

COMMITTENTE:



RETE FERROVIARIA ITALIANA S.p.A.

DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI BOLOGNA

PROGETTAZIONE:



VIA INGEGNERIA S.R.L.  
Via Flaminia Vecchia, 999  
00189 Roma (RM) Italia  
Tel.: +39 06 3327441 - Fax: +39 06 33219798  
Email: via@via.it



Innovazioni territoriali e ricerche ambientali

INTERA S.R.L.  
Viale Castrense, 8  
00139 Roma (RM) Italia  
Tel.: +39 06 70613211 - Fax: +39 0670399382  
Email: segreteria@interasrl.it

A.A.SOGGETTO TECNICO: S.O. INGEGNERIA - DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE BOLOGNA

**PROGETTO DEFINITIVO**

Linea di Cintura di Bologna  
Ponte sul fiume Reno al Km 8+383  
Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento

Elaborati Generali

SCALA

-

Relazione sulla gestione delle materie

Foglio

1

di

1

PROGETTO/ANNO

SOTTOPR.

LIVELLO

NOME DOC.

PROGR.OP.

FASE FUNZ.  
NO SISTEMA

NUMERAZ.

1 8 2 4 1 7

I 0 1

P D

T G - -

1 5

0 1

E 0 0 9

Revis.	Descrizione	Progettista	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Prima emissione	M. DI Girolamo	08/11/2019	C. Minoli	08/11/2019	M. Uccellatori	08/11/2019	E. Lolli	08/11/2019
		-		-		-		-	
B	Revisione	M. DI Girolamo	03/03/2020	C. Minoli	03/03/2020	M. Uccellatori	03/03/2020	E. Lolli	03/03/2020
		-		-		-		-	
C	Revisione	M. DI Girolamo	24/09/2021	C. Minoli	24/09/2021	M. Uccellatori	24/09/2021	E. Lolli	24/09/2021
		-		-		-		-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-		-		-		-	

POSIZIONE  
ARCHIVIO

LINEA

L 1 0 1

SEDE TECN.


T R 4 2 3 7

NOME DOC.

T G - -

NUMERAZ.


Verificato e trasmesso	Data	Convalidato	Data	Archiviato	Data

	<p align="center"> <b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> </p>	Redatto:
Oggetto:	Relazione sulla Gestione delle Materie	<b>VB</b>

## INDICE

---

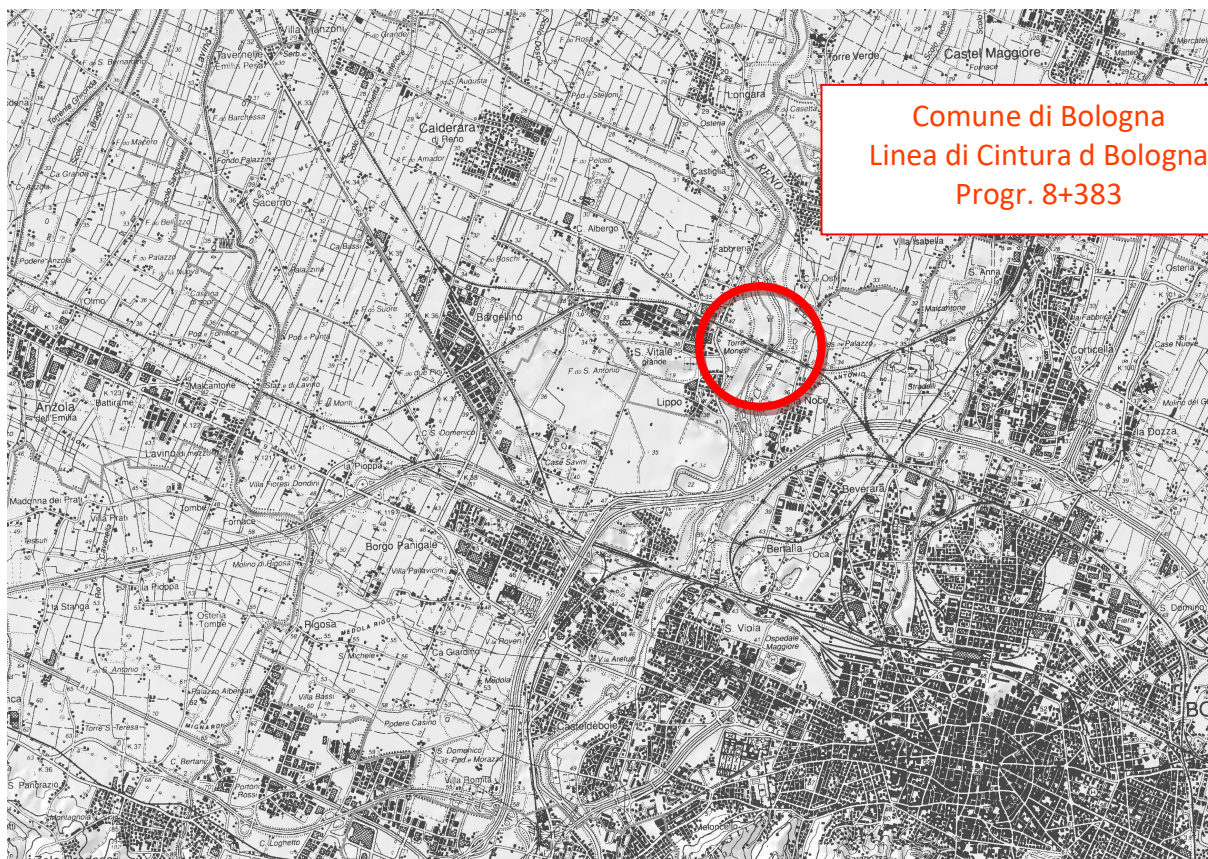
<b>INDICE</b>	<b>1</b>
<b>1. PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA</b>	<b>4</b>
2.1 Stato di Fatto	4
2.2 Le opere	5
<b>3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>8</b>
<b>4. INQUADRAMENTO IDRO – GEO – MORFOLOGICO</b>	<b>10</b>
4.1 Ubicazione, Geomorfologia	10
4.2 Geologia	11
4.3 Idrogeologia	14
<b>5. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE</b>	<b>17</b>
<b>6. VOLUMI ATTESI</b>	<b>19</b>

	<p align="center"><b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>	Redatto:
Oggetto:	<b>Relazione sulla Gestione delle Materie</b>	<b>VB</b>

## 1. PREMESSA

Nell'ambito del progetto di messa in sicurezza del ponte ferroviario sul Fiume Reno, alla progressiva 8+383 della Linea di Cintura di Bologna, si inserisce il progetto degli interventi di risagomatura dell'alveo e la realizzazione della soglia in c.a.


