

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA \ Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Treviglio-Brescia
PROGETTO ESECUTIVO

Report Monitoraggio Ambientale Monitoraggio cumuli di accantonamento MB01

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Consorzio Cepav Due Il Direttore del Consorzio a.l. (Ing. F. Lombardi) Data: _____	Valido per costruzione Data: _____

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I N 5 1	1 1	E	E 2	P E	M B 0 1 0 8	0 0 9	A

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A	Emissione	Indam Laboratori Srl	09/01/17	R. Liani	09/01/17	R. Liani	09/01/17	
B								
C								

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0108009A.docx



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP:J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 2 di 85

INDICE

INDICE	2
1. INTRODUZIONE	3
2. METODICA DI MONITORAGGIO CUMULI	5
2.1 UBICAZIONE AREE OGGETTO DI MONITORAGGIO	5
3. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DEI CUMULI	7
3.1 CA1 – CASSANO D’ADDA	7
3.1.1 DUNA ESTERNA	7
3.1.2 DUNA PERIMETRALE	17
3.2 CO1 – CARAVAGGIO	25
3.2.1 DUNA PERIMETRALE	25
3.3 AA3 – CARAVAGGIO	35
3.3.1 DUNA PERIMETRALE	35
3.3.2 DUNA INTERNA	45
3.4 CO2 – ANTEGNATE	49
3.4.1 DUNA PERIMETRALE	49
3.5 AA6 – ANTEGNATE	59
3.5.1 DUNA PERIMETRALE	59
3.5.2 DUNA INTERNA	69
3.6 CO3 – CALCIO	74
3.6.1 DUNA PERIMETRALE	74
4. CONCLUSIONI	84

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 3 di 85

1. INTRODUZIONE

La presente relazione riporta i risultati delle Campagne di Monitoraggio Ambientale, in fase di Corso d'Opera, effettuate sui cumuli di accantonamento del materiale di scotico (suolo vegetale) situati presso la WBS (Work Breakdown Structure) MB01 (province di Milano e Bergamo) che inizia dal km 28+629,41 e finisce al km 55+260,86 lungo la tratta Treviglio-Brescia della linea ferroviaria AV/AC Torino – Venezia. Le attività sono state eseguite tra dicembre 2014 e dicembre 2016.

Le attività di rilievo cumuli sono state svolte secondo quanto indicato nelle specifiche tecniche relative alla componente ambientale Suolo per il monitoraggio in Corso d'Opera nell'elaborato Piano di Monitoraggio Ambientale Specifica Tecnica-Componente Suolo relativo all'intera tratta Treviglio-Brescia (cfr. IN5111EE2SPMB0008001).

Il monitoraggio del suolo in Corso d'Opera è stato integrato su richiesta del ST ed ha avuto inizio a partire dal dicembre del 2014, data in cui è stata approvata la revisione del PMA.

In particolare, in Corso d'Opera vengono effettuate delle indagini sul consumo di suolo (D.D.G. Qualità dell'Ambiente 7 maggio 2007 – n. 4517) nelle aree adibite a cantiere fisso e nelle aree di accantonamento al fine di quantificare e monitorare il valore ambientale sottratto nella gestione del suolo di scotico derivante dall'occupazione dei cantieri durante le attività di costruzione dell'opera ovvero del suolo vegetale destinato al ripristino delle aree a fine lavori.

Le indagini in Corso d'Opera vengono eseguite con cadenza circa semestrale per tutta la durata della realizzazione dell'opera, fino a Dicembre 2016 mese di attivazione della linea AV/AC e contestuale consegna ad RFI. Quanto predetto è stato verificato in campo con ARPA Lombardia nel sopralluogo congiunto del 01 Dicembre 2016.

Il monitoraggio CO è stato fortemente condizionato dall'Interdittiva antimafia nei confronti della società LANDE S.p.a., addetta al monitoraggio ambientale dell'opera. A seguito dell'emissione di tale provvedimento (n. 98999 del 03/06/16), come previsto dalla legge e dagli adottandi protocolli di legalità sottoscritti con la Prefettura di Bergamo e Brescia, si è immediatamente provveduto alla risoluzione di tutti i contratti in essere con la LANDE S.p.A. ed ad inibire al personale della stessa ogni possibile accesso al cantiere di nostra competenza. Il Consorzio Cepav due ha reso noto la suddetta situazione indirizzando specifica nota (E2/L – 01945/16 del 10/06/16) agli Enti maggiormente interessati. Per quanto sopra, è stato sottoscritto un nuovo contratto per l'esecuzione e la gestione delle attività di monitoraggio ambientale con l'ATI composta dalle seguenti società: INDAM Laboratori srl (mandataria), Bioprogramm società cooperativa (mandante) e Ausilio Spa (mandante).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 4 di 85

Tutti i dati relativi ai campionamenti effettuati da LANDE S.p.A. sono stati elaborati dall'ATI sulla base di quanto fornito dal Consorzio Cepav due (Allegato 1).

Durante il Tavolo Tecnico del 23/11/16 Arpa Lombardia ha chiesto di effettuare un sopralluogo al fine di verificare lo stato dei cumuli di accantonamento prima della conclusione della fase di CO prevista a dicembre 2016. Come anzidetto tale sopralluogo ha avuto luogo in data 01/12/16, riscontrando che per le WBS CA01 – CO1 – AA3 – CO2 – AA6 non risultava necessario eseguire la campagna di Dicembre 2016 in quanto erano in corso le attività di smantellamento dei cantieri stessi ed il conseguente ripristino allo stato di AO. Per quanto riguarda il cantiere CO3, a seguito del ripristino avvenuto, nel mese di Luglio 2016 si è proceduto in contraddittorio con ARPA Lombardia ad eseguire quanto previsto dalla componente "Suolo – Fase di PO" metodiche GR1 e GR2.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 5 di 85

2. METODICA DI MONITORAGGIO CUMULI

La metodica di monitoraggio della componente Suolo ha consentito di verificare le condizioni dei suoli di scotico accantonati nei cantieri e nelle aree di accantonamento segnalando e documentando sia le eventuali situazioni che possano comportare effettivo o potenziale degrado delle caratteristiche originarie dei suoli, sia le possibili emergenze imputabili a cause accidentali interessanti le aree in oggetto o quelle immediatamente adiacenti fornendo, con carattere di maggiore o minore urgenza a seconda dei casi, indicazioni circa le eventuali azioni da intraprendere in merito.

Le indagini sono state svolte per mezzo di un'osservazione diretta degli eventuali segni di degrado dei cumuli, documentati per mezzo di fotografie e di una scheda di rilievo in cui sono riportati, oltre ai dati relativi al posizionamento del cumulo/duna (coordinate e localizzazione dell'area), le caratteristiche macroscopiche dei suoli accantonati, in particolare:

- volume dei cumuli/dune;
- altezza dei cumuli/dune;
- pendenza;
- stato di conservazione;
- eventuale presenza di specie infestanti.

2.1 UBICAZIONE AREE OGGETTO DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio è stato effettuato sia sulle dune di scotico localizzate in corrispondenza dei cantieri, in questo caso CA1 (Cantiere di Armamento), CO1 (Cantiere Operativo), CO2 (Cantiere Operativo), CO3 (Cantiere Operativo), sia sulle dune posizionate all'esterno delle aree di cantiere ove:

- siano state accantonate per un periodo temporale superiore a sei mesi;
- abbiano una distribuzione areale e un'altezza da ritenersi significativa ai fini del monitoraggio della componente.

