S.S.1 VIABILITA' DI ACCESSO ALL'HUB DI SAVONA – INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A10 DI SAVONA E ALBISSOLA E I PORTI DI SAVONA E VADO VARIANTE ALLA S.S.1 AURELIA BIS NEL TRATTO TRA SAVONA/TORRENTE LETIMBRO E ALBISOLA SUPERIORE – LOTTO DI COMPLETAMENTO

PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

REDATTO AI SENSI DEL

D. Lgs n. 161 del 2012

Risposta ai chiaramenti richiesti da ARPAL nella nota di riscontro n. 31728 / 2023

Allegato C – Piano di campionamento in corso d'opera

Redazione	Dott. Geol. Matteo Salviati	*Resp. Ambientale Cantiere*
Approvazione	Ing. Angelo Salvi	*Dir. Tecnico di Cantiere*
Stato	Report finale - emissione	
Data	12 dicembre 2023	

I N D I C E

1 PIANO DI CAMPIONAMENTO IN CORSO D'OPERA – CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE GESTITE 3

1.1 ANALISI DELLE LAVORAZIONI AD OGGI DA REALIZZARE PREVISTE DALLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA 3

1.2 PROPOSTA DEL PIANO DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI 4

1.2.1 Materiale da scavare – Campionamento ed analisi 4

1.2.2 Materiale costituente i cumuli in deposito intermedio 5

2 MATERIALI OGGI PRESENTI NEI CUMULI DI DEPOSITO INTERMEDIO - TRACCIABILITÀ .. 7

1 PIANO DI CAMPIONAMENTO IN CORSO D'OPERA – CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE GESTITE

Il piano di utilizzo terre risulta approvato dagli Enti sulla base dei seguenti atti;

- DGR 1577 del 2014 V312 - Approvazione PUT
- DD 1578 del 2015 – Approvazione modifica non sostanziale al PUT approvato

In accordo con gli Enti ANAS S.p.a. ha sottoscritto con ARPAL un piano di campionamento ed analisi delle terre e rocce gestite da realizzarsi in corso d'opera grazie al quale garantire la verifica qualitativa dei materiali gestiti. Il piano risulta definito nelle note formali PG/2014/122399 del 17-06-2014 - nota Arpal n.9761 del 17-04-2014.

Il piano approvato, sulla base delle diverse lavorazioni previste dal progetto esecutivo, definisce differenti procedure di campionamento ed analisi dei materiali di scavo in base al tipo di lavorazione;

- **Procedura A** – Materiali derivanti da scavo in terreni sciolti (*terreno vegetale, coperture detritiche, primo metro del cappellaccio di alterazione del substrato*);
- **Procedura B** – Materiali derivanti da scavo in roccia (*substrato e cappellaccio di alterazione dello stesso*);
    - B1 – Fronti di scavo gallerie mediante uso di TBM;
        - Scavo in assenza di pietre verdi;
        - Scavo in presenza di pietre verdi;
        - Scavo in presenza di amianto;
    - B2 - Fronti di scavo gallerie con metodo tradizionale;
        - Scavo in assenza di pietre verdi;
        - Scavo in presenza di pietre verdi;
        - Scavo in presenza di amianto;
    - B3 – Scavi in roccia all'aperto (Berlinesi di imbocco);
        - Scavo in assenza di pietre verdi;
        - Scavo in presenza di pietre verdi;
        - Scavo in presenza di amianto;

1.1 Analisi delle lavorazioni ad oggi da realizzare previste dalla progettazione esecutiva

La realizzazione dell'opera si presenta ad oggi in un consistente stato di avanzamento dei lavori. Risultano infatti realizzate tutte le gallerie e gran parte delle opere d'arte. Gli interventi da realizzare sono principalmente associati al completamento stradale delle gallerie e dei tracciati esterni, realizzazione del viadotto sul torrente Sansobbia ed alcune opere associate alla realizzazione degli svincoli.

Ad oggi risulta quindi possibile affermare che la gran parte degli interventi a cui erano associate le maggiori produzioni di terre e rocce da scavo risultano già realizzati. Il progetto prevede ad oggi la conduzione di scavi associati ad interventi puntuali. Questi prevedono normali attività di scavo e movimentazione terre senza prevedere realizzazioni di gallerie o nuovi scavi in sotterraneo.

L'analisi dei settori in corrispondenza dei quali il progetto esecutivo prevede la conduzione delle operazioni di scavo indica come queste si caratterizzino per la presenza di terreni sciolti.

