetto del D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017. Si prevede di utilizzare conglomerati cementizi che usino, in parte, materie ottenute da riciclo, opportunamente certificate.

Elementi di verifica ex ante- In fase progettuale: Redazione del Piano di gestione rifiuti.

Elementi di verifica ex post: Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione “R”. Attivazione procedura di gestione terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n.120/2017 o motivarne l'esclusione.

- Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

La realizzazione di piste ciclabili contribuisce alla riduzione dell'emissione in atmosfera di gas di scarico prodotti da autoveicoli.

Per le fasi di realizzazione dell'opera si vedano le indicazioni previste per le attività di cantierizzazione

- Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

I percorsi ciclopedonali, ed in generale l'intero intervento, non sono realizzati all'interno: di terreni coltivati e seminativi con un livello da moderato ad elevato di fertilità del suolo e biodiversità sotterranea, destinabili alla produzione di alimenti o mangimi, come indicato nell'indagine LUCAS dell'UE e nella Direttiva (UE) 2015/1513 (ILUC) del Parlamento europeo e del Consiglio di terreni che corrispondono alla definizione di foresta stabilita dalla legislazione nazionale utilizzata nell'inventario nazionale dei gas a effetto serra o, se non disponibile, alla definizione di foresta della FAO. Le aree non sono interessate da siti della rete Natura 2000. I valori ambientali attuali sono mantenuti nella loro totalità. Interventi di miglioramento riguardano la reintroduzione puntuale di essenze autoctone, tipiche del territorio e opere di ingegneria naturalistica perfettamente integrate al territorio.

Elementi di verifica ex ante: Verificare che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree sopra indicate. Per le infrastrutture situate in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, verificare la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare in relazione alla presenza di Habitat e Specie di cui all'Allegato I e II della Direttiva Habitat e Allegato I alla Direttiva Uccelli, nonché alla presenza di habitat e specie indicati come "in pericolo" dalle Liste rosse (italiana e/o europea). Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 sarà necessario sottoporre l'intervento a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97). Verifica dei consumi di legno con definizione delle previste condizioni di impiego (FSC/PEFC o altra certificazione equivalente sia per il legno vergine sia per il legno da recupero/riutilizzo).

Elementi di verifica ex post: Presentazione certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente. Schede tecniche del materiale (legno) impiegato (da riutilizzo/riciclo). Se pertinente, indicare adozione delle azioni mitigative previste dalla VIA.

1.2 Cantiere

Gli aspetti dei principi di DNSH pertinenti sono quelli che riguardando, da punto di vista della realizzazione dell'opera, i cantieri generici, scheda di riferimento n.5

Il requisito da dimostrare è che almeno il 70 % (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale e finito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere è preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione. Sarà necessario procedere alla redazione del Piano di Gestione Rifiuti (nel quale saranno formulate le necessarie previsioni sulla tipologia dei rifiuti prodotti e le modalità gestionali).

Elementi di verifica ex ante - In fase progettuale: Redazione del Piano di gestione rifiuti.

Elementi di verifica ex post: Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione

Elementi di novità derivanti dall'applicazione del DNSH rispetto alla normativa vigente:

- Almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi derivanti da materiale da demolizione e costruzione (calcolato rispetto al loro peso totale) prodotti durante le attività di costruzione e demolizione sia inviato a recupero;
- In caso di costruzioni in legno, 80% del legno utilizzato dovrà essere certificato FSC/PEFC o altra certificazione equivalente e non dovranno essere coinvolti suoli di pregio naturalistico. In tal caso, saranno adottate tutte le misure precauzionali previste dal nostro ordinamento, quali ad es. la valutazione di incidenza, la valutazione di conformità rispetto ai regolamenti delle aree protette, etc.);
- Conduzione di un'analisi dei rischi fisici connessi al clima attuale e futuro.