Le aree di accantonamento prese in esame sono le seguenti:

- AA3 (pk 38+300): rappresentativa del territorio dei Comuni di Caravaggio e Treviglio (Figura 2-1);
- AA6 (pk 52+350): rappresentativa del territorio dei Comuni di Fornovo, Urago, Antegnate e Calcio (Figura 2-2);

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due</p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0108009</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 6 di 85</p>

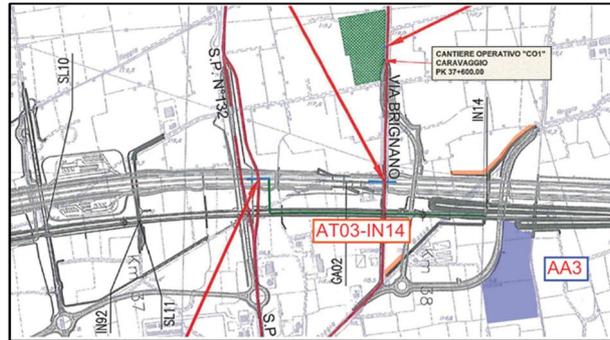


Figura 2-1: Stralcio cartografico di ubicazione dell'Area di accantonamento AA3

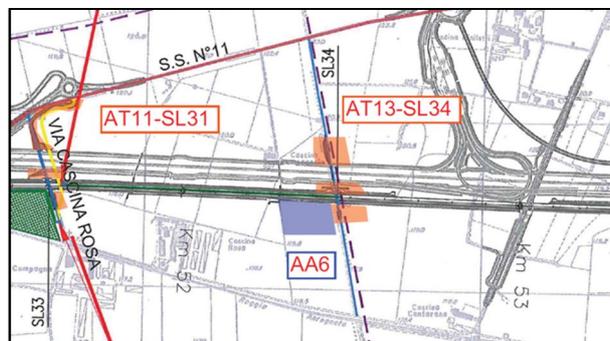


Figura 2-2: Stralcio cartografico di ubicazione dell'Area di accantonamento AA6

Le aree individuate sono disposte uniformemente lungo il tracciato in maniera da essere rappresentative dell'intero tratto di territorio attraversato (Figura 2-3).



Figura 2-3: Immagine della localizzazione dei cantieri e delle aree di accantonamento

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 7 di 85

3. RISULTATI DEL MONITORAGGIO DEI CUMULI

3.1 CA1 – Cassano D'Adda

3.1.1 Duna Esterna

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato					
LOCALIZZAZIONE					
CUMULI DI TERRENO ID	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
		NORD	EST		
CA1 DUNA ESTERNA	CA1	45,51144°	9,54782°	MILANO	CASSANO D'ADDA
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
LUGLIO 2013			CA1		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



La duna esterna, presente nel Cantiere di Armamento CA1, all'interno del comune di Cassano d'Adda (MI), è costituita da scotico proveniente dal cantiere stesso, accantonato nel mese di luglio 2013.

La duna è ubicata lungo il lato Est dell'area di cantiere.

Rilievo Dicembre 2014**Attività di misura I Corso d'Opera**

Operatori in campo

IVAZZO, DI LUZIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

02/12/2014

16.30

17.00

Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.**Report fotografico:**

Note: la duna presenta un'altezza di 4 m per un tratto di circa 30 m di lunghezza; in seguito l'altezza della duna scende a 3 m.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 9 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI	Assenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 3000 - 3500	
ALTEZZA (m)	3-4	
PENDENZA (°)	~ 40	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì	

Rilievo Giugno 2015**Attività di misura II Corso d'Opera**

Operatori in campo

IAVAZZO, DI LUZIO, D'EUGENIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

10/06/2015

9.50

10.00

Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.**Report fotografico:**

Note: la duna presenta un'altezza di 4 m per un tratto di circa 30 m di lunghezza; in seguito l'altezza della duna scende a 3 m.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 11 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 3000 - 3500
ALTEZZA (m)		3-4
PENDENZA (°)		~ 40
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Rilievo Dicembre 2015**Attività di misura III Corso d'Opera**

Operatori in campo

I(A)VAZZO, D'(E)UGENIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

07/12/2015

13:15

13:30

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica**Report fotografico:**

Note: la duna presenta un'altezza di 4 m per un tratto di circa 30 m di lunghezza; in seguito l'altezza della duna scende a 3 m. Duna non sfalciata.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 13 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI	Assenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 3000 - 3500	
ALTEZZA (m)	3-4	
PENDENZA (°)	~ 40	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì	

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0108009

Rev.
A

Foglio
14 di 85

Rilievo Agosto 2016

Attività di misura IV Corso d'Opera

Operatori in campo

ZOGNO, FAYE

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

30/08/2016

09:00

09:15

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica

Report fotografico:



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 15 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI	Assenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 3000 - 3500	
ALTEZZA (m)	3-4	
PENDENZA (°)	~ 40	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì	

Il monitoraggio in Corso d'Opera dello scotico vegetale accantonato lungo la duna esterna al cantiere CA1 non ha evidenziato particolari alterazioni nel tempo intercorso tra le campagne. In particolare, le dimensioni e la volumetria della duna sono rimaste invariate nel corso del tempo senza quindi segni di attività di movimentazione terre né fenomeni di erosione superficiale.

In tutte le campagne è stata rilevata la presenza di materiale organico sulla superficie della duna ed una limitata presenza di piante infestanti comuni, il cui controllo è stato eseguito attraverso periodica attività di estirpazione.

In generale, quindi, nel tempo intercorso tra le campagne non sono state accertate particolari criticità nella gestione del suolo vegetale accantonato che possano comprometterne le principali proprietà chimico-fisiche nell'ottica di un futuro riutilizzo in fase di *Post Operam*.

Rilievo Dicembre 2016

Attività di misura V Corso d'Opera		
Operatori in campo	ZOGNO, DASSA	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
01/12/2016	11:45	12:00
Strumentazione adottata: macchina fotografica		
Report fotografico:		
 		
		
 		

Durante il sopralluogo, a cui ha partecipato anche ARPA, è stato verificato lo stato di smantellamento dei campi armamento e tecnologico. L'area verrà ripristinata a cavallo tra Dicembre 2016 e Gennaio 2017.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 17 di 85

3.1.2 Duna Perimetrale

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato					
LOCALIZZAZIONE					
CUMULI DI TERRENO ID	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
		NORD	EST		
CA1 DUNA PERIMETRALE	CA1	45,51072°	9,54627°	MILANO	CASSANO D'ADDA
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
LUGLIO 2013			CA1		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



La duna perimetrale, presente nel Cantiere di Armamento CA1, all'interno del comune di Cassano d'Adda (MI), è costituita da scotico proveniente dal cantiere stesso, accantonato nel mese di luglio 2013.