Tra gli interventi previsti rientra anche la movimentazione delle terre oggi presenti presso i **6 cumuli** di deposito intermedio distribuiti lungo il tracciato ed ai quali è associata una volumetria complessiva di **128.488 mc**.

1.2 Proposta del piano di campionamento ed analisi

Secondo le richieste avanzate da ARPAL nel parere Prot. N. 31728 del 13/11/2023, viene proposto il piano di campionamento ed analisi da applicarsi sui terreni ancora da scavare e su quelli oggi presenti nei 6 cumuli di deposito intermedio indicati al precedente Cap. 1.1.

1.2.1 Materiale ancora da scavare – Campionamento ed analisi

Il bilancio materie associato alla progettazione esecutiva, indica ad oggi un volume di 128.616 mc di materiale ancora da scavare (vedasi bilancio terre riportato in allegato 2). La tipologia degli scavi da realizzare coinvolgerà materiali sciolti (terreno vegetale, coperture detritiche, primo metro del cappellaccio di alterazione del substrato) richiedendo l'applicazione della "**Procedura A**" di campionamento ed analisi.

Considerando che ad oggi risultano ben identificati i settori in corrispondenza dei quali dovranno realizzarsi le operazioni di scavo, si propone di realizzare un piano di campionamento grazie al quale poter caratterizzare i volumi oggetto di futuro scavo.

In base allo schema dei volumi proposto nel bilancio terre (Allegato 2), è possibile identificare **22 settori di scavo**. Secondo quanto previsto dal protocollo della "**Procedura A**" di campionamnto ed analisi, e prevedendo il prelievo minimo di 1 campione ogni 3.000 mc di scavo, in base ai volumi di scavo attesi risulta possibile prevedere il prelievo di 53 campioni di terreno distribuiti secondo il seguente schema;

RAMPE	**Scavo (mc)**	**Campioni**
E - Svincolo Letimbro	5.190	2
D - Svincolo Letimbro	3.389	2
GALLERIE NATURALI	**Scavo (mc)**	**Campioni**
Galleria naturale "Cappuccini"- Piazzola CP1S	1.018	1
Galleria naturale "Basci"- pulizia/livellamento	1.391	1
Galleria naturale "Grana"- pulizia/livellamento	492	1
PULIZIA INTERNA CULVERT	**Scavo (mc)**	**Campioni**
Galleria naturale "Cappuccini"	790	1
Galleria naturale "San Paolo"	2.784	1
GIUNTI E CULVERT	**Scavo (mc)**	**Campioni**
Galleria naturale "Cappuccini"	16.724	6
Galleria naturale "San Paolo"	32.569	11
ALTRE OPERE	**Scavo (mc)**	**Campioni**
A - Svincolo Letimbro	2.968	1
C - Asse Principale	4.469	2
D- Galleria Naturale Cappuccini	2.207	1
E - Svincolo Miramare	11.220	4
F - Asse Principale	3.920	2
G - Galleria San Paolo	2.957	1
L - Galleria Basci	4.762	2
M - Viadotto Grana	1.618	1
N - Galleria Grana	444	1
O - Svincolo Sansobbia	16271	6
P - Ponte Sansobbia	863	1
Q - Asse principale	5811	2
U - Opere impiantistiche	6750	3

In linea con il protocollo definito tra ANAS S.p.a. ed ARPAL (del 5/5/2014), la cui sintesi è riportata al precedente capitolo 1, per la caratterizzazione dei materiali derivanti da scavo in terreni sciolti (terreno vegetale, coperture detritiche, primo metro del cappellaccio di alterazione del substrato) si prevede di applicare la **Procedura A**. Questa prevede la conduzione delle seguenti attività;

- Il prelievo sarà effettuato su cumuli di 3.000 mc (o inferiori in caso di cambio di litologia e di evidenze visive e/o olfattive di contaminazione.
- Analisi da eseguire (Prescrizioni Delibera di approvazione PUT n. 1454 della Regione Liguria);
    - Individuazione parametri tab. 4.1 All.4 del DM 161/2012 inclusi BTEX ed IPA;
    - Test di cessione All. 3 D.M. 5/2/1998 come modificato dal D.M. 186/2006
    - Misura contenuto di materiale di origine antropica
    - Peso di volume
    - Analisi granulometrica e proprietà indici geotecniche

1.2.2 Materiale costituente i cumuli in deposito intermedio

Le terre presenti presso i cumuli di deposito intermedio, come previsto dal PUT approvato, sono state oggetto di caratterizzazione analitica al momento della loro produzione e solo dopo essere state verificate, sono state portate nel deposito. Risulta quindi possibile indicare che tutte le terre presenti nei cumuli sono state oggetto di caratterizzazione analitica così come previsto dalla procedura condivisa con gli Enti di controllo.

