

LOTTO FUNZIONALE PRIORITARIO –
TRATTO DA SAN ROCCO AL PORTO (LO)
A STAGNO LOMBARDO (CR) – DELLA
CICLOVIA TURISTICA NAZIONALE VENTO

VENTO[®]

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO
Ponte SP196 di Maccastorna - Crotta d'Adda

COMMITTENTE:

Agenzia Interregionale per il fiume Po
Ufficio operativo di Cremona

R.U.P. : Ing. Alessio Picarelli

D.E.C. : Geom. Fernando Altobello

Coordinatore dei progetti: Dott. Christian Farioli

CUP : B17C20000070002

**RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**

Ing. Lino Pollastri

Progettisti:

Arch. Enrico Costa
Arch. Renato Da Re
Ing. Elena Guerzoni
Ing. Elettra Lowenthal
Arch. Gianluca Parcianello
Arch. Lio Parcianello
Ing. Mauro Perini (DT)
Ing. Alessandro Placucci
Ing. Lino Pollastri
Ing. Francesco Seneci

Progettista strutturale:

Ing. Lorena Ragnacci

Geologo:

Dott. Geol. Mirko Demozzi

OGGETTO:

DOCUMENTI GENERALI

**RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE
MATERIE E DELLE ROCCE DA SCAVO**

AIPO20050

cod. commessa

DATA:

SCALA:

REVISIONE:

D/E 1 3.0

num. elaborato

Aprile 2022

-

0

REDATTO: EG

APPROVATO: LP

VERIFICATO: MP



MATE Soc. Coop.va
C.F./p.IVA 03419611201
pec mateng@legalmail.it
mateng@mateng.it

Via S.Felice 21
40122 Bologna (BO)
T +39 051 29 12 911



Parcianello & Partners engineering s.r.l.

C.F./p.IVA 01041760255
pec studio@pec.studioparcianello.com
studio@studioparcianello.com

Via G. Matteotti 30/d
32016 Alpago - Farra (BL)
T +39 043 74 6100



Cooprogetti Soc. Coop.
C.F./p.IVA 00424850543
pec coopprogetti@pec.it
staff@coopprogetti.it

Via della Piaggiola 152
06024 Gubbio (PG)
T +39 075 92 3011



NetMobility s.r.l.
C.F./p.IVA 03184140238
pec netmobility@pec.it
netmobility@netmobility.it

Via G. Morgagni 24
37135 Verona (VR)
T +39 045 82 50 176

GRUPPO DI LAVORO



Mate Soc. Coop.

Ing. Lino Pollastri, Ing. Elena Guerzoni, Ing. Franco Di Biase, Ing. Matteo Cella, Arch. Francesco Vazzano, Arch. Agostino Maiurano, Ing. Mauro Angione, Ing. Silvia Moretti, Ing. Marco Lupo, Arch. Arturo Augelletta, Ing. Elettra Lowenthal, Arch. Emanuela Barro, Dott. Urb. Valeria Polizzi, Dott. Urb. Lisa De Gasper, Ing. Mauro Perini (DT), Ing. Alessandro Sanna, Dott. Veronica D'Onofrio.



Cooprogetti Soc. coop.

Arch. Enrico Costa, Arch. Paolo Ghirelli, Ing. Lorena Ragnacci, Ing. Edoardo Filippetti, Ing. Moreno Panfili, Ing. Alessandro Placucci, Arch. Elisa Aurora Eleonora Crimi, Arch. Luigi Muraca, Ing. Danilo Pelle, Cons. BB. AA. AA. Eleonora Gitto, Ing. Luigino Capponi, Ing. Luigi Farina, Geol. Fausto Pelicci, Dott. Agr. Salvatore Mauro, Dott. Archeo. Mariagrazia Lisenò.



Parcianello & Partners engineering s.r.l.

Arch. Lio Parcianello, Arch. Renato Da Re, Arch. Gianluca Parcianello, Arch. Giada Saviane, Geom. Enzo Parcianello, Dis. Romano Sommacal, p.e. Simona Cesa, Arch. Federico Segat, Arch. Giulia Della Giustina, Arch. Andrea Maugeri, Ing. Tiziana Cataldo.



NetMobility s.r.l.

Ing. Francesco Seneci, Geol. Mirko Demozzi, Geol. Alice Ferrari.