Rilievo Dicembre 2014

Attività di misura I Corso d'Opera		
Operatori in campo	IVAZZO, DI LUZIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
02/12/2014	17.00	17.30
Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.		
Report fotografico:		
		
		
Note:		
DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI	Assenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 13000 - 14000	
ALTEZZA (m)	4-5	
PENDENZA (°)	~ 40 - 45	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì	

Rilievo Giugno 2015**Attività di misura II Corso d'Opera**

Operatori in campo

IAVAZZO, DI LUZIO, D'EUGENIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

10/06/2015

9.30

9.50

Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.**Report fotografico:**

Note: alla base della duna è stata rilevata la presenza di ciottoli; inoltre, nelle vicinanze della duna, sono presenti cumuli di ballast.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 20 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI	Assenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 13000 - 14000	
ALTEZZA (m)	4-5	
PENDENZA (°)	~ 40- 45	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì	

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0108009Rev.
AFoglio
21 di 85**Rilievo Dicembre 2015****Attività di misura III Corso d'Opera**

Operatori in campo

I(A)VAZZO, D'(E)UGENIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

07/12/2015

13:00

13:15

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica**Report fotografico:**

Note: Nella zona Sud-Est è presente una porzione con granulometria più grossolana con minor grado di inerbimento . Nel cantiere d'armamento sono state montate le rotaie. Duna non sfalciata.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 22 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI	Assenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 13000 - 14000	
ALTEZZA (m)	4-5	
PENDENZA (°)	~ 40 - 45	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì	

Rilievo Agosto 2016

Attività di misura IV Corso d'Opera		
Operatori in campo	ZOGNO, FAYE	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
30/08/2016	09:30	09:45
Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica		
Report fotografico:		
		
		
		

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 24 di 85



DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 13000 - 14000
ALTEZZA (m)		4-5
PENDENZA (°)		~ 40 - 45
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Il monitoraggio in Corso d'Opera dello scotico vegetale accantonato lungo la duna perimetrale del cantiere CA1 non ha evidenziato particolari alterazioni nel tempo intercorso tra le campagne nella gestione del suolo. In particolare, le dimensioni e la volumetria della duna sono rimaste invariate nel corso del tempo. Non sono stati rilevati segni di attività di movimentazione terre né fenomeni di erosione superficiale.

Nelle campagne è stata rilevata la presenza di materiale organico sulla superficie della duna ed una limitata presenza di piante infestanti comuni, il cui controllo è stato eseguito attraverso periodica attività di estirpazione.

In generale, quindi, nel tempo intercorso tra le campagne non sono state accertate criticità rilevanti nella gestione del suolo vegetale accantonato che abbiano potuto comprometterne le principali proprietà chimico-fisiche nell'ottica di un futuro riutilizzo in fase di *Post Operam*.

Come discusso per la Duna Esterna del cantiere CA1, durante il sopralluogo congiunto con ARPA del 01/12/16, è stato verificato lo stato di smantellamento dei campi armamento e tecnologico. L'area verrà ripristinata a cavallo tra Dicembre 2016 e Gennaio 2017.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 25 di 85

3.2 CO1 – Caravaggio

3.2.1 Duna Perimetrale

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato					
LOCALIZZAZIONE					
CUMULI DI TERRENO ID	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
		NORD	EST		
CO1 DUNA PERIMETRALE	CO1	45,51557°	9,64808°	BERGAMO	CARAVAGGIO
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
NOVEMBRE 2011			CO1		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



La duna perimetrale, presente nel Cantiere Operativo CO1 all'interno del comune di Caravaggio (BG), è costituita da scotico proveniente dal cantiere stesso, accantonato dal mese di novembre 2011.

Rilievo Dicembre 2014

Attività di misura I Corso d'Opera		
Operatori in campo	IAVAZZO, DI LUZIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
02/12/2014	11.00	11.20
Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.		
Report fotografico:		
		
		



Note:

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 1000 - 1500
ALTEZZA (m)		~ 1,5
PENDENZA (°)		~ 40 - 45
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Rilievo Giugno 2015

Attività di misura Il Corso d'Opera		
Operatori in campo	IAVAZZO, DI LUZIO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/06/2015	12.05	12.20
Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.		
Report fotografico:		
		
		

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0108009Rev.
AFoglio
29 di 85

Note: la duna era stata appena sfalciata.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 1000 - 1500
ALTEZZA (m)		1,5
PENDENZA (°)		~ 40-50
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Rilievo Dicembre 2015**Attività di misura III Corso d'Opera**

Operatori in campo

IAVAZZO, D'EUGENIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

10/12/2015

12:15

12:30

Strumentazione adottata: Macchina fotografica

Report fotografico:

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 31 di 85

Note: La parte più ad Est risulta non sfalciata.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 1000 - 1500
ALTEZZA (m)		~ 1,5
PENDENZA (°)		~ 40 - 45
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Rilievo Agosto 2016

Attività di misura IV Corso d'Opera		
Operatori in campo	ZOGNO, FAYE	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
30/08/2016	9:55	10:10
Strumentazione adottata: Macchina fotografica		
Report fotografico:		
		
		
		

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 33 di 85

Il monitoraggio in Corso d'Opera dello scotico vegetale accantonato lungo la duna perimetrale del cantiere CO1 non ha evidenziato particolari alterazioni nel tempo intercorso tra le campagne. In particolare, le dimensioni e la volumetria della duna sono rimaste invariate nel corso del tempo senza, quindi, segni di attività di movimentazione terre né fenomeni di erosione superficiale.

In tutte le campagne è stata rilevata la presenza di materiale organico sulla superficie della duna ed una limitata presenza di piante infestanti comuni, il cui controllo è stato eseguito attraverso periodica attività di estirpazione.

Il monitoraggio effettuato ad agosto 2016 ha evidenziato l'inizio dell'attività di ripristino dell'area posta a Sud.

In generale, quindi, nel tempo intercorso tra le campagne non sono state accertate criticità rilevanti nella gestione del suolo vegetale accantonato che abbiano compromesso le principali proprietà chimico-fisiche nell'ottica di un futuro riutilizzo in fase di *Post Operam*.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 34 di 85

Rilievo Dicembre 2016

Attività di misura V Corso d'Opera		
Operatori in campo	ZOGNO, DASSA	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
01/12/2016	12:25	12:45
Strumentazione adottata: Macchina fotografica		
Report fotografico:		
		
		

Durante il sopralluogo, a cui ha partecipato anche ARPA, è stato verificato lo stato di smantellamento del campo operativo. L'area verrà ripristinata a cavallo tra Dicembre 2016 e Gennaio 2017.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 35 di 85

3.3 AA3 – Caravaggio

3.3.1 Duna Perimetrale

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato					
LOCALIZZAZIONE					
CUMULI DI TERRENO ID	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
		NORD	EST		
AA3 DUNA PERIMETRALE	AA3	45,50806°	9,65300°	BERGAMO	CARAVAGGIO
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
APRILE 2012			WBS LIMITROFE (SL09, GA02, IN14, SL11)		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



La duna perimetrale, presente all'interno dell'area di accantonamento AA3 nel comune di Caravaggio (BG), è costituita da materiale di scotico proveniente dalle WBS limitrofe (SL09, GA02, IN14, SL11), accantonato nel mese di aprile 2012.

Rilievo Dicembre 2014**Attività di misura I Corso d'Opera**

Operatori in campo

IAVAZZO, DI LUZIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

02/12/2014

10.20

11.00

Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.

