

**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
INTERCONNESSIONE A35-A4**

Piano di Monitoraggio Ambientale

SUOLO

Risultati Monitoraggio Corso Opera

Cumuli di accantonamento

Settembre 2017 (CO02)

Marzo 2018

INDICE

| | |
|---|----------|
| 1 Premessa | 3 |
| 2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio | 4 |
| 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 A3 / Cumuli di terreno A3-1, A3-4 | 6 |
| 3.4.3 Cantiere A4 / Cumuli di terreno A4-1, A4-2 e A4-3 | 6 |
| 3.4.4 Cantiere A5 / Cumulo di terreno A5-1..... | 6 |
| 3.4.5 Cantiere A6 / Cumuli di terreno A6-1/A6-2/A6-4..... | 7 |
| 3.4.6 Campo Base / Cumulo CB-1..... | 7 |
| 4 Conclusioni | 8 |

1 Premessa

Nel presente documento sono raccolti gli esiti delle attività di monitoraggio realizzate da Interconnessione, svolte nel corso della seconda campagna di Corso d'Opera (settembre 2017) 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 relativa al Progetto Definitivo di Bre.Be.Mi (richiamate nella delibera CIPE n. 19 del 1 maggio 2016) e in linea con le prescrizioni e raccomandazioni formulate dal CIPE (n.12 e 36 della delibera di approvazione del Progetto Definitivo n.19 del 01/05/2016), prevede attività di monitoraggio specifiche finalizzate allo stato di conservazione dei cumuli di terreno depositati presso le aree di cantiere.

Il PMA prevede *“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 e la corretta localizzazione dei punti, il ST ha esaminato quanto riportato nel report di monitoraggio, elencato nel paragrafo successivo, riferito alle aree oggetto di monitoraggio.

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 CO02 del monitoraggio, sono stati esaminati i contenuti della relazione di seguito indicata, predisposta da Interconnessione:

| I.D. | Titolo |
|------------------|---|
| 021MADCOGEN1007A | DOSSIER NUMERO 07 VERIFICA STATO CONSERVAZIONE E MONITORAGGIO CUMULI Rilievo 2 MONITORAGGIO AMBIENTALE |

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

La documentazione e i risultati forniti nella relazione di cui al paragrafo precedente risultano nel complesso completi.

Si osserva che per tutti i cumuli è stata riportata l'altezza media, ma non per tutti l'altezza massima.

In relazione allo stato di compattazione si ricorda che lo stesso dipende da differenti variabili specifiche (es. sforzo di compattazione, contenuto d'acqua, granulometria, caratteristiche fisiche del terreno, ecc). Ai fini di una valutazione speditiva dello stato di compattazione dei cumuli si ritiene accettabile il metodo scelto da Interconnessione (*Altezza media inferiore a 2,5 m: grado di compattazione buono; Altezza media superiore a 2,5 m: rischio compattazione eccessiva*), anche tenuto conto della durata limitata dei cantieri e dei cumuli stessi (massimo un anno).

Per il cumulo CB-1 si segnala tuttavia una discordanza tra la classe riportata (grado di compattazione Buono*) e l'altezza media del cumulo stesso, che risulta superiore a 2,5 m. Si chiede un chiarimento in merito.

3.3 Specifiche sui risultati ottenuti

La cantierizzazione dell'opera ha previsto la realizzazione di un cantiere base (CB) e di sette aree tecniche di cantiere (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A8) ubicate lungo il tracciato. Contrariamente a quanto previsto in fase progettuale l'area tecnica A7 non è stata attivata.

Sono stati interessati da scotico i cantieri A3, A4, A5, A6; per i cantieri A1, A2, A8, e CB, essendo questi adibiti al solo stoccaggio temporaneo di materiale, non è invece stato necessario procedere con lo scotico.

Rispetto alla prima campagna di monitoraggio, nel rilievo di settembre risultano non più presenti i cumuli: A2-1 e A2-2, A3-2 e A3-3, A6-3, A8-1.

