

**SUPPORTO TECNICO ALL'OSSERVATORIO AMBIENTALE
COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE DI CONNESSIONE TRA LE CITTA' DI
MILANO E BRESCIA e LINEA FERROVIARIA AC/AV MILANO-VERONA,
TRATTA TREVIGLIO-BRESCIA**

ISTRUTTORIA TECNICA

Piano di Monitoraggio Ambientale

SUOLO

Risultati Monitoraggio Corso Opera

Cumuli di accantonamento

Agosto 2017

Dicembre 2017

INDICE

1 Premessa	3
2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio	3
3 Valutazione dei risultati del monitoraggio.....	4
3.1 Documenti analizzati.....	4
3.2 Osservazioni in merito alla completezza e correttezza della documentazione e dei risultati restituiti	4
3.3 Specifiche sui risultati ottenuti.....	4
3.4 Sintesi dei dati monitorati	5
3.4.1 Cantiere A1 / Cumulo di terreno A1-1.....	5
3.4.2 Cantiere A2 / Cumuli di terreno A2-1 e A2-2	6
3.4.3 Cantiere A3 / Cumuli di terreno A3-1, A3-2, A3-3, A3-4.....	6
3.4.4 Cantiere A4 / Cumuli di terreno A4-1, A4-2 e A4-3	7
3.4.5 Cantiere A5 / Cumulo di terreno A5-1.....	7
3.4.6 Cantiere A6 / Cumuli di terreno A6-1/A6-2/A6-3/A6-4	8
3.4.7 Cantiere A8 / Cumulo A8-1	8
3.4.8 Campo Base / Cumulo CB-1.....	9
4 Conclusioni	9

1 Premessa

Nel presente documento sono raccolti gli esiti delle attività di monitoraggio realizzate da Interconnessione Scarl (di seguito Interconnessione), svolte nel corso delle campagne di Corso d'Opera per la componente Suolo sui cumuli di terreno in deposito temporaneo, ubicati in aree di cantiere afferenti al progetto di Interconnessione A35/A4.

Il Progetto Esecutivo del Piano di Monitoraggio Ambientale (6594504RGEII100003000000100A00), in linea con le prescrizioni 175, 176 e 177 della Delibera CIPE n.42/2009, prevede *attività di monitoraggio specifiche finalizzate allo stato di conservazione dei cumuli di terreno depositati presso le aree di cantiere.*

Nello specifico le prescrizioni di cui sopra e il PMA prevedono *due sopralluoghi all'anno presso le aree di accatastamento terre, mirati a rilevare i quantitativi di materiale accumulato e a verificarne la qualità.* L'attività prende in considerazione in maniera diversa le varie tipologie di cumuli, in base alle caratteristiche degli stessi e alla loro destinazione finale, distinguendo:

- a. *cumuli di terreno vegetale provenienti dallo scotico delle aree di cantiere e destinati al ripristino delle stesse aree al termine delle attività: per questi cumuli è prevista la stima del volume e la verifica periodica dello stato di conservazione (inerbimento spontaneo, grado di compattazione, eventuale miscelazione con altre tipologie di materiale che potrebbero inficiarne le caratteristiche, ecc.);*
- b. *cumuli di terreno di qualità mista che possono essere impiegati per i rivestimenti delle opere civili: per questi cumuli è prevista la stima del volume, indicando la provenienza del materiale e la sua futura destinazione, e la verifica periodica dello stato di conservazione (inerbimento spontaneo, eventuale miscelazione con altre tipologie di materiale che potrebbero inficiarne le caratteristiche, ecc.);*
- c. *cumuli di materiale sterile destinato alla realizzazione delle opere civili o allo smaltimento: per questi cumuli è prevista la stima del volume, indicando la provenienza del materiale e la sua futura destinazione. Saranno predisposte schede di rilievo che contengano almeno le seguenti informazioni: tipologia di cumulo, data di costituzione e rimozione del cumulo, volume alla data del rilievo, provenienza e destinazione futura del materiale, qualità, inerbimento, grado di compattazione, documentazione fotografica.*

L'attività istruttoria è stata condotta nell'ottica di esaminare eventuali criticità messe in luce dall'attività di monitoraggio.