Report fotografico:**Note:** l'altezza della duna perimetrale oscilla tra i 4 e 5 m

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 37 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	X
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI	Assenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 14000 - 15000	
ALTEZZA (m)	4 - 5	
PENDENZA (°)	~ 30/40	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì	

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0108009

Rev.
A

Foglio
38 di 85

Rilievo Giugno 2015

Attività di misura II Corso d'Opera		
Operatori in campo	IAVAZZO, DI LUZIO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/06/2015	10.36	10.50
Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.		
Report fotografico:		



Note: nella zona Sud/Sud-Est del cantiere la duna presenta un'altezza che varia da 1 a 3/4 metri mentre nella zona a nord del cantiere presenta un'altezza di 5/6 metri.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Presenza di piccoli fenomeni erosivi localizzati
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 14000 - 15000
ALTEZZA (m)		Vedere note
PENDENZA (°)		~ 30-40
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Rilievo Dicembre 2015**Attività di misura III Corso d'Opera**

Operatori in campo

IAVAZZO, D'EUGENIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

07/12/2015

12:30

12:45

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica

Report fotografico:

Note: Nella zona Sud/Sud-Est del cantiere la duna presenta un'altezza che varia da 1 a 3/4 metri mentre nella zona a Nord del cantiere presenta un'altezza di 5/6 metri. La duna risulta non sfalciata.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 41 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	X
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI	Assenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 14000 - 15000	
ALTEZZA (m)	4-5	
PENDENZA (°)	~ 30/40	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì	

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0108009

Rev.
A

Foglio
42 di 85

Rilievo Agosto 2016

Attività di misura IV Corso d'Opera		
Operatori in campo	ZOGNO, FAYE	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
30/08/2016	10:20	10:30
Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica		
Report fotografico:		
		
		
		

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 43 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	X
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI	Assenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 14000 - 15000	
ALTEZZA (m)	4-5	
PENDENZA (°)	~ 30/40	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì	

Il monitoraggio in Corso d'Opera dello scotico vegetale accantonato lungo la duna perimetrale dell'area di accantonamento AA3 ha evidenziato modifiche nella struttura della duna nel tempo intercorso tra le varie campagne. In particolare, nel corso della II campagna, si sono rilevate delle variazioni dell'altezza della duna con valori che passano da circa 1 m fino ad un massimo di circa 5-6 m mentre nella prima campagna le altezze risultavano più uniformi. Pur non essendo state riscontrate operazioni di movimentazione terre attive al momento del rilievo, è presumibile che tali variazioni siano legate a opere di riprofilatura e sistemazione del materiale vegetale eseguite nell'arco temporale tra le campagne. Le eccessive altezze (~ 5 m), rilevate anche nel corso della I campagna, possono rappresentare un fattore di degrado delle caratteristiche originarie del suolo in funzione dell'eccessivo compattamento del materiale con conseguenti potenziali danni alla struttura e alla fertilità del suolo accantonato. Inoltre, durante la II campagna, sono stati individuati fenomeni di erosione superficiale localizzati presumibilmente legati a eventi meteorici.

Durante le campagne è stata rilevata la presenza di materiale organico sulla superficie della duna ed una limitata presenza di piante infestanti comuni il cui controllo è stato eseguito attraverso periodica attività di estirpazione.

In corrispondenza delle ultime campagne si sono riscontrate attività di movimentazione mirate al rimodellamento delle strutture con $h < 3.00$ m e alla gestione dei fenomeni erosivi superficiali. Tali movimentazioni hanno anticipato la gestione delle TRS in esubero così come approvato dal MATTM in sede Verifica di Ottemperanza e di Attuazione ex art. 185 del D.Lgs 163/06 s.m.i (Provvedimento Direttoriale prot. DVADEC-2015-273 del 24/07/15, contenente il Parere n.1840 del 17/07/15 della CT VIA-VAS).

In conclusione, facendo riferimento anche a quanto contenuto nel Dossier n.19 – Aprile 2016, non sono state accertate criticità rilevanti nella gestione del suolo vegetale accantonato che abbiano compromesso le principali proprietà chimico-fisiche nell'ottica di un futuro riutilizzo in fase di *Post Operam*.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 44 di 85

Rilievo Dicembre 2016

Attività di misura V Corso d'Opera		
Operatori in campo	ZOGNO, DASSA	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
01/12/2016	12:15	12:30
Strumentazione adottata: macchina fotografica		
Report fotografico:		
		
		

Durante il sopralluogo presso l'intera area, effettuato in data 01/12/16 congiuntamente con ARPA, è stato verificato che erano in corso le attività di gestione delle TRS in esubero interne (MATTM - Provvedimento Direttoriale prot. DVADEC-2015-273 del 24/07/15) con completamento previsto per la fine del mese di Gennaio 2017. Le dune perimetrali, derivanti dallo scotico dell'area, sono state mantenute per il ripristino come da AO.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0108009Rev.
AFoglio
45 di 85

3.3.2 Duna interna

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato

LOCALIZZAZIONE

CUMULI DI TERRENO ID	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
		NORD	EST		
AA3 DUNA INTERNA	AA3	45,50810°	9,65418°	BERGAMO	CARAVAGGIO
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
APRILE-MAGGIO 2015			WBS LIMITROFE (SL09, GA02, IN14, SL11)		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



Rilievo Giugno 2015

Attività di misura II Corso d'Opera		
Operatori in campo	I VAZZO, DI LUZIO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/06/2015	10:50	11:15
Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica		
Report fotografico:		
 		
 		
Note: Duna recente composta da terreno vegetale frammisto con materiale di pezzatura grossolana.		
DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	X
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI	Assenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 12000 - 13000	
ALTEZZA (m)	7-8	
PENDENZA (°)	~ 50 - 60	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Si	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	No	

Rilievo Dicembre 2015**Attività di misura III Corso d'Opera**

Operatori in campo

IVAZZO, D'EUGENIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

07/12/2015

12:00

12:30

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica

Report fotografico:

Note: Duna non sfalciata composta da terreno vegetale frammisto con materiale di pezzatura grossolana. Rilevata l'assenza di materiale per circa 10 m.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 48 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO	
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%
	25-50%
	50-75%
	75-100%
FENOMENI EROSIVI	Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 10000 - 11000
ALTEZZA (m)	7-8
PENDENZA (°)	~ 50 - 60
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Si
CONSERVAZIONE	-
PRESENZA DI INFESTANTI	No

Per la componente cumuli di accantonamento, solo gli abbancamenti di materiale vegetale stoccati per più di sei mesi sono oggetto di monitoraggio. I cumuli interni dell'Area di Accantonamento AA3 sono stati rilevati per la prima volta durante il monitoraggio di giugno 2015 e rilevati nuovamente nella campagna di dicembre 2015 e pertanto il loro monitoraggio viene discusso in questo report.

Inoltre in seguito all'Istruttoria Tecnica di marzo 2016 è stato redatto il Dossier n°19 del 13/04/2016 al quale si rimanda per gli approfondimenti sulle TRS in accantonamento.

Il monitoraggio condotto da Lande S.p.A. ha evidenziato una diminuzione del materiale accantonato da circa 12000-13000 m³ a 10000-11000 m³ tra la campagna di giugno e di dicembre 2015 in seguito ad attività di movimentazione terre. Le schede di campo riportano che nelle due campagne non è stata rilevata né la presenza di fenomeni di erosione superficiale né di infestanti.