La presente relazione riguarda il progetto esecutivo di tali interventi.







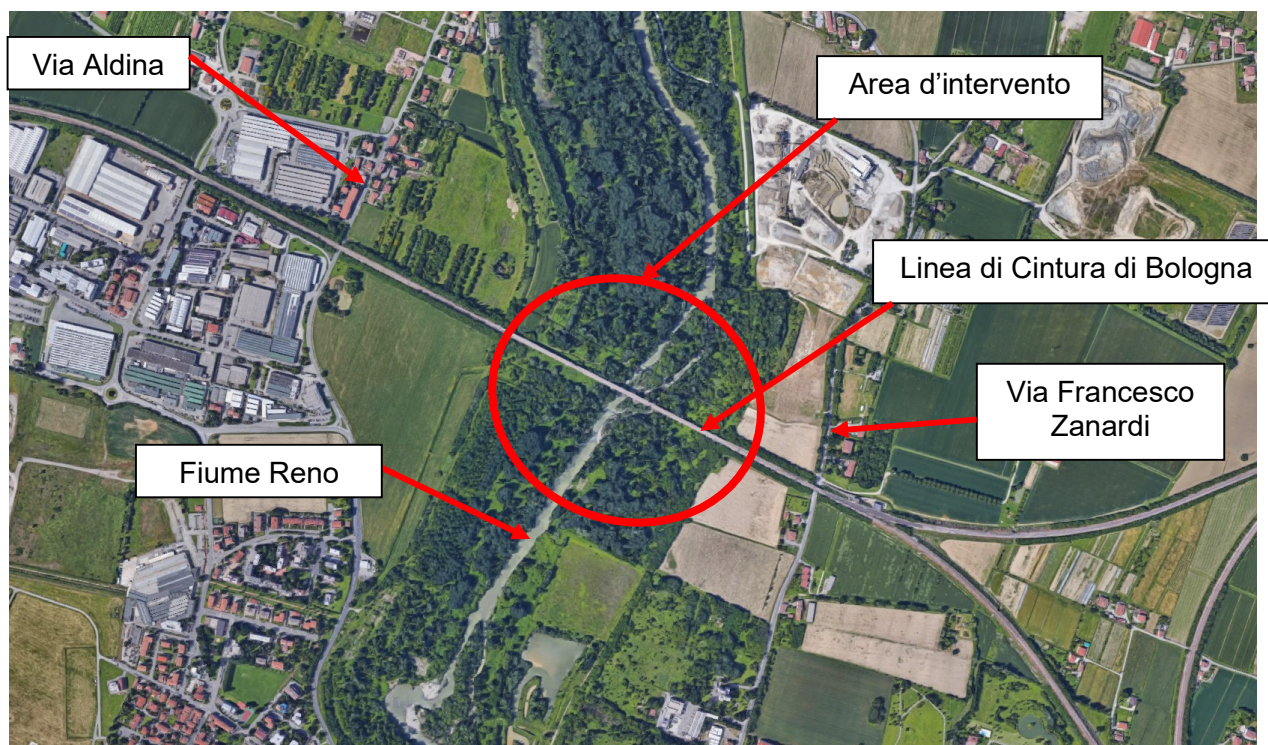



	<p align="center"><b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>	Redatto:
Oggetto:	Relazione sulla Gestione delle Materie	<b>VB</b>

## 2. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

### 2.1 Stato di Fatto

L'area interessata dal progetto in oggetto si trova in corrispondenza del Ponte sul Fiume Reno, situato al km 8+383 della Linea di Cintura di Bologna.



	<p align="center"><b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>	Redatto:
Oggetto:	<b>Relazione sulla Gestione delle Materie</b>	<b>VB</b>

## 2.2 Le opere

L'intervento consiste nella realizzazione di una soglia in cls a protezione delle fondazioni da estendersi lungo tutto il ponte per uno sviluppo complessivo di m 441.0. La decisione di proteggere l'intera sezione e non la sola zona interessata dall'alveo di magra scaturisce dal fatto che l'alveo di magra è fortemente vagante e si è spostato di circa 100 metri dalla sua posizione all'atto della costruzione.

In merito alla quota da assegnare alla soglia è stato svolto un approfondito studio di morfologia fluviale al fine di individuare quale fosse la quota ottimale della soglia che contemperasse le due esigenze:

- garantire la stabilità dell'opera d'arte e ripristinare la quota dell'alveo in corrispondenza di essa coerentemente con le quote presenti all'atto della costruzione;
- minimizzare gli effetti indotti dalla modifica della quota di fondo alveo sul trasporto solido da un lato e sul profilo di piena dall'altro.

La definizione della quota di estradosso della soglia, misurata in asse al ponte, nella zona compresa tra le pile 9 e 13 è stata analizzata per diverse configurazioni in modo da valutarne l'effetto sul profilo altimetrico del fondo alveo. La soglia nella direzione longitudinale è lunga 20 m e presenta una pendenza del 2% risultando a monte in una quota di estradosso di 0.15 m superiore e 0.15 m inferiore della quota di estradosso in asse al ponte rispettivamente nelle sezioni a monte e a valle del ponte.