La **prima campagna** di indagine relativa ai cumuli si è svolta in due differenti fasi:

- Verifica geomorfologica dei cumuli, condotta in data 22/05/2017;
- Verifica vegetazionale dei cumuli, condotta in data 31/05/2017.

La relazione (riferimento al Cap. 3.1), oggetto della presente istruttoria, espone i risultati della **seconda campagna di monitoraggio** che ha previsto indagini geomorfologiche e vegetazionali dei cumuli, effettuate nelle date riportate nella seguente Tabella.

| Comune | Provincia | Sito | Data Monitoraggio |
|-------------|-----------|-------------|-------------------|
| Travagliato | Brescia | Cantiere A1 | 20-09-2017 |
| Travagliato | Brescia | Cantiere A3 | 20-09-2017 |
| Castegnato | Brescia | Cantiere A4 | 20-09-2017 |
| Castegnato | Brescia | Cantiere A5 | 20-09-2017 |
| Castegnato | Brescia | Cantiere A6 | 20-09-2017 |
| Castegnato | Brescia | Campo base | 20-09-2017 |

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

- Il cumulo di terreno vegetale CB-1 presenta 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 nessun cantiere viene rilevata la presenza della **Ambrosia artemisiifolia**, che rientra nella lista nera delle specie alloctone vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione in Regione Lombardia. Tale specie era stata osservata presso il cantiere A6 nel corso del monitoraggio vegetazionale del 31/05/2017;
- Presso i cantieri A1 e 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;
- E’ inoltre stata rilevata la presenza di altre specie invasive e/o dannose (per esempio la *Galinsoga ciliata*, la *Echinochloa crus-galli* e la *Artemisia annua*).

Si raccomanda nell’ambito del monitoraggio della componente vegetazione per la fase di *post operam* di verificare l’eventuale presenza delle suddette specie all’interno dei transetti in esame.

3.4 Sintesi dei dati monitorati

Nei seguenti sottoparagrafi per ogni cantiere si riportano i dati di monitoraggio (settembre 2017) forniti da Interconnessione e 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>Artemisia verlotiorum</i> , <i>Amaranthus sp.</i> , <i>Sorghum halepense</i> , <i>Echinochloa crus-galli</i> |
| Codice Cumulo | A1-1 |
| Tipologia | Cumuli di terreno vegetale |
| Superficie | 2273 m ² |

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| Altezza media | 2,1 m |
| Altezza massima | - |
| Volume | 4727 m ³ |
| Grado di inerbimento | 50-75% |
| Grado di compattazione | Buono |
| Fenomeni erosivi | Assenti |

3.4.2 Cantiere A3 / Cumuli di terreno A3-1, A3-4

| | |
|---|----|
| Presenza Ambrosia artemisiifolia | NO |
| Descrizione vegetazione presente | - |

| Codice Cumuli | Tipologia | Superficie | Altezza media | Altezza massima | Volume | Grado di inerbimento | Grado di compattazione | Fenomeni erosivi |
|----------------------|----------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| A3-1 | Cumuli di terreno vegetale | 486 m ² | 1,6 m | - | 761 m ³ | 0 | Buono | Assenti |
| A3-4 | Cumuli di terreno vegetale | 1381 m ² | 2,3 m | 2,6 m | 3189 m ³ | 0 | Buono | Assenti |

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

| | |
|---|----|
| Presenza Ambrosia artemisiifolia | NO |
| Descrizione vegetazione presente | - |

| Codice Cumuli | Tipologia | Superficie | Altezza media | Altezza massima | Volume | Grado di inerbimento | Grado di compattazione | Fenomeni erosivi |
|----------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| A4-1 | Cumuli di terreno vegetale | 762 m ² | 1,1 m | 1,5 m | 813 m ³ | 0 | Buono | Assenti |
| A4-2 | Cumuli di materiale sterile | 2220 m ² | 2,9 m | - | 6495 m ³ | 0 | Materiale compatto | Assenti |
| A4-3 | Cumuli di terreno vegetale | 927 m ² | 1,5 m | 1,8 m | 1395 m ³ | 0 | Buono | Assenti |