Nella campagna di giugno è stata rilevata una limitata presenza di materiale organico sulla superficie della duna.

In generale, quindi, nel tempo intercorso tra le campagne non sono state accertate criticità rilevanti nella gestione del suolo vegetale accantonato che possano comprometterne le principali proprietà chimico-fisiche.

Come discusso per la Duna Perimetrale dell'Area di Accantonamento AA3, durante il sopralluogo congiunto con Arpa di Dicembre 2016, è stato verificato che erano in corso le attività di gestione delle TRS in esubero interne (MATTM - Provvedimento Direttoriale prot. DVADEC-2015-273 del 24/07/15) con completamento previsto per la fine del mese di Gennaio 2017.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 49 di 85

3.4 CO2 – Antegnate

3.4.1 Duna Perimetrale

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato					
LOCALIZZAZIONE					
CUMULI DI TERRENO ID	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
		NORD	EST		
CO2 DUNA PERIMETRALE	CO2	45,49376°	9,81553°	BERGAMO	ANTEGNATE
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
FEBBRAIO 2012			CO2		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



La duna perimetrale, situata nel Cantiere Operativo CO2, nel comune di Antegnate (BG), è costituita da scotico proveniente dal cantiere stesso e accantonato nel mese di febbraio 2012.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0108009

Rev.
A

Foglio
50 di 85

Rilievo Dicembre 2014

Attività di misura I Corso d'Opera

Operatori in campo

IAVAZZO, DI LUZIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

02/12/2014

12.30

12.50

Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.

Report fotografico:





Note: presenza di duna centrale. La duna centrale e quella perimetrale non sono sfalciate.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 12000 - 13000
ALTEZZA (m)		2,5-3,5
PENDENZA (°)		~ 40 - 50
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0108009

Rev.
A

Foglio
52 di 85

Rilievo Giugno 2015

Attività di misura II Corso d'Opera

Operatori in campo	IAVAZZO, DI LUZIO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/06/2015	13.20	13.30

Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.

Report fotografico:





Note: previsto lo sfalcio nei giorni successivi al rilievo.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 12000 - 13000
ALTEZZA (m)		3
PENDENZA (°)		~ 40 - 50
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Rilievo Dicembre 2015**Attività di misura III Corso d'Opera**

Operatori in campo

IVAZZO, D'EUGENIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

10/12/2015

11:30

11:45

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica**Report fotografico:****Note:** Presenza di duna centrale. La duna centrale e quella perimetrale non sono sfalciate.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 55 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 12000 - 13000
ALTEZZA (m)		2,5-3,5
PENDENZA (°)		~ 40 - 50
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Rilievo Agosto 2016

Attività di misura IV Corso d'Opera		
Operatori in campo	ZOGNO, FAYE	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
30/08/2016	10:40	10:50
Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica		
Report fotografico:		
		
		
		

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 57 di 85



Note:

Il monitoraggio in Corso d'Opera dello scotico vegetale accantonato lungo la duna perimetrale del cantiere CO2 non ha evidenziato particolari alterazioni nel tempo intercorso tra le campagne. In particolare, le dimensioni e la volumetria della duna sono rimaste invariate nel corso del tempo senza, quindi, segni di attività di movimentazione terre né fenomeni di erosione superficiale.

In tutte le campagne è stata rilevata la presenza di materiale organico sulla superficie della duna ed una limitata presenza di piante infestanti comuni, il cui controllo è stato eseguito attraverso periodica attività di estirpazione.

Il monitoraggio effettuato ad Agosto 2016 ha evidenziato che presso il campo operativo erano in corso le attività di smantellamento.

In generale, quindi, nel tempo intercorso tra le campagne non sono state accertate criticità rilevanti nella gestione del suolo vegetale accantonato che possano comprometterne le principali proprietà chimico-fisiche nell'ottica di un futuro riutilizzo in fase di *Post Operam*.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 58 di 85

Rilievo Dicembre 2016

Attività di misura V Corso d'Opera		
Operatori in campo	ZOGNO, DASSA	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
01/12/2016	12:55	13:10
Strumentazione adottata: macchina fotografica		
Report fotografico:		
		
		
		

Durante il sopralluogo, a cui ha partecipato anche ARPA, è stato verificato il proseguimento dello smantellamento del campo operativo. Le conseguenti attività di ripristino come in AO dovrebbero concludersi, da programma, a cavallo tra Dicembre 2016 e Gennaio 2017.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 59 di 85

3.5 AA6 – ANTEGNATE

3.5.1 Duna Perimetrale

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato					
LOCALIZZAZIONE					
CUMULI DI TERRENO ID	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
		NORD	EST		
AA6 DUNA PERIMETRALE	AA6	45,49442°	9,82593°	BERGAMO	ANTEGNATE
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
GIUGNO 2012			WBS LIMITROFE (SL33 E SL34)		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



La duna perimetrale, presente nell'area di accantonamento AA6, situata nel comune di Antegnate (BG), è costituita da scotico proveniente dalle WBS limitrofe (SL33 e SL34) e accantonato nel mese di giugno 2012.

Rilievo Dicembre 2014

Attività di misura I Corso d'Opera		
Operatori in campo	IAVAZZO, DI LUZIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
02/12/2014	12.15	12.30
Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.		
Report fotografico:		
		
		



Note: duna non sfalciata.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	X
	75-100%	
FENOMENI EROSI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 2500 - 3500
ALTEZZA (m)		~ 1,5 - 2,5
PENDENZA (°)		~ 30 - 40
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Rilievo Giugno 2015

Attività di misura II Corso d'Opera		
Operatori in campo	I(A)VAZZO, DI LUZIO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/06/2015	12.45	13.00
Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.		
Report fotografico:		
		
		

**Note:****DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO**

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 2500 - 3500
ALTEZZA (m)		Fino a 3 m
PENDENZA (°)		~ 30
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Si
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Si

Rilievo Dicembre 2015**Attività di misura III Corso d'Opera**

Operatori in campo

IAVAZZO, D'EUGENIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

10/12/2015

11:00

11:15

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica**Report fotografico:**

Note: Lungo la duna è stata rilevata l'assenza di materiale per circa 50 m di lunghezza, riutilizzato lungo la linea. Duna non sfalciata.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 65 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	X
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI	Assenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 2000 - 3000	
ALTEZZA (m)	~ 1,5 - 2,5	
PENDENZA (°)	~ 30 - 40	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 66 di 85

Rilievo Agosto 2016

Attività di misura IV Corso d'Opera		
Operatori in campo	ZOGNO, FAYE	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
30/08/2016	11:00	11:15
Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica		
Report fotografico:		
		
<p>Note: Lungo la duna è stata rilevata l'assenza di materiale per circa 50 m di lunghezza, riutilizzato lungo la linea. Duna non sfalcata.</p>		
DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	X
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI	Assenti	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 67 di 85

ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 2000 - 3000
ALTEZZA (m)	~ 1,5 - 2,5
PENDENZA (°)	~ 30 - 40
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì
CONSERVAZIONE	-
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì

Il monitoraggio in Corso d'Opera dello scotico vegetale accantonato lungo la duna perimetrale dell'area di accantonamento AA6 non ha evidenziato particolari alterazioni nel tempo intercorso tra le campagne di rilievo della componente. Il monitoraggio condotto da Lande S.p.A. ha evidenziato una lieve diminuzione del materiale accantonato da circa 2500-3500 m³ a 2000-3000 m³ tra la campagna di giugno e di dicembre 2015. Le schede di campo riportano che non sono stati rilevati fenomeni di erosione superficiale.