2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio

Al fine di verificare la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio, il ST ha esaminato quanto riportato nel report di monitoraggio, elencato nel paragrafo successivo, riferito alle aree oggetto di monitoraggio.

Al fine di verificare la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio, il ST ha effettuato **8 sopralluoghi** durante la campagna di indagine, al fine della verifica del corretto rilievo dei parametri di monitoraggio, come riassunto nella seguente tabella:

Comune	Provincia	Sito	Data
Travagliato	Brescia	Cantiere A1	22-05-2017
Travagliato	Brescia	Cantiere A2	22-05-2017

Travagliato	Brescia	Cantiere A3	22-05-2017
Castegnato	Brescia	Cantiere A4	22-05-2017
Castegnato	Brescia	Cantiere A5	22-05-2017
Castegnato	Brescia	Cantiere A6	22-05-2017
Castegnato	Brescia	Cantiere A8	22-05-2017
Castegnato	Brescia	Campo base	22-05-2017

Tale attività ha consentito di verificare la corretta localizzazione dei punti di monitoraggio e la corretta esecuzione delle indagini.

3 Valutazione dei risultati del monitoraggio

3.1 Documenti analizzati

Ai fini della verifica della completezza dei dati raccolti e dell'analisi ed interpretazione dei risultati ottenuti nella fase CO del monitoraggio, sono stati esaminati i contenuti delle relazioni di seguito indicate, predisposte da Interconnessione:

I.D.	Titolo
020MADAOPEN1003A	DOSSIER NUMERO 03 VERIFICA STATO CONSERVAZIONE E MONITORAGGIO CUMULI Rilievo 1 MONITORAGGIO AMBIENTALE

3.2 Osservazioni in merito alla completezza e correttezza della documentazione e dei risultati restituiti

La Relazione di cui al paragrafo precedente “3.1 – Documenti analizzati” raccoglie i risultati della prima campagna di monitoraggio eseguita.

Si osserva che nella relazione non vengono riportate le modalità utilizzate per definire il grado di compattazione dei cumuli. Si chiede una specifica in proposito.

Inoltre si chiede di fornire l'altezza massima dei singoli cumuli, in quanto la relazione riporta la sola altezza media degli stessi.

3.3 Specifiche sui risultati ottenuti

La relazione oggetto di istruttoria (riferimento al Cap. 3.1) espone i risultati del monitoraggio di Corso d'Opera che ha previsto indagini geomorfologiche e vegetazionali, effettuate nelle date riportate in Tabella.

Comune	Provincia	Sito	Data verifica geomorfologica	Data Verifica vegetazionale
Travagliato	Brescia	Cantiere A1	22-05-2017	31/05/17
Travagliato	Brescia	Cantiere A2	22-05-2017	31/05/17

Travagliato	Brescia	Cantiere A3	22-05-2017	31/05/17
Castegnato	Brescia	Cantiere A4	22-05-2017	31/05/17
Castegnato	Brescia	Cantiere A5	22-05-2017	31/05/17
Castegnato	Brescia	Cantiere A6	22-05-2017	31/05/17
Castegnato	Brescia	Cantiere A8	22-05-2017	31/05/17
Castegnato	Brescia	Campo base	22-05-2017	31/05/17

A seguito delle attività di monitoraggio condotte Interconnessione riporta in relazione la presenza di rifiuti in corrispondenza dei cantieri A5 (“*accumulati sul cumulo A5-1 e in parte allontanati già durante il sopralluogo*”), A6 (“*delimitati, etichettati ed in attesa temporanea dello smaltimento alcuni gruppi di rifiuti*”), A8 e del Campo Base.

Il ST, come già riportato nel verbale di sopralluogo, raccomanda di tenere separati i cumuli da altri materiali di cantiere e da rifiuti, ricordando che questi ultimi vanno correttamente identificati e isolati con teli.