Sommario

1. INTRODUZIONE.....	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3. PROCEDURE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	6
4. BILANCIO TERRE	8
5. MATERIALI UTILIZZATI	9
6. APPROCCIO METODOLOGICO SULLE LAVORAZIONI.....	10

1. INTRODUZIONE

VENTO è il progetto di una dorsale cicloturistica che corre per oltre 700 km principalmente lungo gli argini del fiume Po. Si tratta di un progetto di territorio a scala interregionale promosso dal Politecnico di Milano che, attraverso la fruizione cicloturistica, coinvolge un vasto contesto geografico con l'obiettivo di rigenerarlo attivando interventi di recupero, occupazione, identità, dignità, socialità e urbanità.

Si sviluppa lungo il fiume Po da "VENezia a TORino" (da qui l'acronimo VENTO) passando per Milano, interessando 4 regioni (Piemonte, Lombardia, Emilia Romagna e Veneto), 12 province e 121 comuni: un concetto nuovo quello di dorsale cicloturistica, da intendersi quale infrastruttura leggera, sicura e continua e interconnessa, che riapre alla fruizione pubblica il paesaggio italiano e il piacere di visitarlo, percorrerlo, scoprirlo con il ritmo giusto della bicicletta.

È il paesaggio nella sua dimensione estensiva inteso come bene culturale più prezioso, il continuum fra monumenti, città e cittadini.

Ed è la bicicletta a invitare centinaia di migliaia di nuovi visitatori da tutto il mondo nel territorio delle straordinarie aree interne del nord dell'Italia.

Il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della Ciclovia VENTO (nel seguito PFTE_VENTO) è stato approvato alla fine del 2019 (1).

Il progetto definitivo redatto nel 2021 è relativo al primo lotto funzionale della ciclovia, posto in Regione Lombardia con finanziamento Nazionale e regionale il cui titolo è:

SERV-8 – "Lotto funzionale prioritario – tratto da San Rocco al Porto (LO) a Stagno Lombardo (CR) della ciclovia turistica nazionale VENTO.

Si ricorda che nella fase iniziale di redazione del progetto definitivo di attraversamento del fiume Adda tra i comuni di Maccastorna e Crotta d'Adda è stata coinvolta la Provincia di Cremona, in quanto ente gestore dell'esistente ponte stradale, e di concerto con la stessa Provincia si è optato per la realizzazione di una passerella ciclabile collegata all'impalcato esistente anziché, come previsto nel PFTE, la realizzazione di un nuovo manufatto indipendente a valle del citato ponte.

Nel Progetto Definitivo consegnato e approvato era stata sviluppata solo la parte architettonica del ponte per l'ottenimento delle autorizzazioni di competenza in sede di conferenza servizi.

La Conferenza di servizi decisa ai sensi ex art. 14 c. 2 della Legge 07.08.1990 n° 241 e s.m.i. – forma semplificata in modalità asincrona, finalizzata alla approvazione del progetto definitivo e all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e alla dichiarazione di pubblica utilità ai sensi art. 10 e 12 del D.P.R. 327/2001, era stata indetta con nota n. 2625 del 01/10/2021. Il termine indicato per la conclusione del procedimento era il 19/11/2021.

In data 04 febbraio 2022 il RUP, Ing. Alessio Picarelli approva il verbale di Conferenza Servizi e il progetto definitivo relativo al percorso ciclabile e alla parte architettonica del Ponte di Maccastorna.

(1) In data 29.04.2019 è stato consegnato ad ILSpA S.p.A. - Soggetto attuatore per conto della Regione Lombardia quale Ente Capofila - il PFTE della Ciclovia VENTO, il cui iter di valutazione in sede di Conferenza di Servizi preliminare e di verifica della progettazione si è concluso in data 03.12.2019.

La positiva conclusione della Conferenza dei Servizi, ai sensi dell'art. 10, comma 1, DPR 327/2001 e s.m.i., ha determinato anche l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio sulle aree interessate dall'opera e incluse nel piano particellare d'esproprio di cui agli elaborati progettuali.

La presente progettazione definitivo-esecutiva è relativa al Ponte della SP196 di Maccastorna-Crotta d'Adda, stralcio autonomo rispetto alla progettazione esecutiva della porzione ciclabile.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto, si fa riferimento a quanto regolamentato dal D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017.

Le terre e rocce da scavo generate durante la realizzazione dell'opera e ritenute idonee dal punto di vista geotecnico da parte del tecnico che seguirà i lavori, potranno essere sottoposte al regime di sottoprodotto e riutilizzate nel sito d'intervento per operazioni di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristino e miglioramenti ambientali, per rilevati, sottofondi e, durante processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava.