Per ciò che concerne l'impostazione delle aree impiegate ai fini della cantierizzazione sarà impostata anche sulla base dei seguenti criteri generali volti a migliorare la sostenibilità degli interventi:

- le aree utilizzate andranno ad occupare le superfici strettamente necessarie alle attività e alle attrezzature che vi si dovranno insediare;
- la perimetrazione dell'area di cantiere sarà effettuata cercando di limitare quanto più possibile le interferenze con il contesto;
- la disposizione delle funzioni interne dell'area dovrà essere studiata, per quanto possibile, cercando di allontanare le attività
- ed attrezzature ad alto impatto da eventuali ricettori esterni;
- gli accessi carrabili dell'area devono essere studiati al fine di limitare il disturbo prodotto dai mezzi d'opera in entrata ed in uscita al traffico locale;

Durante la fase di costruzione saranno adottati i seguenti provvedimenti volti a contenere il disturbo prodotto dalle lavorazioni sul sistema insediativo:

- corretta formazione del personale di cantiere;
- utilizzo di mezzi ibridi e/o elettrici
- utilizzo dei macchinari meno rumorosi reperibili sul mercato;
- periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
- regolazione degli orari previsti dal cronoprogramma delle attività;
- agglomerazione della polvere per umidificazione del materiale mediante un'irrorazione controllata;
- copertura dei carichi polverulenti con teloni.

2. Descrizione intervento

La pista ciclabile, composta prioritariamente da tre tratti, è complessivamente estesa per circa 15 Km. Il tratto principale collega la SS 115 alla riserva di Punta Bianca. L'andamento segue quello del tracciato della strada interpodere di cui conserva la larghezza della carreggiata pari a circa 3 m. Dall'asse principale è possibile accedere al percorso ad anello che consente di avvicinarsi al sito archeologico di Piano Vento. Un ulteriore tratto si distacca per raggiungere le Zolfare abbandonate e avvicinarsi al sito archeologico di Monte Grande. All'incrocio dei tre percorsi sono previste aree di sosta, oltre a quelle in prossimità del mare e in località Punta Bianca.

2.1 Il dettato normativo dimensioni e caratteristiche

La normativa per la corretta realizzazione delle piste ciclabili è definita dal Decreto ministeriale 30 novembre 1999 n. 557. La dettagliata annotazione del testo legislativo rappresenta il dettato tecnico del progetto elaborato.

Art. 7 Larghezza delle corsie e degli spartitraffico

1. Tenuto conto degli ingombri dei ciclisti e dei velocipedi, nonché dello spazio per l'equilibrio e di un opportuno franco laterale libero da ostacoli, la larghezza minima della corsia ciclabile, comprese le strisce di margine, è pari a 1,50 m; tale larghezza è riducibile a 1,25m nel caso in cui si tratti di due corsie contigue, dello stesso o opposto senso di marcia, per una larghezza complessiva min. pari a 2,50m (*omissis*)

Art. 11 Aree di parcheggio

1. Ogni progetto di pista ciclabile deve essere corredato dall'individuazione dei luoghi e delle opere ed attrezzature necessarie a soddisfare la domanda di sosta per i velocipedi ed eventuali altre esigenze legate allo sviluppo della mobilità ciclistica, senza che si abbiano intralci alla circolazione stradale, specialmente dei pedoni(*omissis*)

Art. 12 Superfici ciclabili

1. Sulle piste ciclabili deve essere curata al massimo la regolarità delle superfici per garantire condizioni di agevole transito ai ciclisti, specialmente con riferimento alle pavimentazioni realizzate con elementi autobloccanti.

2. Sulle piste ciclabili non è consentita la presenza di griglie di raccolta delle acque con elementi principali paralleli all'asse delle piste stesse, né con elementi trasversali tali da determinare difficoltà di transito ai ciclisti (*omissis*)

Secondo il Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili (D.M. 30 novembre 1999, n. 557), le piste ciclabili devono essere provviste della specifica segnaletica verticale all'inizio e alla fine del loro percorso, dopo ogni interruzione e dopo ogni intersezione (Art. 10 comma 1). Inoltre, devono essere provviste di appositi simboli e scritte orizzontali che ne distinguano l'uso specialistico. Analogamente deve essere segnalato, con apposite frecce direzionali sulla pavimentazione, ogni cambio di direzione della pista (Art. 10 comma 2).

Come specificato dall'art.12 c.2 del Regolamento richiamato, lunga la pista non è consentita l'istallazione di griglia di raccolta dell'acqua, queste rende ancora più necessaria la scelta di una pavimentazione drenante che consenta il piano assorbimento dell'acqua piovana.