Le configurazioni esaminate sono elencate in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

Configurazione	Quota estradosso soglia (asse ponte)	Scopertura dado di fondazione (pila 10)	Altezza dal fondo alveo
	m slm	m	m
a	28.15	-0.52	4.21
b	27.63	0	3.69
c	26.27	1.36	2.33

*Alternative di progetto della soglia in corrispondenza del ponte.*

Per ciascuna delle quote analizzate è stata effettuata la modellazione delle modifiche indotte sulle quote del fondo alveo a monte della soglia, sul trasporto solido e sui profili idrici della portata di piena al fine di individuare la soluzione ottimale.



	<p align="center"><b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>	Redatto:
Oggetto:	<b>Relazione sulla Gestione delle Materie</b>	<b>VB</b>

Nello specifico questa è stata individuata nella “Configurazione C” che presenta una quota in asse al ponte pari a  $Q = 26.27$  m.s.m.

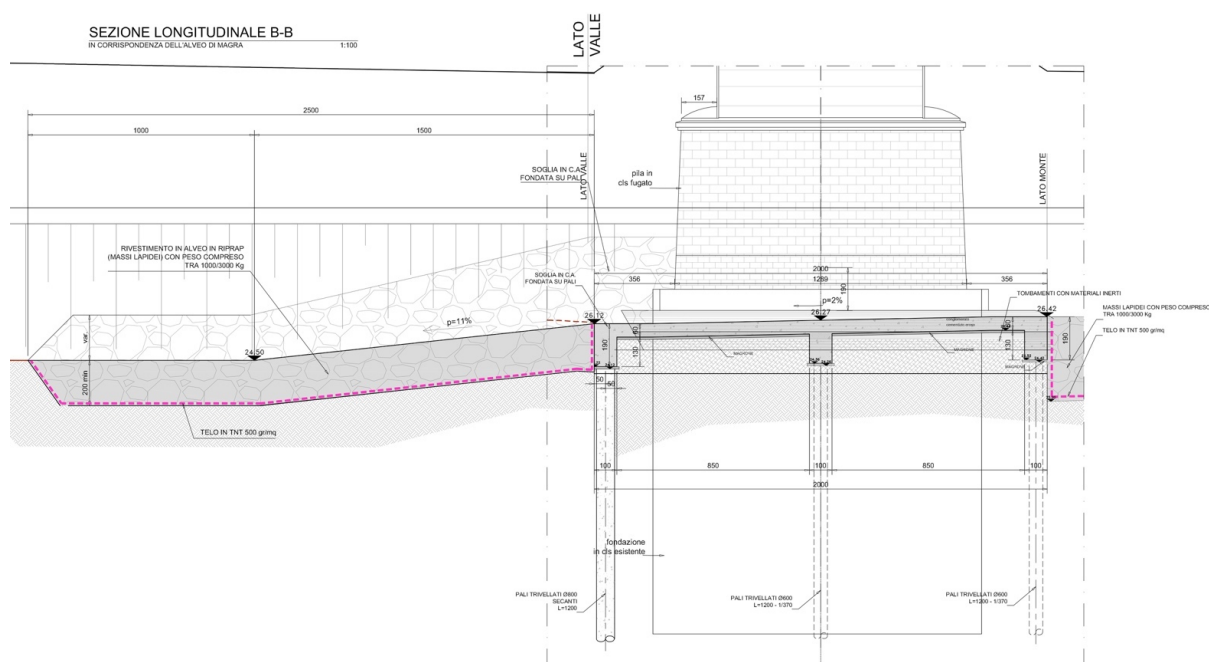
Le quote riportate in precedenza ( $Q = 26.27$  msm) si riferiscono alla zona centrale tra le pile 9 e 13 nelle quali, allo stato attuale è contenuto l'alveo di magra e dove si verrà a configurare una sorta di gaveta.

Tra la spalla A e la pila 9 e tra la pila 13 e la spalla B la quota della soglia verrà rialzata in quanto ricade al di sotto della zona golenale che presenta quote del terreno naturale superiori portandola alla quota  $Q = 28.65$  m.s.m.


Pertanto, esisteranno zone nelle quali per costruire la soglia occorrerà effettuare un rinterro anche piuttosto cospicuo, mentre altre, che interessano la zona golenale, per le quali la soglia risulterà a quote inferiori a quelle del terreno attuale.

In queste zone la soglia verrà interrata a seguito della costruzione e risulterà disponibile qualora l'alveo di magra subisca nuovamente spostamenti lungo la sezione.

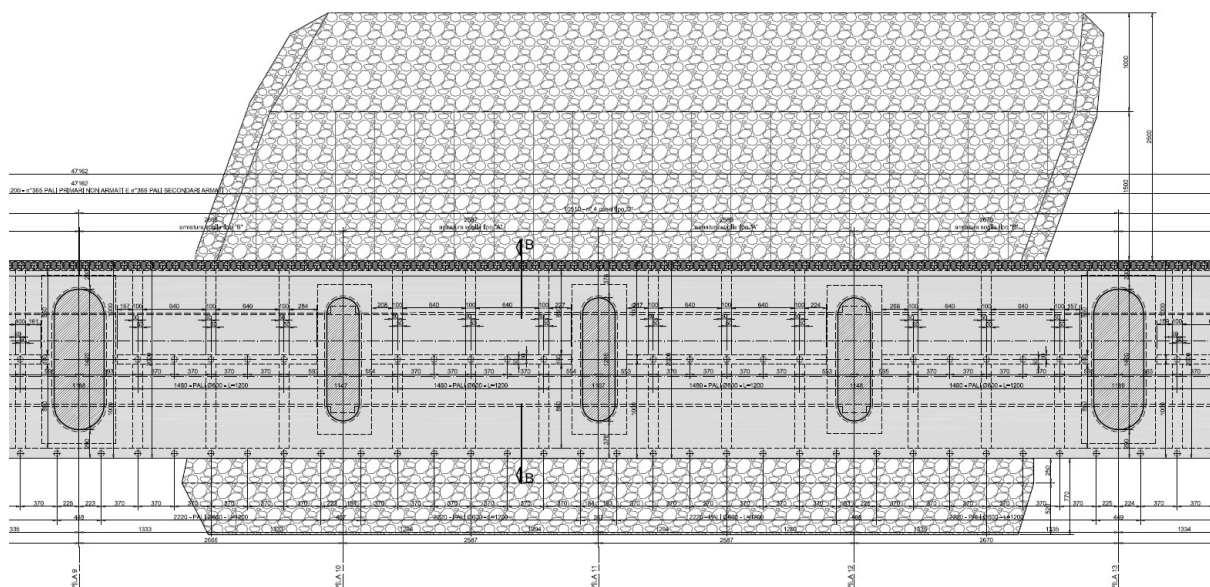
In merito alle specifiche analisi condotte si rimanda all'elaborato “Studio idraulico ed analisi del trasporto solido (182417-I01-PDTG15-09-E001).