Dai dati di monitoraggio forniti da Interconnessione il ST osserva quanto segue:

- Presso i cantieri A1, A3 e CB sono state rilevate alcune dune di terreno vegetale con altezze superiori a quanto indicato dalle linee guida di ISPRA 65.2/2010 (“Linee guida per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture”). In generale tali dimensioni possono comportare una compattazione eccessiva del terreno, determinando degrado della struttura, chiusura dei pori, condizioni anossiche e, potenzialmente, anche scarsa umidità. Il degrado fisico del terreno risulta una delle possibili cause di riduzione della fertilità, caratteristica necessaria affinché la restituzione in fase di Post Operam possa riportare all’originario stato i suoli utilizzati. Nel caso specifico vista l’esigua durata (massimo un anno) dello stazionamento del cumulo non si richiedono interventi particolari; si suggerisce comunque per la fase PO di prestare particolare attenzione ad eventuali criticità legate ad elevati gradi di compattazione ed altre anomalie indotte dalla situazione sopra descritta. Tali osservazioni dovranno essere prontamente comunicate al ST; inoltre Interconnessione dovrà farsi carico di eventuali interventi di ripristino delle condizioni riscontrate in AO.
- Il cumulo A3-2 presenta materiale vegetale direttamente a contatto con il materiale inerte, come emerge dall’analisi della documentazione fotografica riportata nella relazione di monitoraggio. Si ritiene necessario effettuare, prima dello smantellamento dei cumuli, una verifica dell’eventuale presenza di materiali di cantiere a contatto coi cumuli stessi, al fine di rimuovere i materiali estranei prima del riposizionamento dello scotico.
- Si segnala che presso i cantieri A1, A5 e A6 è stata rilevata la presenza della *Artemisia verlotiorum* che rientra nella lista nera delle specie alloctone vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione in Regione Lombardia.

3.4 Sintesi dei dati monitorati

Nei seguenti sottoparagrafi per ogni cantiere si riportano i dati di monitoraggio (maggio 2017) ritenuti più significativi, relativi ai singoli cumuli presenti.

3.4.1 Cantiere A1 / Cumulo di terreno A1-1

Presenza <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	NO
Descrizione vegetazione presente	<i>Chenopodium album</i> , <i>Abutilon theophrasti</i> , <i>Rumex crispus</i> , <i>Papaver</i>

	<i>rhoeas, Artemisia verlotiorum</i>
Codice Cumulo	A1
Tipologia	Cumuli di terreno vegetale
Superficie	3428 m ²
Altezza media	3,8 m
Volume	13040 m ³
Grado di inerbimento	50-75%
Grado di compattazione	Buono su tre dei 4 “lati” esposti del cumulo
Fenomeni erosivi	Assenti

Il ST osserva che l’altezza dei cumuli risulta superiore a quanto indicato dalle linee guida di ISPRA.

3.4.2 Cantiere A2 / Cumuli di terreno A2-1 e A2-2

Presenza Ambrosia artemisiifolia	NO
Descrizione vegetazione presente	<i>Chenopodium album</i> , <i>Abutilon theophrasti</i>

Codice Cumuli	A2-1	A2-2
Tipologia	Cumuli di terreno vegetale	Cumuli di materiale sterile
Superficie	1277 m ²	15 m ²
Altezza media	2,3 m	0,3 m
Volume	2940 m ³	5 m ³
Grado di inerbimento	50-75%	0-25%
Grado di compattazione	Buono	Buono
Fenomeni erosivi	Presenti sulla parte piana superiore	Assenti

3.4.3 Cantiere A3 / Cumuli di terreno A3-1, A3-2, A3-3, A3-4

Presenza Ambrosia artemisiifolia	NO
Descrizione vegetazione presente	<i>Chenopodium album</i> , <i>Sorghum halepense</i> , <i>Medicago sativa</i> , <i>Abutilon theophrasti</i>

Codice Cumuli	Tipologia	Superficie	Altezza media	Volume	Grado di inerbimento	Grado di compattazione	Fenomeni erosivi
A3-1	Cumuli di terreno vegetale	1650 m ²	4,3 m	7075 m ³	25-50%	Buono	Assenti
A3-2	cumuli di materiale sterile	93 m ²	0,7 m	66 m ³	0	Buono	Assenti
A3-3	Cumuli di terreno vegetale	1092 m ²	3,8 m	4142 m ³	50-75%	Buono	Assenti
A3-4	Cumuli di terreno vegetale	1381 m ²	2,3 m	3189 m ³	75-100%	Buono	Assenti

Il ST osserva che l’altezza dei cumuli A3-1 e A3-3 risulta superiore a quanto indicato dalle linee guida di ISPRA.