Il D.P.R. 120/2017 stabilisce i requisiti generali da soddisfare affinché le terre e rocce da scavo generate in cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o AIA, siano qualificati come sottoprodotti e non come rifiuti, nonché le disposizioni comuni a esse applicabili.

Vengono delineate le procedure per garantire una gestione e un utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente.

A questo proposito dovranno essere effettuate, su campioni di tipo medio composito, la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto per valutare le caratteristiche di qualità ambientale e, sulle eventuali matrici contenenti materiali di riporto, il test di cessione al fine di escludere il rischio di contaminazione delle acque sotterranee.

Secondo quanto stabilito dal D.P.R. 120/2017 nell'Allegato 2, il campionamento dovrà essere effettuato basando la densità dei punti d'indagine e la loro ubicazione secondo un modello ragionato e con una profondità d'indagine in funzione alla profondità prevista dagli scavi.

L'analisi chimica di caratterizzazione dovrà rispettare quanto previsto dalla Tabella 1, Allegato V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006, per l'indagine dei parametri fissati dalla Direttiva dell'Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente. La tutela delle acque sotterranee del sito di utilizzo sarà invece garantita dall'analisi sull'eluato del materiale, ricercando i parametri indicati dall'Allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i., escludendo COD e Amianto. Pertanto i parametri minimi da ricercare negli accertamenti analitici risultano quelli indicati nella Tabella 1 e nella Tabella 2 dell'Allegato 5, Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006.

3. PROCEDURE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La gestione delle terre e rocce da scavo segue la normativa sopra citata, e nella gestione del progetto in oggetto si traduce nella necessità di procedere come sotto.

Prima dell'inizio dei lavori, avverrà l'accertamento preventivo dei requisiti di qualità ambientale delle TRS a carico del produttore o esecutore che deve attestare l'assenza del superamento delle CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito. Si rammenta che l'esclusione dalla disciplina sui rifiuti delle TRS è dettata, in via generale, dal comma 1, lettera c) dell'articolo 185 del TUA il quale stabilisce che non rientrano nel campo di applicazione della Parte IV del TUA "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato".

Prima dell'inizio dei lavori il proponente o l'esecutore dovrà quindi effettuare il campionamento dei terreni e, accertati i requisiti di qualità ambientale, redige un apposito progetto:

- le volumetrie definitive di TRS
- la quantità i TRS che saranno utilizzate in sito
- la collocazione e la durata degli eventuali depositi temporanei
- la collocazione definitiva delle TRS.

I risultati delle indagini previste nel Piano preliminare di utilizzo in sito devono essere trasmessi all'autorità competente e all'ARPA prima dell'avvio dei lavori.

Occorre infine valutare, sulla base dell'entità degli scavi previsti in progetto (cantiere di Grandi Dimensioni con terre e rocce calcolate dalle sezioni di progetto $> 6.000 \text{ m}^3$), la necessità di redigere un "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo (PdU)" redatto ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. n. 120 del 13/06/17 con i contenuti indicati nell'Allegato 5 al suddetto Decreto.

I contenuti del PdU, in accordo con l'allegato 5 al D.P.R. 120/2017, sono i seguenti:

1. Descrizione delle opere da realizzare e modalità di scavo;
2. Inquadramento territoriale ed ambientale delle aree di progetto;
3. Risultati attività di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo;
4. Stima dei volumi delle terre e rocce da scavo e modalità di gestione.

Le condizioni di applicabilità del D.P.R. 120/2017, per il mantenimento dei requisiti di sottoprodotto, sono le seguenti:

- A. Le TRS saranno utilizzate senza trattamenti diversi dalla normale pratica industriale;
- B. Devono essere soddisfatti i requisiti di qualità ambientale ovvero che le TRS non presentino concentrazioni di inquinanti superiori a limiti previsti nella Tab. 1, All. 5 Titolo V, Parte IV, D. Lgs 152/06 e s.m.i. con riferimento alla specifica destinazione d'uso del sito di produzione e del sito di destinazione (art. 10 c.1). Possono invece contenere calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro - PVC, vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato;

C. Non costituiscono fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, ad esempio in contesti idrogeologici particolari quali condizioni di falda affiorante, substrati rocciosi fessurati e inghiottitoi naturali.

Per quanto riguarda le modalità di gestione della tipologia di TRS come sopra definite, si rimanda al Capo II del D.P.R. 120/2017 (artt. 9 ÷ 18).