Il dislivello complessivo che si viene a creare verso valle per effetto dell'innalzamento della quota di scorrimento, rispetto alla situazione attuale, è pari a 1.6 metri circa, dislivello che verrà raccordato con uno scivolo in pietrame di sviluppo pari a 15.0, con pendenza pari all'11%; a valle di esso è prevista una ulteriore area protetta di sviluppo pari a 10.0 metri. La

	<p align="center"><b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>	Redatto:
Oggetto:	<b>Relazione sulla Gestione delle Materie</b>	<b>VB</b>

protezione e lo scivolo sono limitati alla parte centrale di alveo per uno sviluppo trasversale di circa 80 metri.



*Scivolo di protezione in pietrame –Stralcio Planimetrico*


Sotto il profilo strutturale la soglia è costituita da una soletta nervata di spessore minimo pari a cm 60. irrigidita da un graticcio di travi di spessore totale pari a m 1.9.

La fondazione della soglia è prevista su pali trivella

ti di diametro pari a 600 mm per gli allineamenti di monte e centrale e pari a 800 mm per quello di valle; l'interasse dei pali è pari a 3.7 m per gli allineamenti di monte e centrale, mentre l'allineamento di valle è costituito da pali secanti (1 armato e 1 non armato) al fine di costituire un taglione protettivo nei confronti dell'erosione regressiva che potesse instaurarsi in futuro ed al fine di eliminare possibili fenomeni di sifonamento al di sotto della soglia stessa (vedi apposite verifiche nell'ambito della relazione di verifica strutturale) .


La lunghezza di tutti i pali è pari a m 12 così da intestarsi per circa 2 metri all'interno dello strato di ghiaie.



	<p align="center"><b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>	Redatto:
Oggetto:	Relazione sulla Gestione delle Materie	<b>VB</b>

### 3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO


- Decreto Ministeriale n. 120, del 13 giugno 2017: Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164;
- Bur n. 20 del 26/02/2013 – Deliberazione della giunta regionale n. 179 del 11 febbraio 2013 Procedure operative per la gestione delle terre e rocce da scavo per i quantitativi indicati all'articolo 266, comma 7, del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. Riferimento Delibera n. 9/CR del 21.01.2013.
- Circolare n. 127310 del 25/3/2014 “Terre e Rocce da scavo. Modulistica per il riutilizzo del suolo nello stesso sito in cui è stato escavato.”
- Circolare n. 397711 del 23/9/2013 “Oggetto: DL19.06.2013, n.69, convertito in legge 09.08.2013, n.98. Terre e rocce da scavo, articoli 41 e 41 bis. Indirizzi operativi.”
- Bur n. 79 del 23/09/2008 - Ambiente e beni ambientali - Deliberazioni della Giunta Regionale N. 2424 del 08 agosto 2008 "Procedure operative per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'articolo 186 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152."
- Circolare Ministeriale 15/7/2005, n. UL/2005/5205;
- DM 24/06/2015 “Modifica del decreto 27 settembre 2010”;
- il Regolamento 1357/2014/UE della Commissione del 18 dicembre 2014 sulle nuove modalità di classificazione dei rifiuti pericolosi;
- Decisione 955/2014/UE (di modifica alla decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti);
- Legge 9 agosto 2013, n.98 – Conversione in legge, con modificazioni, del decreto –legge 21 giugno 2013, n.69, recante dispositivi urgenti per il rilancio dell'economia. Art.41/41bis/41ter;
- Decreto Ministeriale n. 161, del 10 agosto 2012: Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo;
- Decreto Ministeriale in data 11 marzo 1988: Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e della scarpate, i

	<p align="center"> <b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> </p>	Redatto:
Oggetto:	<b>Relazione sulla Gestione delle Materie</b>	<b>VB</b>

criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle opere di fondazione;

- D. Lgs. n. 152/2006 "Norme in materia ambientale", articoli 185 (così come integrato e modificato dall'art. 20, comma 10- sexies della Legge 25 gennaio 2009, n. 2). e 186. (così come integrato e modificato dall'art. 20, comma 10- sexies della Legge 25 gennaio 2009, n. 2);
- Il D. Lgs. n. 152/2006 è stato modificato ed integrato dal D. Lgs. n. 4 /2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- D.M. 27 settembre 2010 Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005.



	<p align="center"><b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>	Redatto:
Oggetto:	Relazione sulla Gestione delle Materie	<b>VB</b>

## 4. INQUADRAMENTO IDRO – GEO – MORFOLOGICO

### 4.1 Ubicazione, Geomorfologia


L'area in esame è localizzata a nord-ovest della città di Bologna, nell'ambito del settore sud-orientale della pianura padana ed in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario del Fiume Reno.