In base a tale assunzione si propone di applicare a queste terre un nuovo protocollo di campionamento che, pur garantendo la verifica qualitativa delle terre in cumulo, realizzi tale verifica su un volume di 5.000 mc in forza del fatto che tali terre risultino ad oggi già caratterizzate al momento della loro produzione.

Considerando le volumetrie costituenti i cumuli, e prevedendo la composizione di 1 campione da analizzare ogni 5.000 mc, si preve la composizione di 28 campioni complessivi la cui distribuzione e riportata di seguito;

- Cumulo 1 - Sansobbia (rotatoria sx) – 48.800 mc (**10 campioni**)
- Cumulo 2 – Sansobbia – 15.380 mc (**4 campioni**)
- Cumulo 3 - Sansobbia (rotatoria dx) – 3.368 mc (**1 campione**)
- Cumulo 4 – Letimbro – 44.700 mc (**9 campioni**)
- Cumulo 5 - Letimbro – 5.000 mc (**1 campioni**)
- Cumulo – AreaSpalla 1 – 11.200 mc (**3 campioni**)

Su questi campioni saranno realizzate le verifiche analitiche;

- Analisi da eseguire (Prescrizioni Delibera di approvazione PUT n. 1454 della Regione Liguria);
    - Individuazione parametri tab. 4.1 All.4 del DM 161/2012 inclusi BTEX ed IPA;
    - Test di cessione All. 3 D.M. 5/2/1998 come modificato dal D.M. 186/2006
    - Misura contenuto di materiale di origine antropica
    - Peso di volume

- Analisi granulometrica e proprietà indici geotecniche

1.3 Tracciabilità dei campioni prelevati

Tutte le operazioni di prelievo e campionamento sanno realizzate in applicazione delle metodiche di riferimento provvedendo alla redazione del relativo verbale di prelievo. I campioni saranno inviati al laboratorio chimico di riferimento preventivamente comunicato ad ARPAL così da permettere le eventuali operazioni di intercalibrazione tra laboratorio di parte e laboratorio ARPAL.

Le operazioni di campionamento saranno pianificate con congruo anticipo con le funzioni ARPAL Dip. Di Savona al fine di permettere il prelievo in contraddittorio dei campioni prelevati.

2 MATERIALI OGGI PRESENTI NEI CUMULI DI DEPOSITO INTERMEDIO - TRACCIABILITÀ

In risposta alla richiesta riportata nella nota ARPAL del 13/11/2023 n.0031728, nella quale viene richiesta la "*...ricostruzione degli esiti analitici a suo tempo condotti sui cumuli di che trattasi nonché la tracciabilità dei materiali, così come suddivisi nei cumuli dislocati nei diversi siti di deposito*" si evidenzia quanto segue.

Le terre e rocce da scavo oggi presenti presso i cumuli di deposito intermedio, in adozione del protocollo di campionamento ed analisi sottoscritto tra ANAS S.p.a. e ARPAL, sono state oggetto di caratterizzazione prima del loro collocamento nei vari cumuli. Tali attività sono state condotte dal precedente soggetto attuatore del PUT ed in contraddittorio con ARPAL.

Ad oggi le analisi di caratterizzazione sono quindi disponibili e già oggetto in passato di condivisione con ARPAL.

In applicazione del PUT i materiali costituenti i cumuli provengono dalle varie aree di produzione. Una volta collocate in deposito intermedio, così come previsto dal PUT, non risulta quindi possibile discriminarne l'origine specifica da cui i vari contributi hanno avuto origine.

Risulta quindi evidente che ad oggi le terre dei cumuli, pur risultando caratterizzate al momento della loro produzione, non risultano discriminabili e quindi la futura movimentazione di queste terre dovrà prevedere come formale punto di origine lo specifico cumulo.

Si allega la documentazione resa disponibile dal proponente ANAS S.p.a. e relativa alle attività di caratterizzazione condotte sui volumi di terreno oggi depositati presso i cumuli di deposito intermedio.

ALLEGATO 1

Caratterizzazione dei terreni

Presenti presso i cumuli di deposito intermedio