3.4.4 Cantiere A5 / Cumulo di terreno A5-1

| | |
|---|---|
| Presenza Ambrosia artemisiifolia | NO |
| Descrizione vegetazione presente | <i>Medicago sativa, Chenopodium album, Aphanes arvensis, Rumex crispus, Artemisia verlotiorum</i> |
| Codice Cumuli | A5-1 |
| Tipologia | Cumuli di terreno vegetale |
| Superficie | 239 m ² (vecchio 984 m ²) |
| Altezza media | 1,3 m |
| Altezza massima | 2,7 m |
| Volume | 321 m ³ (vecchio 1709 m ³) |

| | |
|-------------------------------|---------|
| Grado di inerbimento | 25-50% |
| Grado di compattazione | - |
| Fenomeni erosivi | Assenti |

Il cumulo A5-1 è stato interessato da movimentazione nel corso del rilievo di settembre.

3.4.5 Cantiere A6 / Cumuli di terreno A6-1/A6-2/A6-4

| | |
|---|--|
| Presenza Ambrosia artemisiifolia | NO |
| Descrizione vegetazione presente | Sorghum halepense, Amaranthus sp., Abutilon theophrasti, Medicago sativa, Artemisia verlotiorum; Echinochloa crus-galli, Artemisia annua, Setaria viridis. |

| Codice Cumuli | Tipologia | Superficie | Altezza media | Altezza massima | Volume | Grado di inerbimento | Grado di compattazione | Fenomeni erosivi |
|---------------|------------------------------------|---------------------|---------------|-----------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| A6-1 | Cumuli di terreno vegetale | 1002 m ² | 0,6 m | 1,3 m | 563 m ³ | 0 | Buono | Assenti (Rispetto a quanto rilevato nel primo monitoraggio non vengono osservati ulteriori fenomeni erosivi dovuti all'acqua) |
| A6-2 | Cumuli di terreno vegetale | 1086 m ² | 1,7 m | - | 1820 m ³ | 50-75 % | Buono | Assenti |
| A6-4 | Cumuli di terreno di qualità mista | 470 m ² | 0,8 m | - | 362 m ³ | 0 | Buono | Assenti |

3.4.6 Campo Base / Cumulo CB-1

| | |
|---|--|
| Presenza Ambrosia artemisiifolia | NO |
| Descrizione vegetazione presente | <i>Chenopodium album</i> , <i>Galinsoga ciliata</i> , <i>Sonchus oleraceus</i> , <i>Sorghum halepense</i> , <i>Abutilon theophrasti</i> , <i>Portulaca oleracea</i> , <i>Amaranthus sp</i> |
| Codice cumulo | CB-1 |
| Tipologia | Cumuli di terreno vegetale |
| Superficie | 3095 m ² |
| Altezza media | 2,6 m |
| Altezza massima | - |
| Volume | 8039 m ³ |
| Grado di inerbimento | 50-75% |
| Grado di compattazione | Buono* |
| Fenomeni erosivi | Assenti |

L'altezza del cumulo CB-1, ripreso dalla seguente immagine, risulta superiore a quanto indicato dalle linee guida di ISPRA 65.2/2010.



Dall'immagine del cumulo CB-1 si può stimare un'altezza abbondantemente superiore ai 3 m. Si ricorda che elevate altezze dei cumuli possono comportare una eccessiva compattazione del terreno, in particolare in corrispondenza del nucleo del cumulo, con conseguenziali impatti su struttura e fertilità del suolo. Dovrà pertanto essere valutata la necessità di interventi specifici in funzione dell'utilizzo del suddetto terreno nella fase PO.

4 Conclusioni

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