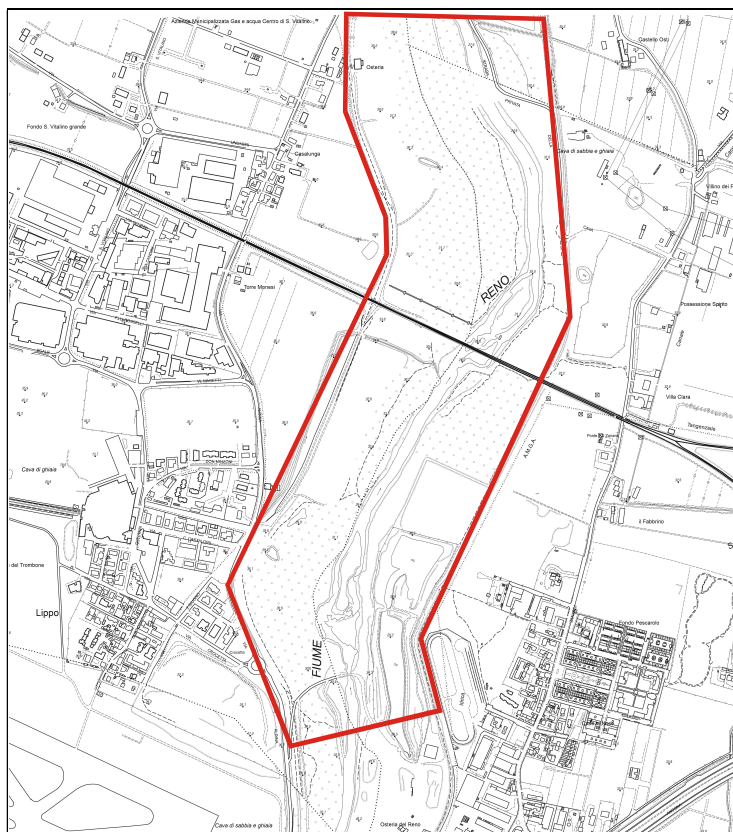
Ubicazione area in esame

Dal punto di vista della evoluzione geomorfologica l'area in esame si trova entro la zona di influenza dei corsi d'acqua di origine appenninica che hanno dato origine alla pianura padana e dei settori prossimi alla costa, con sviluppo di ambienti fluviali-palustri-lacustri lagunari e deltaici.

Più precisamente si fa riferimento al bacino del Fiume Reno, il cui attraversamento ferroviario si realizza con un ponte in muratura con 17 pile e 2 spalle.

	<p align="center"><b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>	Redatto:
Oggetto:	<b>Relazione sulla Gestione delle Materie</b>	<b>VB</b>

Il sito è pertanto localizzato nell'ambito di una morfologia sub-pianeggiante e quote intorno a 32-34 m slm, con larghezza del fiume di circa 500 metri.



**Morfologia dell'area (CTR 220081)**


Il fiume Reno in questo settore si sviluppa in un alveo soraelevato (quota 32-34 m slm), delimitato da argini con quote intorno a 38-39 m slm, a fronte delle aree pianeggianti circostanti intorno a 28-30 m slm.

## **4.2 Geologia**

Il territorio oggetto d'intervento è situato entro i settori sud-orientali della pianura romagnola, ove ha agito l'azione deposizionale di un ambiente fluviale, di transizione e deltizio.

L'esame del Foglio 220-Casalecchio di Reno della Carta Geologica d'Italia scala 1:50.000 evidenzia che l'area in esame insiste su terreni caratterizzati da granulometrie da limo-argillose a sabbiose di ambiente fluviale, di età pleistocenica sup.-olocenica-recente.

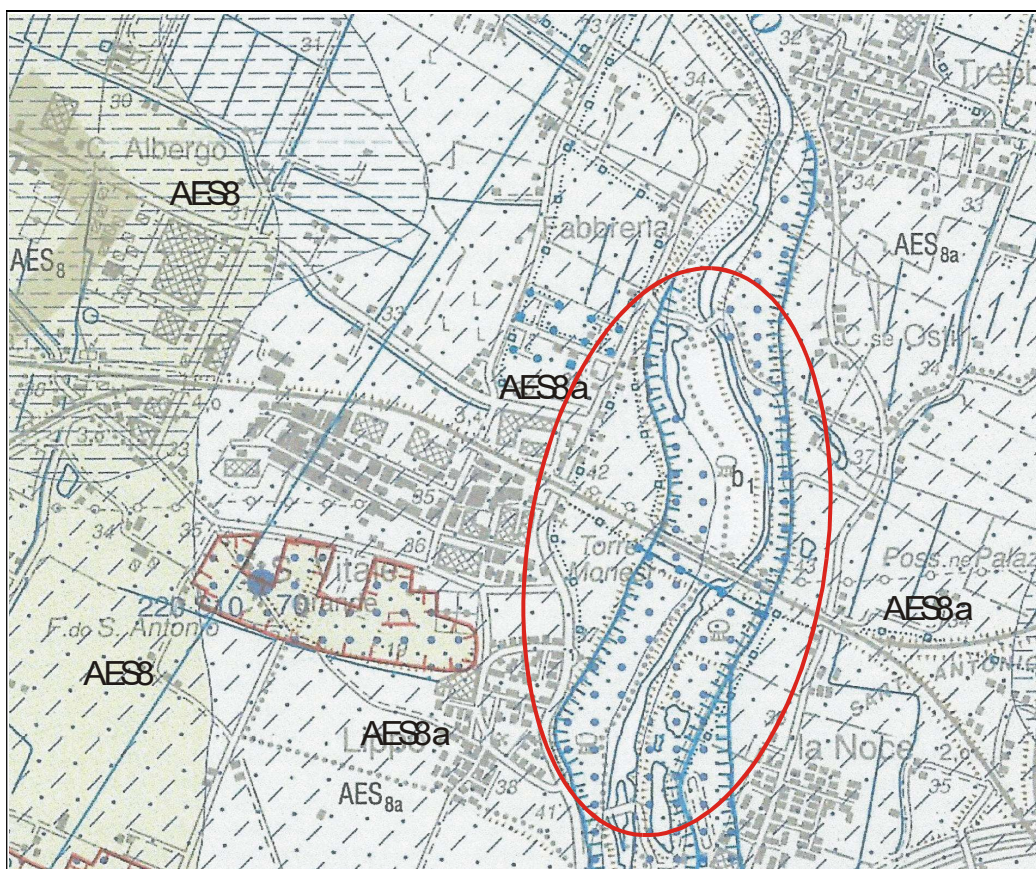


	<p align="center"> <b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> </p>	Redatto:
Oggetto:	<b>Relazione sulla Gestione delle Materie</b>	<b>VB</b>

Dalla carta geologica CARG emerge che l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di depositi con estrema variabilità granulometrica sia stratigrafica che areale, appartenenti all'*Unità di Modena* (AES8a), datati dal IV-VI secolo d.C. all'attuale (datazioni a <sup>14</sup>C).