In tutte le campagne è stata rilevata la presenza di materiale organico sulla superficie della duna ed una limitata presenza di piante infestanti comuni il cui controllo è stato eseguito attraverso periodica attività di estirpazione.

Il monitoraggio di agosto 2016 non ha evidenziato particolari alterazioni nel tempo intercorso dall'ultima campagna di gestione del suolo. Come riportato anche nel Dossier n°19 del 13/04/2016 è stata modificata la duna perimetrale posta a nord per opere di mitigazione ambientale IA01.

In generale, quindi, nel tempo intercorso tra le campagne non sono state accertate criticità rilevanti nella gestione del suolo vegetale accantonato che possano comprometterne le principali proprietà chimico-fisiche nell'ottica di un futuro riutilizzo in fase di *Post Operam*.

Rilievo Dicembre 2016

Attività di misura V Corso d'Opera		
Operatori in campo	ZOGNO, DASSA	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
01/12/2016	13:05	13:20
Strumentazione adottata: macchina fotografica		
Report fotografico:		
 		
 		
		

Durante il sopralluogo presso l'intera area, effettuato in data 01/12/16 congiuntamente con ARPA, è stato verificato che erano in corso le attività di gestione delle TRS in esubero interne (MATTM - Provvedimento Direttoriale prot. DVADEC-2015-273 del 24/07/15) con completamento previsto per la fine del mese di Gennaio 2017. Le dune perimetrali, derivanti dallo scotico dell'area, sono state mantenute per il ripristino come da AO.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 69 di 85

3.5.2 Duna Interna

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato					
LOCALIZZAZIONE					
CUMULI DI TERRENO ID	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
		NORD	EST		
AA6 DUNA INTERNA	AA6	45,49428°	9,82481°	BERGAMO	ANTEGNATE
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
GIUGNO 2012			WBS LIMITROFE (RII3)		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



Rilievo Giugno 2015

Attività di misura II Corso d'Opera		
Operatori in campo	IAVAZZO, DI LUZIO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/06/2015	13:00	13:10
Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica		
Report fotografico:		
		
		
		

Note: Duna recente composta da terreno vegetale frammisto con materiale di pezzatura grossolana.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 71 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	X
	50-75%	
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI	Presenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 2000 - 2500	
ALTEZZA (m)	6 - 7	
PENDENZA (°)	~ 40	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì	

Rilievo Dicembre 2015**Attività di misura III Corso d'Opera**

Operatori in campo

IAVAZZO, D'EUGENIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

10/12/2015 (data presunta)

12:45

13:00

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica**Report fotografico:****Note:** Duna composta da terreno vegetale frammisto con materiale di pezzatura grossolana.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 73 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	X
	50-75%	
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI	Presenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 2000 - 2500	
ALTEZZA (m)	6 - 7	
PENDENZA (°)	~ 40	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Si	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Si	

Per la componente cumuli di accantonamento, solo gli abbancamenti di materiale vegetale stoccati per più di sei mesi sono oggetto di monitoraggio. I cumuli interni dell'Area di Accantonamento AA6 sono stati rilevati per la prima volta durante il monitoraggio di giugno 2015 e rilevati nuovamente nella campagna di dicembre 2015 e pertanto il loro monitoraggio viene discusso in questo report.

Inoltre in seguito all'Istruttoria Tecnica di marzo 2016 è stato redatto il Dossier n°19 del 13/04/2016 al quale si rimanda per gli approfondimenti sulle TRS in accantonamento.

Il monitoraggio condotto da Lande S.p.A. non ha evidenziato particolari alterazioni nel tempo intercorso tra le campagne nella gestione del suolo. In particolare, le dimensioni e la volumetria della duna sono rimaste invariate nel corso del tempo senza, quindi, segni di attività di movimentazione terre. Le schede di campo di Lande S.p.A. riportano che in entrambi i monitoraggi sono rilevati fenomeni di erosione superficiale, una limitata presenza di materiale organico sulla superficie della duna e la presenza infestanti comuni il cui controllo è stato eseguito attraverso periodica attività di estirpazione.

In generale, quindi, nel tempo intercorso tra le campagne non sono state accertate criticità rilevanti nella gestione del suolo vegetale accantonato che possano comprometterne le principali proprietà chimico-fisiche.

Come discusso per la Duna Perimetrale, durante il sopralluogo congiunto con Arpa di Dicembre 2016, è stato verificato che erano in corso le attività di gestione delle TRS in esubero interne (MATTM - Provvedimento Direttoriale prot. DVADEC-2015-273 del 24/07/15) con completamento previsto per la fine del mese di Gennaio 2017.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 74 di 85

3.6 CO3 – CALCIO

3.6.1 Duna Perimetrale

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato					
LOCALIZZAZIONE					
CUMULI DI TERRENO		Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
ID	Cantiere di riferimento	NORD	EST		
CO3 DUNA PERIMETRALE	CO3	45,49458°	9,85322°	BERGAMO	CALCIO
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
APRILE 2012			CO3		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



La duna perimetrale, presente nel Cantiere Operativo CO3, posto nel comune di Calcio (BG), è costituita da scotico proveniente dal cantiere stesso, accantonato nel mese di aprile 2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due
 Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA

 **ITALFERR**
 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0108009Rev.
AFoglio
75 di 85**Rilievo Dicembre 2014****Attività di misura I Corso d'Opera**

Operatori in campo

IAVAZZO, DI LUZIO

Data

Ora di inizio attività

Ora di fine attività

02/12/2014

12.00

12.15

Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.**Report fotografico:****Note:**

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 76 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI	Assenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 2500 - 3500	
ALTEZZA (m)	1,5-2,5	
PENDENZA (°)	~ 50	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì	

Rilievo Giugno 2015

Attività di misura Il Corso d'Opera		
Operatori in campo	IAVAZZO, DI LUZIO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/06/2015	15.10	15.30
Strumentazione adottata: GPS e macchina fotografica.		
Report fotografico:		
		
		



Note: duna appena sfalciata. Nel corso del rilievo è stata accertata la presenza di dune interne simili a quella perimetrale.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	X
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI	Assenti	
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE	No	
STIMA VOLUMETRICA (mc)	~ 2500 - 3500	
ALTEZZA (m)	3	
PENDENZA (°)	~ 50	
PRESENZA MATERIALE ORGANICO	Sì	
CONSERVAZIONE	-	
PRESENZA DI INFESTANTI	Sì	

Rilievo Dicembre 2015

Attività di misura III Corso d'Opera		
Operatori in campo	IAVAZZO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/12/2015	10:30	10:45
Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica		
Report fotografico:		
		
		
		
Note: Duna non sfalciata. Nel corso del rilievo è stata accertata la presenza di dune interne simili a quella perimetrale.		