3.1 Scelte progettuali- tecnologie

L'intervento consegue il duplice scopo di restituire ai cittadini e turisti nuove e migliori funzioni del territorio e, grazie all'adozione di pavimentazioni drenanti per il percorso ciclopedonale, di mitigare l'impatto ambientale, con il miglioramento della gestibilità del ciclo delle acque piovane e la riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Esistono diverse soluzioni di pavimenti drenanti per le ciclovie e le strade a bassa/bassissima percorrenza presenti sul mercato che garantiscono l'invarianza idraulica senza necessità di rete di raccolta delle acque. La permeabilità di questo tipo di suolo raggiunge praticamente quasi il 100%. Gli stati sottostanti drenanti, composti inerti a granulometria variabile, assicurano la permeabilità al suolo delle acque meteoriche che viene riportata in falda senza necessità di reti di raccolta. Poiché ai sensi del decreto ministeriale 30 novembre 1999 n. 557, art.12 non è consentita la presenza di griglie di raccolta delle acque con elementi paralleli né trasversali alla pista, Nei punti di maggiore pendenza e dove si riscontrando importanti solchi sul tracciato esistenza, che evidenziano che il passaggio dell'acqua per ragioni di acclività, si concentra in un certo punto, si valuterà di inserire delle canalette nelle cunette laterali per la raccolta dell'acqua piovana, con sistemi di allontanamento a dispersione nei terreni limitrofi.

La scelta di materiali drenanti, ma resi compatti dal conglomerato cementizio, consente la realizzazione della pista limitando il più possibile la trasformazione del territorio, a favore della

salvaguardia degli ambienti rurali, non alterando il delicato equilibrio tra la falda e l'ambiente circostante.

La scelta di un conglomerato (calcestruzzo drenante) di colorazione giallo ocra, per la pavimentazione, da un lato è in grado di conferire riconoscibilità e sicurezza e dall'altro si integra maggiormente con i colori dell'ambiente e, pur distinguendosi dal colore del battuto di terra esistente, non produce una modifica all'aspetto generale per paesaggio. Con questa soluzione si evita l'utilizzo di vernici di finitura, soggette ad usura, scrostamento, perdita di continuità.

L'utilizzo del calcestruzzo drenante, oltre a garantire il deflusso e al drenaggio di grandi volumi di acqua piovana e alla riduzione delle temperature e del surriscaldamento, riduce la formazione ristagni d'acqua indesiderati in inverno e limitano la restituzione del calore nelle calde giornate estive, dando una sensazione di comfort e di fresco a pedoni e ciclisti, garantendo un impatto ambientale minimo, ottime capacità meccaniche e richiedendo una manutenzione limitata.

3.2 Elementi accessori

Punti di sosta

I punti di sosta sono considerati dei *coaguli di funzioni*: sono punti d'ombra, consentono di riposare, sedere, parcheggiare le biciclette nelle apposite rastrelliere integrate alla struttura, e sono punti di informazioni perché accolgono i pannelli esplicativi che raccontano il territorio, le aree archeologiche, la presenza delle più recenti zolfare e le aree naturalistiche.

I punti di sosta sono costituiti da elementi in legno opportunamente trattato per esterno, con listoni e parti piene, per migliorare l'ombreggiatura. La stessa struttura consegna di posizione le biciclette tra un montante e l'altro, senza rendere necessaria l'installazione di apposite rastrelliere.

La struttura accoglie anche pannelli informative sulla sosta del territorio, realizzati in acciaio cor-ten inciso e verniciato, in accordo con tutta la segnaletica del percorso.

Ingegneria naturalistica e verde

Opere di ingegneria naturalistica sono previste nel tratto di pista ciclabile che attraversa il rilievo del Monte Grande. Sono previste opere di consolidamento versanti nel tratto definito "attivo" e "area a franosità diffusa" dal PAI con Palificata in legname con talee a due pareti e Rivestimenti antierosivi con materiali naturali, in associazione con idrosemina o con l'impianto di talee e piantine, per la sistemazione e il consolidamento di pendii o scarpate.

È prevista inoltre la piantumazione di esemplari isolati di alberi sempreverdi autoctoni e tipici della zona: *Quercus ilex*, *Pinus alepensis*, *Ceratonia Siliqua*, ovvero cultivar caratteristiche come l'*Olearea europea*. I tratti esposti saranno, soprattutto in prossimità alla costa, saranno protetti con corrimano a valle, in legno di essenze autoctone locali.