La tabella che segue riporta il numero minimo di campioni da analizzare, incrementabile in relazione all'eventuale presenza di elementi sito specifici quali singolarità geolitologiche o evidenze organolettiche.

Nel caso di scavi lineari (per posa condotte e/o sottoservizi, realizzazione scoli irrigui o di bonifica, ecc.), dovrà essere prelevato un campione ogni 500 metri di tracciato, e in ogni caso ad ogni variazione significativa di litologia, fermo restando che deve essere comunque garantito almeno un campione ogni 3.000 mc.

Tabella 1 - Numerosità dei campioni

	AREA DI SCAVO	VOLUME DI SCAVO	NUMERO MINIMO DI CAMPIONI
a	≤ 1000 mq	≤ 3000 mc	1
b	≤ 1000 mq	3000 mc ÷ 6000 mc	2
c	1000 mq ÷ 2500 mq	≤ 3000 mc	2
d	1000 mq ÷ 2500 mq	3000 mc ÷ 6000 mc	4
e	> 2500 mq	<6000 mc	DPR 120/17 (All.2 tab. 2.1)

Prima dell'inizio dei lavori pertanto il proponente o l'esecutore dovrà quindi effettuare il campionamento dei terreni (**linee guida di ISPRA -Delibera 54/2019-**) e, accertati i requisiti di qualità ambientale, compilare la modulistica prevista dal DPR:

- Dichiarazione di Utilizzo (da consegnare all'autorità competente 15 gg prima dell'inizio dei lavori)
- Documento di trasporto
- Dichiarazione di avvenuto utilizzo
- Analisi di compatibilità ambientale

Qualora il materiale di scavo sia considerato rifiuto (art. 183 del TUA), esso dovrà essere destinato a discarica previa identificazione con idoneo/idonei codici CER (ad esempio terre e rocce da scavo: codice CER 17.05.04 in assenza di sostanze pericolose) nel rispetto del TUA (Decreto Legislativo del 3 aprile 2006 n. 152).

Il materiale di scavo, dopo la verifica delle sue qualità, viene riutilizzato in sito per quanto necessario e il rimanente inviato ad impianti per il suo recupero.

4. BILANCIO TERRE

Si riporta di seguito sintesi dei quantitativi di materiale di scavo e rinterro utilizzato nell'intervento di progetto, ricavati con il metodo delle sezioni ragguagliate; si fa riferimento all'elaborato *DE2.11.0 – Progetto: Quaderno delle sezioni di computo*.

Tutti i riempimenti verranno effettuati con materiale proveniente dallo scavo, il materiale di scavo buono rimanente verrà trasportato ad impianto per il suo recupero.