Nell'ambito dell'Unità AES8a, in corrispondenza dell'alveo del Fiume Reno sono presenti ghiaie e sabbie oloceniche-recenti

Più ad ovest dell'area in esame sono invece presenti depositi relativamente più antichi afferenti al Subsistema Ravenna (AES8) datati al Pleistocene sup.-olocene-< 14.000 Bp.



**AES - Sntema Emiliano-Romagnolo**

**AES8 - Subsistema Ravenna**

Depositi limo-argillosi e sabbiosi fluvio-lacustri (Pleistocene sup.-14.000 BP)



Granulometrie limose argillose



Granulometrie sabbiose e sabbiose-limose

**AES8a - Unità di Modena**

Altemanza di sabbie limi e argille (IV-MI sec. AC. - attuale))



Granulometrie sabbiose e sabbiose-limose




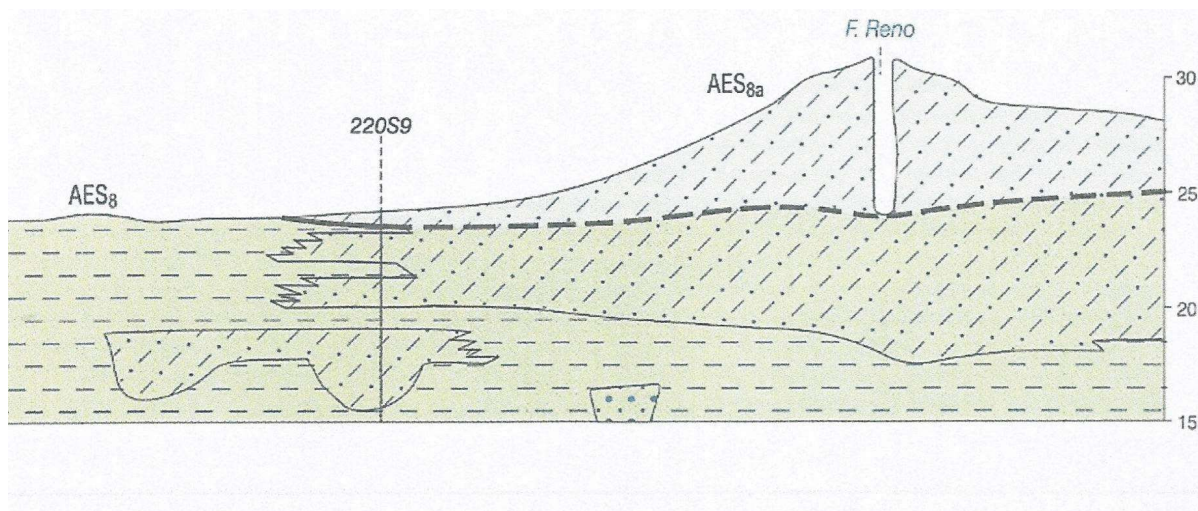
Granulometrie sabbiose e sabbiose ghiaiose

**Rielaborazione da Foglio 220-Casalecchio di Reno**

**(scala 1:50.000 - Progetto CARG – fonte sito ISPRA)**

La figura che segue mostra uno stralcio della sezione geologica presente nella cartografia CARG che illustra i rapporti fra l' unità AES8a (facies sabbiosa-limosa) e la sottostante AES8 (Pleistocene sup.-Olocene) (la traccia della sezione ha andamento ovest-est e passa a circa 4,5-5,0 Km a nord dell'area in esame)

	<p align="center"><b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>	Redatto:
Oggetto:	<b>Relazione sulla Gestione delle Materie</b>	<b>VB</b>




Localizzazione dell'area nella sezione geologica  
(modificato da Progetto CARG – Fonte Sito ISPRA)

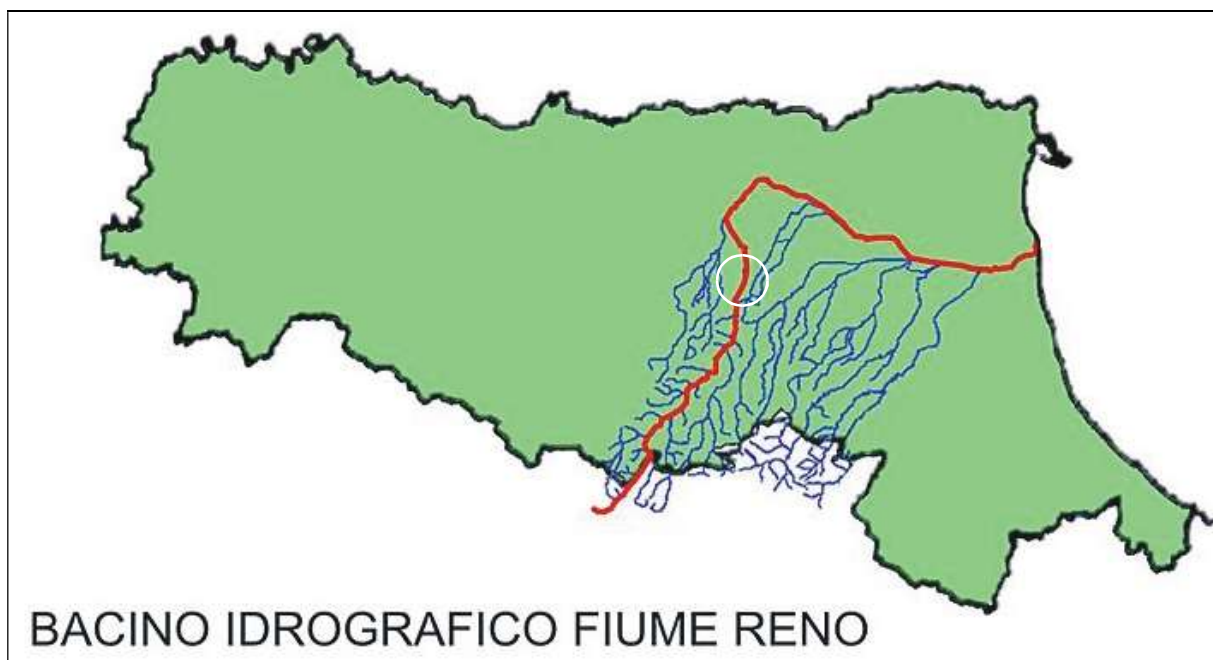
Nel contesto geologico-strutturale locale il substrato pliocenico è localizzato a circa 2000 m di profondità.