Segnaletica

All'ingresso del percorso ciclabile, in prossimità dell'incrocio con al SS 115 saranno posti dei pannelli esplicativi, che rappresentano un vero e proprio invito a percorrere il territorio descrivendo le componenti storico-archeologiche e naturalistiche. Lungo il percorso saranno installati pannelli informativi descrittivi dei più importanti punti di interesse incontrati lungo l'itinerario, contenente i principali elementi di rilievo del bene architettonico, archeologico, naturalistico etc., la direzione per raggiungerlo tramite l'itinerario ciclabile e la relativa distanza, oltre al logo identificativo della rete ciclabile.

Nel punto di immissione/uscita dal percorso ciclabile sarà posizionata opportuna segnaletica verticale che indichi l'inizio/fine di un percorso pedonale/ciclabile e riporti le condizioni di accesso solo ad

Protezione laterale

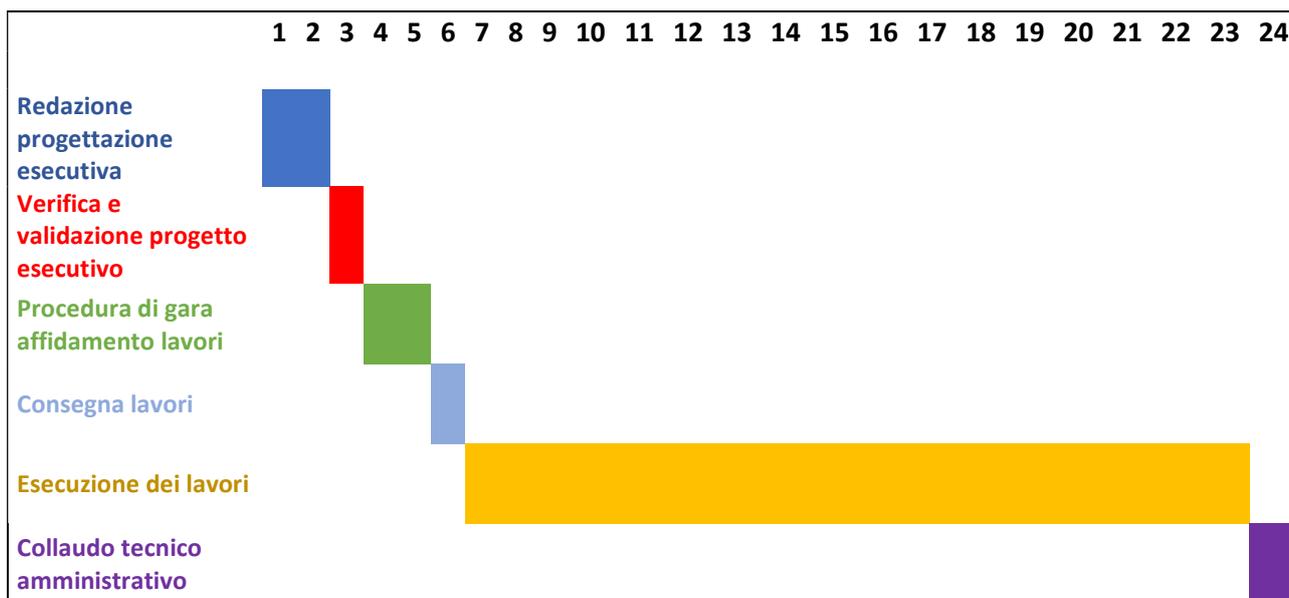
Nei tratti esposti (vedi tav.2) saranno realizzati tratti di protezione laterale, con staccionata in legno di castagno a “Croce di Sant’Andrea”. Il legno, nel rispetto delle normative dei CAM e del DNSH e in misura non inferiore all’ 80% del legno vergine utilizzato sarà certificato FSC/PEFC o altra certificazione equivalente.

Punto ricarica elettrica

Considerato la modesta estensione del percorso, solo in uno dei punti di sosta è installato un pannello fotovoltaico con *inverter* integrato collegata ad una colonnina di ricarica per le biciclette a pedalata assistita e per la ricarica di piccole *devices* (cellulari, tablet, navigatori satellitari, smartwatch, etc....).

4. Cronoprogramma

Si prevede il completamento dell’opera in 24 mesi a partire dalla data di affidamento del progetto definitivo al vincitore del concorso di progettazione, prevista per 07/08/2023. La consegna degli elaborati esecutivi è prevista per il 07/10/2023, la verifica e validazione del progetto per 07/11/2023; per il completamento della procedura di gara e la consegna dei lavori sono previsti 180gg., per il 07/2/2024 è prevista la consegna dei lavori all’impresa a aggiudicataria che avrà 16 mesi per realizzare l’opera, giungendo così al 07/8/2025; è previsto un ulteriore mese per il collaudo tecnico e amministrativi. L’opera può essere consegnata alla cittadinanza entro il 07/09/2025 nel rispetto dei tempi di realizzazione previsti per gli interventi finanziati dal PNRR.