Si segnala inoltre, come si osserva nella foto di cui sopra e come già indicato nel paragrafo 3.3, che il cumulo A3-2 presenta materiale vegetale direttamente a contatto con materiale inerte.

3.4.4 Cantiere A4 / Cumuli di terreno A4-1, A4-2 e A4-3

Presenza Ambrosia artemisiifolia	NO
Descrizione vegetazione presente	<i>vegetazione erbacea sporadica, verificata l'assenza di specie da eradicare non sono stati ritenuti necessari ulteriori approfondimenti</i>

Codice Cumuli	Tipologia	Superficie	Altezza media	Volume	Grado di inerbimento	Grado di compattazione	Fenomeni erosivi
A4-1	Cumuli di terreno vegetale	762 m ²	1,1 m	813 m ³	0-25%	Buono	Assenti
A4-2	Cumuli di materiale sterile	1903 m ²	2,2 m	4134 m ³	0	Buono	Assenti
A4-3	Cumuli di terreno vegetale	927 m ²	1,5 m	1395 m ³	0-25%	Buono	Assenti

3.4.5 Cantiere A5 / Cumulo di terreno A5-1

Presenza Ambrosia artemisiifolia	NO
Descrizione vegetazione presente	<i>Medicago sativa, Chenopodium album , Aphanes arvensis, Rumex crispus, Papaver rhoeas, Artemisia verlotiorum</i>
Codice Cumuli	A5-1
Tipologia	Cumuli di terreno vegetale
Superficie	984 m ²
Altezza media	1,7 m
Volume	1709 m ³
Grado di inerbimento	25-50%
Grado di compattazione	Buono
Fenomeni erosivi	Assenti

3.4.6 Cantiere A6 / Cumuli di terreno A6-1/A6-2/A6-3/A6-4

Presenza Ambrosia artemisiifolia	SI
Descrizione vegetazione presente	<i>Sorghum halepense</i> , <i>Abutilon theophrasti</i> , <i>Medicago sativa</i> , <i>Avena fatua</i> , <i>Artemisia verlotiorum</i>

Codice Cumuli	Tipologia	Superficie	Altezza media	Volume	Grado di inerbimento	Grado di compattazione	Fenomeni erosivi
A6-1	Cumuli di terreno vegetale	1002 m ²	0,6 m	563 m ³	25-50%	Buono	Presenti
A6-2	Cumuli di terreno vegetale	1188 m ²	2,4 m	2840 m ³	25-50%	Buono	Assenti
A6-3	Cumuli di materiale sterile	15 m ²	0,4 m	5 m ³	0	Buono	Assenti
A6-4	Cumuli di terreno di qualità mista	472 m ²	0,8 m	386 m ³	0	Buono	Assenti

La seguente foto mostra evidenze di erosione che caratterizzano il cumulo A6-1.



3.4.7 Cantiere A8 / Cumulo A8-1

Presenza Ambrosia artemisiifolia	NO
Descrizione vegetazione presente	<i>Chenopodium album</i> , <i>Galinsoga ciliata</i> , <i>Sonchus oleraceus</i>

Codice cumulo	A8-1
Tipologia	Cumuli di terreno vegetale

Superficie	802 m ²
Altezza media	2 m
Volume	1607 m ³
Grado di inerbimento	75-100%
Grado di compattazione	Buono
Fenomeni erosivi	Assenti

3.4.8 Campo Base / Cumulo CB-1

Presenza Ambrosia artemisiifolia	NO
Descrizione vegetazione presente	<i>Chenopodium album</i> , <i>Galinsoga ciliata</i> , <i>Sonchus oleraceus</i>
Codice cumulo	CB-1
Tipologia	Cumuli di terreno vegetale
Superficie	5442 m ²
Altezza media	3,7 m
Volume	20038 m ³
Grado di inerbimento	0-25%
Grado di compattazione	Buono
Fenomeni erosivi	Assenti

Il ST osserva che l'altezza del cumulo risulta superiore a quanto indicato dalle linee guida di ISPRA.

4 Conclusioni

Sulla base delle valutazioni e delle verifiche condotte, si propone all'Osservatorio Ambientale di approvare la presente istruttoria.

Si ricorda, come indicato nel paragrafo 3.3, la necessità rimuovere eventuali materiali estranei a contatto dei cumuli prima del riposizionamento dello scotico.