### 4.3 Idrogeologia

Dal punto di vista idrogeologico si individua la presenza di un livello piezometrico a limitata profondità dal piano campagna, con livello direttamente legato alle dinamiche idrauliche del Fiume Reno.



	<p align="center"><b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>	Redatto:
Oggetto:	Relazione sulla Gestione delle Materie	<b>VB</b>




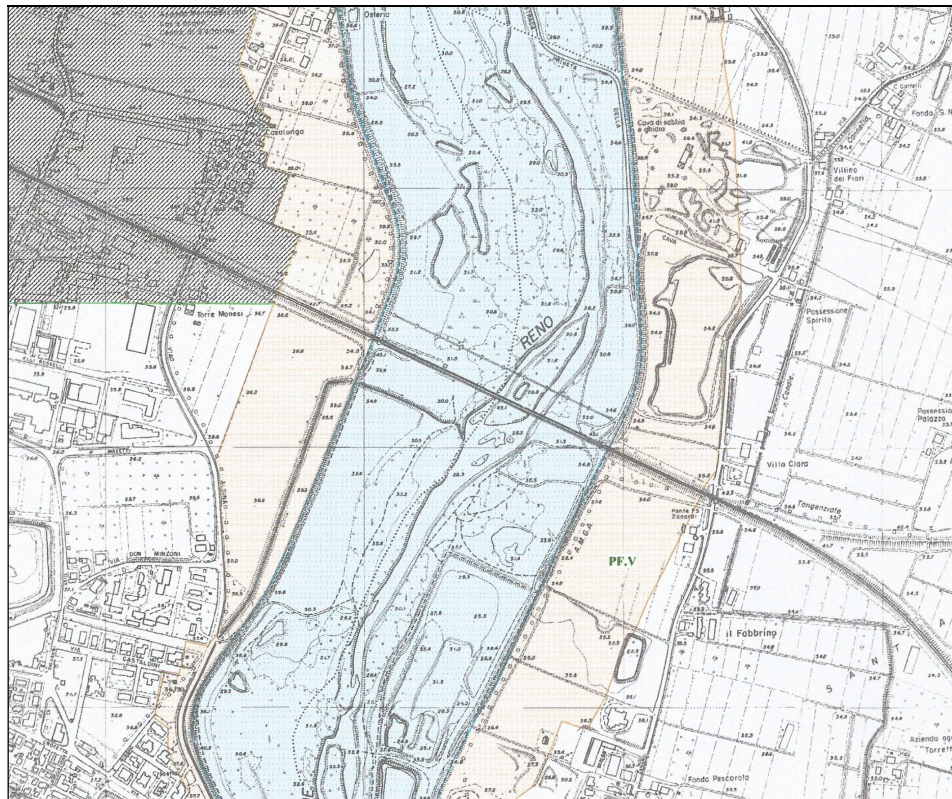
*Localizzazione dell'area nell'ambito del bacino del Fiume Reno*

La circolazione idrica sotterranea è condizionata dalla complessa alternanza fra depositi relativamente più permeabili (sabbie) e poco a nulla permeabili (limi, argille) caratterizzati anche da frequenti eteropie di facies.


Si individua un livello piezometrico intorno a 28-30 m slm, per cui il livello è a circa 2-3 m dal p.c.

Dal punto di vista del rischio idraulico non sono presenti nell'area condizioni di alta probabilità di esondazione; la figura seguente mostra la delimitazione dell' area di alveo attivo e della fascia di pertinenza fluviale (PF.V) (PAI - Autorità di bacino del Reno).

	<p align="center"> <b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> </p>	Redatto:
Oggetto:	<b>Relazione sulla Gestione delle Materie</b>	<b>VB</b>



Zone idrauliche del Fiume Reno (Autorità di bacino del Reno – TAV 2.17 – m2)

	<p align="center"><b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>	Redatto:
Oggetto:	<b>Relazione sulla Gestione delle Materie</b>	<b>VB</b>

## 5. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE


Nell'ambito del progetto in questione andranno eseguite prima dell'inizio dei lavori le analisi chimiche per caratterizzare da un punto di vista ambientale la terra proveniente dallo scavo.