5. Costi e quadro economico

Le scelte progettuali e tecnologiche consentono di rispettare il limite previsto dal finanziamento su fondi PNRR attribuito al Comune di Palma di Montechiaro per la realizzazione dell'intervento in oggetto.

Non sono previsti esproprio di terreni privati in quanto la posta si sviluppa sul tracciato della strada interpodereale esistente. Le economie di gara, utilizzabili nell'ambito dello stesso intervento, come previsto dai decreti attuativi del PNRR, potranno essere utilizzati per integrare e ampliare la fornitura di piante e arbusti, e di ulteriori elementi di arredo/segnaletica.

Stima dei costi			
Voce di costo -Lavori	costo unitario	quantità	prezzo
Posta ciclabile bidirezionale l2,5 m asfalto drenante – costo parametrico al km	127.310,00 €	15	1.909.650,00 €
Ringhiera di protezione tratti esposti m.	130,00 €	2000	260.000,00 €
Opere di contenimento fronti franosi e opere a verde (inclusa fornitura alberi e arbusti)	180.000,00 €	1	180.000,00 €
Importo lavori			2.349.650,00 €
Sicurezza sui lavori 3%			70.489,50 €
tot. Lavori			2.420.139,50 €
Voce di costo -Forniture			
Punto ricarica con pannello fotovoltaico integrato	3.000,00 €	1	3.000,00 €
Pannelli e segnaletica (a corpo)	65.000,00 €	1	65.000,00 €
Struttura punti sosta	20.000,00 €	3	60.000,00 €
Fornitura e posa in opera panchine (a corpo)	1.500,00 €	6	9.000,00 €
tot forniture			137.000,00 €
tot lavori e forniture			2.557.139,50 €
Somme a disposizione dell'amministrazione			767.447,50 €
Importo complessivo progetto			3.324.587,00 €

Dettaglio costo parametrico pista ciclabile bi-direzionale e traffico leggero + 50 cm di cordolo su entrambi i lati- Pavimentazione asfalto drenante				
	Prezzo unitario	incidenza costi/metro	Coeff.	€/m
Scavo con mezzi meccanici tra 5 e 30 cm e pulizia generale, reimpiego materiale di scavo in sito	3,00 €	3,5 mq/m	3,5	10,50 €
Fondazione stradale realizzata con stabilizzato di cava, pezzatura 30-50 mm, spessore 20 cm - incluso cunetta	4,50 €	3,5 mq/m	3,5	15,75 €
Massiccata di stradale realizzata con stabilizzato di cava, pezzatura 0/30 mm, spessore 20 cm -incluso cunetta	4,00 €	3,5 mq/m	3,5	14,00 €
Fornitura e posa in opera di cordonate in cls 15X20X40	11,00 €	2m/1m	2	22,00 €
Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso drenante spessore 3 cm	26,00 €	2,5 mq/m 1 mq/ 100	2,5	65,00 €
Opere di verniciatura segnaletica orizzontale	6,00 €	m	0,01	0,06 €
			costo metro l.	127,31 €
			costo km	127.310,00 €

Quadro economico	
Parte A - Lavori	
Lavori	2.349.650,00 €
Sicurezza sui lavori non soggetta a ribasso	70.489,50 €
Importo lavori a base di gara	2.420.139,50 €
Forniture	137.000,00 €
Tot. Part. A	2.557.139,50 €
Parte B - somme a disposizione dell'Amministrazione	
Iva sui lavori 10%	234.965,00 €
Imprevisti 5%	117.482,50 €
Incentivi personale interno all'amministrazione (art.113 del Dlgs 50/201)	50.000,00 €
Competenze tecniche per progettazione esecutiva, direzione lavori, collaudo statico e certificato regolare esecuzione, incluso Iva e Cassa	205.000,00 €
Studi e indagini	25.000,00 €
Spese di gara (inclusa pubblicazione)	5.000,00 €
Oneri di conferimento a discarica	130.000,00 €
Tot. Part. B	767.447,50 €
TOTALE INTERVENTO	3.324.587,00 €