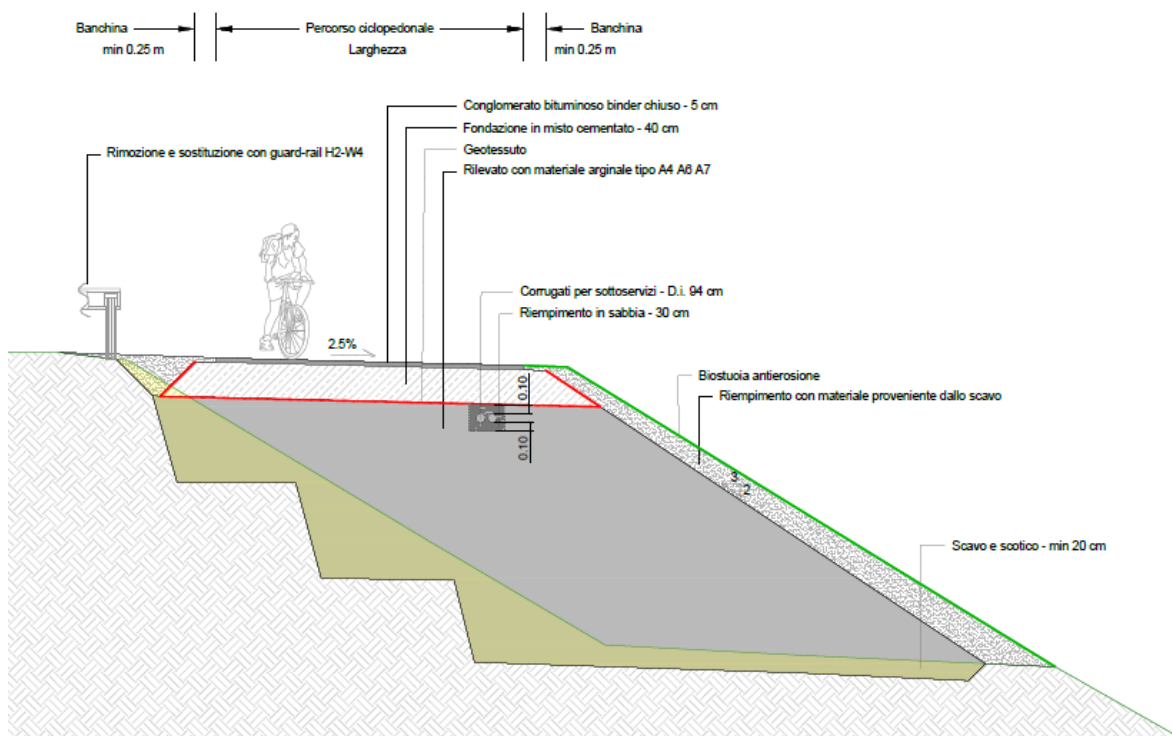
TABELLE DI CALCOLO BILANCIO TERRE					
		Dx Adda	SX Adda	TOTALE	
SCARIFICA	mc	135.23	596.08	731.31	Riutilizzabile se rispetta i requisiti di sottoprodotto
SCAVO	mc	6.10	21.85	27.95	Riutilizzabile se rispetta i requisiti di sottoprodotto
	mc			759.26	TOTALE materiale riutilizzabile
RILEVATO	mc	917.42	4,010.72	4,928.14	Materiale di fornitura
FONDAZIONE MISTO CEMENTATO	mc	125.52	419.23	544.75	Materiale di fornitura
RIEMPIMENTI	mc	130.19	440.93	571.12	Materiale proveniente dagli scavi (da SCHIARIFICA e SCAVO)
	mc			188.14	Materiale proveniente dagli scavi non necessario in situ, da portare a centro di riciclaggio

5. MATERIALI UTILIZZATI

I materiali utilizzati per l'allargamento del rilevato sono riportati nelle sezioni tipo, di cui si riporta come riferimento quella di destra idraulica, e dovranno rispettare le specifiche indicate nel Capitolato Speciale d'appalto.

In particolare, come indicato nella Relazione geologica, geotecnica e sismica, il materiale per formare l'allargamento del rilevato dovrà essere sottoposto ai test di compattazione al fine di determinarne l'idoneità all'impiego sul rilevato (prove Proctor), ricordando che (CNR-UNI 10006) i materiali utilizzabili per i rilevati stradali sono i terreni tipo A1, A3, A2-5 e A4 solo con indice di gruppo 0 (si prevedano sul nuovo rilevato le prove di carico e prove di densità sul nuovo rilevato).

SEZIONE TIPO DESTRA IDRAULICA



6. APPROCCIO METODOLOGICO SULLE LAVORAZIONI

Si desidera precisare che il progetto intende ridurre gli impatti delle lavorazioni, minimizzare le movimentazioni da e verso il cantiere cercando, ove possibile, il reimpiego dei materiali scavati conformemente alle indicazioni generali richieste da AIPo di buona pratica tecnica da adottare al fine di tutelare l'ambiente durante le attività di cantiere e le operazioni di ripristino dei luoghi.

Conformemente a quanto era stato richiesto in fase di Conferenza Servizi preliminare la progettazione ha seguito le "LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEI CANTIERI AI FINI DELLA PROTEZIONE AMBIENTALE" redatte dalla Regione Toscana.

Nella gestione delle terre e rocce da scavo in attesa di riutilizzo devono essere applicate le seguenti modalità:

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione/cantiere che di utilizzo o altro sito;
- identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinamento di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- in caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, impermeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;
- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;
- in generale effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;
- stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere; per stoccaggi di durata superiore ai 2 anni si raccomanda l'inerbimento del cumulo.

Il ripristino delle aree utilizzate come cantiere dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- eventuale ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

Durante la dismissione del cantiere e dei campi base (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa

completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione (a meno di previsioni diverse del progetto).

In sintesi, premettendo che la gestione di tali materiali deve avvenire secondo normativa; il progetto ha perseguito la logica di massimizzarne il riutilizzo del materiale di scavo nella sistemazione delle banchine, nella ripresa degli allargamenti di sezione arginale sia funzionali alla ciclovia che alla valenza idraulica degli argini del Fiume.