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 80 di 85

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 2500 - 3500
ALTEZZA (m)		1,5-2,5
PENDENZA (°)		~ 50
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 81 di 85

Rilievo Agosto 2016

Attività di misura IV Corso d'Opera		
Operatori in campo	ZOGNO, FAYE	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
30/08/2016	11:40	11:55
Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica		
Report fotografico:		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		
		
DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		Assenti
ALTEZZA (m)		-
PENDENZA (°)		-
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Il monitoraggio in Corso d'Opera dello scotico vegetale accantonato lungo la duna perimetrale del cantiere CO3 ha evidenziato il completo ripristino dell'area avvenuto ottemperando a tutte le prescrizioni previste da PMA e ARPA Lombardia.

In particolare, nel corso delle campagne è stata verificata l'assenza di criticità rilevanti nella gestione del suolo vegetale accantonato tali da poter comprometterne le principali proprietà chimico-fisiche nell'ottica

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 82 di 85

di un futuro riutilizzo in fase di *Post Operam*. A ripristino concluso, è stato eseguito un campionamento in contraddittorio con ARPA in data 01/07/2016 secondo le metodiche GR1 e GR2 previste da PMA in fase di PO. In data 11/07/16 Cepav due ha trasmesso ad Arpa un report fotografico attestante l'esecuzione dei perfezionamenti richiesti in data 01 Luglio 2016 (immagine seguente).



A seguito del Tavolo Tecnico del 12/09/16 Cepav due ha comunicato ad Arpa (in data 19/09/16) il report delle operazioni effettuate nel periodo dal 5 al 16 settembre 2016, in merito alla distribuzione dell'ammendante. Le fasi descritte fotograficamente sono le seguenti:

a) preparazione/pulizia del terreno con mezzi meccanici;



b) distribuzione ammendante granulare con dosatore meccanico;



c) riconsegna area.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 84 di 85

4. CONCLUSIONI

La metodica di monitoraggio della componente Suolo ha consentito di verificare le condizioni dei suoli accantonati segnalando e documentando sia le eventuali situazioni che possono aver comportato effettivo o potenziale degrado delle caratteristiche originarie dei suoli, sia le possibili emergenze imputabili a cause accidentali interessanti le aree in oggetto o quelle immediatamente adiacenti fornendo, con carattere di maggiore o minore urgenza a seconda dei casi, indicazioni circa le eventuali azioni da intraprendere in merito.

In generale, i rilievi eseguiti nel corso delle campagne di monitoraggio del suolo durante la fase di corso d'opera hanno evidenziato che il suolo accantonato dopo lo scotico delle aree di cantiere e di accantonamento e le relative dune sono gestite in maniera appropriata, permettendone la conservazione della capacità agroproduttiva e della funzione protettiva. In particolare, le azioni di protezione dall'insediamento di vegetazione infestante e dall'erosione sono risultate spesso efficaci.

Le uniche criticità rilevate nel periodo compreso tra le prime due campagne di monitoraggio sono relative alla duna perimetrale dell'area di accantonamento AA3 (Caravaggio) in cui è stata riscontrata una variazione nella conformazione della duna legata ad attività di movimentazione terre intercorse nel periodo compreso tra le campagne di monitoraggio. Tali attività hanno comportato, in alcuni punti, il raggiungimento di altezze superiori a 5 m con il conseguente potenziale rischio di danneggiare la struttura e la fertilità del suolo accantonato nell'ottica di un futuro riutilizzo in fase di *Post Operam*. Durante le ultime campagne è stato comunque riscontrata una situazione idonea delle dune perimetrali a seguito di interventi mirati presso la AA3.

Il monitoraggio di agosto 2016 ha evidenziato in alcuni punti di monitoraggio l'inizio delle attività di smantellamento dei cantieri (CO1, CO2), di conclusione del ripristino come in AO in ottemperanza a quanto previsto da PMA per la componente "Suolo – Fase PO"(CO3), di inizio attività di gestione delle TRS in esubero (AA3) ed in altri un mantenimento delle condizioni precedenti (punti CA1 e AA6), non evidenziando particolari alterazioni.

Durante il sopralluogo effettuato in data 01/12/16 in presenza di Arpa Lombardia, al fine di verificare lo stato delle dune in accantonamento prima della conclusione della fase di CO prevista a dicembre 2016 ha rilevato che per i cantieri operativi/armamento CA1, CO1 e CO2 erano in fase di ultimazione le attività di smantellamento del cantiere con conseguente ripristino delle aree come in AO (da programma lavori, con condizioni meteo favorevoli, le aree verranno ripristinate a cavallo tra Dicembre 2016 e Gennaio 2017), mentre per le Aree di Accantonamento AA3 ed AA6 erano in corso le attività di gestione delle TRS in esubero accantonate internamente (Rif. Dossier n°19) con conservazione delle dune perimetrali per il ripristino come in AO, previsto entro la fine del mese di Gennaio 2017.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consortio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0108009	Rev. A	Foglio 85 di 85

Allegato 1

Documentazione fornita da LANDE SPA

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato

LOCALIZZAZIONE

CUMULI DI TERRENO ID	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
		NORD	EST		
CA1 DUNA ESTERNA	CA1	45,51144°	9,54782°	MILANO	CASSANO D'ADDA
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
LUGLIO 2013			CA1		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



Attività di misura III Corso d'Opera

Operatori in campo	IAVAZZO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
07/12/2015	13:15	13:30

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica

Report fotografico:





Note: la duna presenta un'altezza di 4 m per un tratto di circa 30 m di lunghezza; in seguito l'altezza della duna scende a 3 m. Duna non sfalciata.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 3000 - 3500
ALTEZZA (m)		3-4
PENDENZA (°)		~ 40
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato

LOCALIZZAZIONE

CUMULI DI TERRENO ID	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
		NORD	EST		
CA1 DUNA PERIMETRALE	CA1	45,51072°	9,54627°	MILANO	CASSANO D'ADDA
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
LUGLIO 2013			CA1		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



Attività di misura III Corso d'Opera

Operatori in campo	IAVAZZO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
07/12/2015	13:00	13:15

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica

Report fotografico:





Note: Nella zona Sud-Est è presente una porzione con granulometria più grossolana con minor grado di inerbimento . Nel cantiere d'armamento sono state montate le rotaie. Duna non sfalciata.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 13000 - 14000
ALTEZZA (m)		4-5
PENDENZA (°)		~ 40 - 45
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato

LOCALIZZAZIONE

CUMULI DI TERRENO ID	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
		NORD	EST		
CO1 DUNA PERIMETRALE	CO1	45,51557°	9,64808°	BERGAMO	CARAVAGGIO
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
NOVEMBRE 2011			CO1		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



Attività di misura III Corso d'Opera

Operatori in campo	IAVAZZO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/12/2015	12:15	12:30

Strumentazione adottata: Macchina fotografica

Report fotografico:





Note: La parte più ad Est risulta non sfalciata.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 1000 - 1500
ALTEZZA (m)		~ 1,5
PENDENZA (°)		~ 40 - 45
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato

LOCALIZZAZIONE

CUMULI DI TERRENO	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
ID		NORD	EST		
AA3 DUNA PERIMETRALE	AA3	45,50806°	9,65300°	BERGAMO	CARAVAGGIO
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
APRILE 2012			WBS LIMITROFE (SL09, GA02, IN14, SL11)		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:

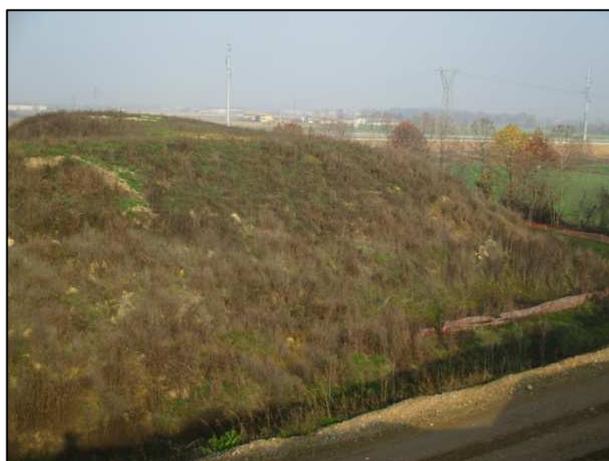


Attività di misura III Corso d'Opera

Operatori in campo	IAVAZZO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
07/12/2015	12:30	12:45

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica

Report fotografico:





Note: Nella zona Sud/Sud-Est del cantiere la duna presenta un'altezza che varia da 1 a 3/4 metri mentre nella zona a Nord del cantiere presenta un'altezza di 5/6 metri. La duna risulta non sfalciata.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	X
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 14000 - 15000
ALTEZZA (m)		4-5
PENDENZA (°)		~ 30/40
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato

LOCALIZZAZIONE

CUMULI DI TERRENO	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
ID		NORD	EST		
AA3 DUNA INTERNA	AA3	45,50810°	9,65418°	BERGAMO	CARAVAGGIO
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
APRILE-MAGGIO 2015			WBS LIMITROFE (SL09, GA02, IN14, SL11)		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



Attività di misura II Corso d'Opera

Operatori in campo	IVAZZO, DI LUZIO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/06/2015	10:50	11:15

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica

Report fotografico:



Note: Duna recente composta da terreno vegetale fram misto con materiale di pezzatura grossolana.		
DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO		
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	X
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 12000 - 13000
ALTEZZA (m)		7-8
PENDENZA (°)		~ 50 - 60
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		No

Attività di misura III Corso d'Opera		
Operatori in campo	IAVAZZO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
07/12/2015	12:00	12:30

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica

Report fotografico:



Note: Duna non sfalciata composta da terreno vegetale frammisto con materiale di pezzatura grossolana. Rilevata l'assenza di materiale per circa 10 m.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	X
	50-75%	
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 10000 - 11000
ALTEZZA (m)		7-8
PENDENZA (°)		~ 50 - 60
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		No

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato

LOCALIZZAZIONE

CUMULI DI TERRENO ID	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
		NORD	EST		
CO2 DUNA PERIMETRALE	CO2	45,49376°	9,81553°	BERGAMO	ANTEGNATE
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
FEBBRAIO 2012			CO2		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



Attività di misura III Corso d'Opera

Operatori in campo	IAVAZZO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/12/2015	11:30	11:45

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica

Report fotografico:





Note: Presenza di duna centrale. La duna centrale e quella perimetrale non sono sfalciate.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 12000 - 13000
ALTEZZA (m)		2,5-3,5
PENDENZA (°)		~ 40 - 50
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Si
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Si

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato

LOCALIZZAZIONE

CUMULI DI TERRENO ID	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
		NORD	EST		
AA6 DUNA PERIMETRALE	AA6	45,49442°	9,82593°	BERGAMO	ANTEGNATE
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
GIUGNO 2012			WBS LIMITROFE (RII3)		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



Attività di misura III Corso d'Opera

Operatori in campo	IAVAZZO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/12/2015	11:00	11:15

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica

Report fotografico:





Note: Lungo la duna è stata rilevata l'assenza di materiale per circa 50 m di lunghezza, riutilizzato lungo la linea. Duna non sfalciata.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

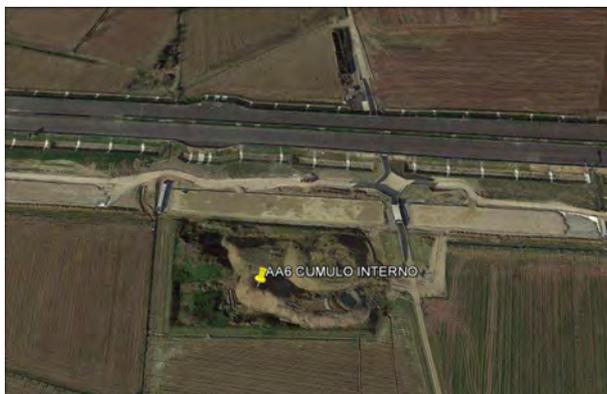
GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	X
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 2000 - 3000
ALTEZZA (m)		~ 1,5 - 2,5
PENDENZA (°)		~ 30 - 40
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato

LOCALIZZAZIONE

CUMULI DI TERRENO	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
ID		NORD	EST		
AA6 DUNA INTERNA	AA6	45,49428°	9,82481°	BERGAMO	ANTEGNATE
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
GIUGNO 2012			WBS LIMITROFE (RII3)		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



Attività di misura Il Corso d'Opera

Operatori in campo	IAVAZZO, DI LUZIO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/06/2015	13:00	13:10

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica

Report fotografico:





Note: Duna recente composta da terreno vegetale frammisto con materiale di pezzatura grossolana.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	X
	50-75%	
	75-100%	
FENOMENI EROSIVI		Presenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 2000 - 2500
ALTEZZA (m)		6 - 7
PENDENZA (°)		~ 40
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Attività di misura III Corso d'Opera

Operatori in campo	IAVAZZO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/06/2015	12:45	13:00

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica

Report fotografico:



Note: Duna composta da terreno vegetale frammisto con materiale di pezzatura grossolana.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	X
	50-75%	

	75-100%	
FENOMENI EROSIVI		Presenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 2000 - 2500
ALTEZZA (m)		6 - 7
PENDENZA (°)		~ 40
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì

Monitoraggio cumuli terreno vegetale accantonato

LOCALIZZAZIONE

CUMULI DI TERRENO	Cantiere di riferimento	Coordinate		PROVINCIA	COMUNE
ID		NORD	EST		
CO3 DUNA PERIMETRALE	CO3	45,49458°	9,85322°	BERGAMO	CALCIO
DATA DI ACCANTONAMENTO			PROVENIENZA		DESTINAZIONE FUTURA
APRILE 2012			CO3		TERRENO AGRICOLO

Localizzazione sito:



Attività di misura III Corso d'Opera

Operatori in campo	IAVAZZO, D'EUGENIO	
Data	Ora di inizio attività	Ora di fine attività
10/12/2015	10:30	10:45

Strumentazione adottata: Gps e macchina fotografica

Report fotografico:





Note: Duna non sfalciata. Nel corso del rilievo è stata accertata la presenza di dune interne simili a quella perimetrale.

DATI DESCRITTIVI CUMULO TERRENO

GRADO DI INERBIMENTO	0-25%	
	25-50%	
	50-75%	
	75-100%	X
FENOMENI EROSIVI		Assenti
ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE TERRE		No
STIMA VOLUMETRICA (mc)		~ 2500 - 3500
ALTEZZA (m)		1,5-2,5
PENDENZA (°)		~ 50
PRESENZA MATERIALE ORGANICO		Sì
CONSERVAZIONE		-
PRESENZA DI INFESTANTI		Sì