La scrivente ha prescritto la seguente campagna di indagini ambientali:

CAMPAGNA DI INDAGINI AMBIENTALI 2020				
<b>PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO IN FASE DI PROGETTAZIONE (ARTICOLO 8)</b> - ALLEGATO 2 del DPR n.120 del 13-06-2017 La caratterizzazione ambientale è eseguita con sondaggi a carotaggio. L'ubicazione dei punti di indagine è basata su un modello concettuale preliminare (campionamento ragionato). Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.				
DIMENSIONE DELL'AREA		PUNTI DI PRELIEVO		
Inferiore a 2.500 metri quadri		3		
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri		3 + 1 ogni 2.500 metri quadri		
Oltre i 10.000 metri quadri		7 + 1 ogni 5.000 metri quadri		
Il progetto in oggetto è caratterizzato da un'area pari a circa 12500mq; risultano quindi necessari almeno otto sondaggi ambientali. La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno: <ul style="list-style-type: none"> <li>- campione 1: da 0 a 1m dal piano campagna;</li> <li>- campione 2: nella zona di fondo scavo;</li> <li>- campione 3: nella zona intermedia tra i due.</li> </ul> Per gli scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità. Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico. Si riporta di seguito la tabella riepilogativa dei prelievi di campioni per la caratterizzazione ambientale:				
S.n.	L	Ct1	Ct2	Ct3
S1	30.0	0.0 - 1.0	16.0	30.0
S2	30.0	0.0 - 1.0	16.0	30.0
S3	30.0	0.0 - 1.0	16.0	30.0
S4	30.0	0.0 - 1.0	16.0	30.0
S5	30.0	0.0 - 1.0	16.0	30.0
S6	30.0	0.0 - 1.0	16.0	30.0
S7	30.0	0.0 - 1.0	16.0	30.0
S8	30.0	0.0 - 1.0	16.0	30.0
S.n. : sondaggio numero; L : lunghezza sondaggio (m); Ct 1: quota di prelievo dal p.c. del campione ambientale di terreno n.1; Ct 2: quota di prelievo dal p.c. del campione ambientale di terreno n.2; Ct 3: quota di prelievo dal p.c. del campione ambientale di terreno n.3; Il campionamento sarà effettuato alle profondità indicate in doppia aliquota per la caratterizzazione al rifiuto.				

A riguardo si riporta l'Art.2. del DM 27/9/2010 di tale Decreto "1. Al fine di determinare l'ammissibilità dei rifiuti in ciascuna categoria di discarica, così come definite dall'art. 4 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, il produttore dei rifiuti è tenuto ad effettuare la caratterizzazione di base di ciascuna tipologia di rifiuti conferiti in discarica. Detta




	<p align="center"> <b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> </p>	Redatto:
Oggetto:	<b>Relazione sulla Gestione delle Materie</b>	<b>VB</b>

*caratterizzazione deve essere effettuata prima del conferimento in discarica ovvero dopo l'ultimo trattamento effettuato."*

Quindi, le verifiche dei terreni verranno effettuate in riferimento e in funzione alle seguenti finalità:

- *Potenziale riutilizzo dei terreni reinterri, riempimenti, rimodellazioni, etc.* (Rif.: Tab.1 – All. 5 – Parte IV – DLgs 152/2006);
- *Terreni considerati come rifiuto* e verifica delle caratteristiche di pericolosità con definizione del Codice CER, con test di cessione per l'ammissibilità di conferimento a discarica (Rif.: Tab.1 – All. 5 – Parte IV – DLgs 152/2006 integrata con Tab. 5 – DM 27/9/2010).

	<p align="center"><b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>	Redatto:
Oggetto:	<b>Relazione sulla Gestione delle Materie</b>	<b>VB</b>

## 6. VOLUMI ATTESI

Gli interventi in oggetto prevedono la movimentazione di materiali, funzione della produzione del cantiere e del fabbisogno dello stesso.

I materiali prodotti dal cantiere sono costituiti, essenzialmente, dagli scavi provenienti dalle attività di realizzazione della soglia del fiume Reno e dalle attività di cantierizzazione.

Nel caso in questione essendo nell'ambito di un alveo fluviale, in attesa dei risultati delle indagini ambientali, si considera il materiale prodotto come inerte e se ne prevede il riutilizzo all'interno del cantiere stesso per riempimenti e rinterri.

Per quanto riguarda la parte eccedente del materiale da scavi ( pari a circa 31 004.61 mc), se ne prevede la stesa al suolo all'interno delle aree golenali adiacenti all'area di intervento, previa verifica di idoneità al riutilizzo.


In discarica per rifiuti non pericolosi saranno conferiti:

- La terra proveniente dalla realizzazione dei pali, pari a circa 5 057.76 mc;
- La scarifica di 10 cm delle piste ed aree di cantiere, da effettuarsi a fine lavori, pari circa a 1707.41 mc.

Si riepilogano di seguito i volumi movimentati e la relativa gestione.

VOLUMI		
Scavi sbancamento	75,871.06	mc
Scavo in alveo	7,859.42	mc
Massi da alveo	20,476.15	ton
Rilevati da scavi	47,791.50	mc
Misto granulare da scavi	5,122.22	mc
Terre pali	5,057.76	mc
Trasporto in discarica	6,765.17	mc
Discarica non pericolosi	6,765.17	mc
Stesa al suolo materiale da scavi	31,004.61	mc

Inoltre, in attesa dei risultati delle indagini ambientali, verrà prevista da quadro economico una somma a disposizione nell'eventualità in cui tutto il materiale dovesse essere conferito in discarica per rifiuti non pericolosi oppure nell'eventualità in cui il volume scavato non fosse

	<p align="center"> <b>Linea di Cintura di Bologna</b>  <b>Ponte sul fiume Reno al Km 8+383</b>  <b>Messa in sicurezza con risagomatura, impermeabilizzazione e risanamento</b>  <b>INTERVENTI DI RISAGOMATURA ALVEO E REALIZZAZIONE SOGLIA IN C.A.</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> </p>	Redatto:
Oggetto:	<b>Relazione sulla Gestione delle Materie</b>	<b>VB</b>

idoneo ad essere riutilizzato all'interno del cantiere e pertanto dovesse essere preso da cava.

Si evidenzia che dal sito dell'Arpae è stata rilevata la presenza di due discariche per rifiuti non pericolosi: la più vicina si trova a circa 14 km dall'area dell'intervento, mentre quella più distante si trova a circa 50 km. Da un punto di vista ambientale sarebbe preferibile conferire il materiale prodotto dal cantiere nella discarica più vicina; tuttavia in fase di esecuzione lavori si dovrà verificare la disponibilità delle discariche ad accogliere il quantitativo prodotto.