

**AUTOSTRADA A2 "MEDITERRANEA"
COLLEGAMENTO PORTO GIOIA TAURO GATE SUD CON
AUTOSTRADA A2 - LOTTO 1 E LOTTO 2**

DG 54/17 LOTTO 1

COD. UC165

PROGETTO DEFINITIVO

COD. UC167

GRUPPO DI PROGETTAZIONE: R.T.I.: INTEGRA CONSORZIO STABILE (capogruppo mandataria)
Prometeoengineering.it S.r.l. - Dott. Geol. Andrea Rondinara

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Prof. Ing. Franco BRAGA (Integra Consorzio Stabile)

CAPOGRUPPO MANDATARIA:



Direttore Tecnico:
Prof. Ing. Franco Braga

GEOLOGO:
Dott. Geol. A. CANESSA (Prometeoengineering.it S.r.l.)

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Dott. Ing. Alessandro Orsini (Integra Consorzio Stabile)

MANDANTI:



Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Alessandro FOCARACCI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Dott. Ing. Giuseppe Danilo Malgeri

Dott. Geol. Andrea Rondinara

10 - PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE

Relazione del Piano di Gestione delle Materie

CODICE PROGETTO PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
DPUC0165	LIV. PROG. N. PROG.	T00GE00GEORE02_B			
DPUC0167	D 21	CODICE ELAB. T00GE00GEORE02		B	-
B	Revisione per SdV del 17/10/2022	Ottobre 2022	Esposito	Salcuni	Focaracci
A	EMISSIONE	Settembre 2022	Esposito	Salcuni	Focaracci
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE	3
2.1	Struttura e contenuti della procedura di gestione delle terre	4
3	INQUADRAMENTO NORMATIVO E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	5
3.1	Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo	8
3.2	Definizioni	10
3.3	Documenti di riferimento	11
4	CARATTERIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE	12
4.1	Campagne di indagine per la caratterizzazione dei terreni in sito	12
4.2	Metodologie di indagine	13
4.2.1	Ubicazione dei punti e caratteristiche tecniche d'indagine	13
4.3	Metodiche di campionamento	14
4.4	Tempi di campionamento	14
4.5	Check-list inquinanti analizzati	14
4.6	Risultati dell'indagine ambientale	14
4.7	Analisi dei dati	15
5	BILANCIO TERRE E MATERIALI	15
5.1	Quantificazione	15
5.1.1	Terre	15
5.2	Criteri per la qualificazione di sottoprodotto	22
5.2.1	Caratteristiche geotecniche dei materiali	24
5.3	Criteri per il riutilizzo del sottoprodotto	24
5.3.1	Lavorazioni sui materiali di scavo	25
5.3.2	Materiale riutilizzato in riferimento ai limiti di concentrazione di sostanze contaminanti	25
5.3.3	Materiali derivanti dalla realizzazione di pali	26
5.4	Criteri per lo smaltimento a deposito inerti	27
5.5	Criteri per lo smaltimento del materiale proveniente dalle demolizioni di pavimentazioni stradali	27
6	DESTINAZIONE D'USO DELLE TERRE E DEI MATERIALI	27
6.1	Destinazione per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo	27
6.1.1	Rilevati stradali, sistemazioni e riempimento	27
6.1.2	Aree interessate da sistemazione e opera a verde	28

6.1.3	Materiale in esubero a deposito per smaltimento inerti	28
6.1.4	Materiale a deposito	28
6.2	Aree di deposito per terre e rocce da scavo	28
6.2.1	Durata del deposito delle terre	28
6.2.2	Caratteristiche e tipologie delle aree di deposito	29
6.2.3	Aree di deposito per terreno vegetale	30
7	PIANO DI GESTIONE IN FASE DI CANTIERE	32
7.1	Movimentazione terre e materiali sui percorsi dei mezzi di cantiere	32
7.1.1	Trasporto di rifiuti	32
7.2	Linee guida per la redazione del Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo	33
7.2.1	Piano di campionamento ed analisi	34
7.2.2	Piano di movimentazione delle terre	35
7.2.3	Procedure per la tracciabilità dei materiali: documenti di gestione e bilancio terre	35
8	ALLEGATI	38

1 INTRODUZIONE

La presente relazione ha per oggetto la stesura del piano di utilizzo delle terre e delle rocce da scavo nell'ambito del progetto per la costruzione ex novo di un collegamento tra il gate sud del porto di Gioia Tauro e l'A2 sv. di Gioia T. l'intervento si articola in due lotti:

- I lotto (UC165) dal gate sud alla SS18;
- Il lotto (UC167) dalla SS 18 all'A2.

L'intervento ipotizzato, dell'estesa complessiva di circa 3,0 km esclusi gli svincoli terminali, origina nell'area portuale connettendosi alla viabilità esistente con una rotatoria. Da qui si dipartono le 4 corsie dirette all'A2 e si procede con andamento rettilineo e con prevede il sottoattraversamento in galleria della SS18 e della linea ferroviaria Battipaglia-Reggio Calabria.

La connessione con la SS18 è realizzata mediante n.2 rotatorie ed una viabilità dedicata.

Dallo svincolo si origina il lotto 2 che, con andamento rettilineo del tracciato dopo aver sovrappassato 3 viabilità locali con altrettante opere, raggiunge l'A2 cui si connette con il relativo nuovo svincolo. Per questo secondo tratto il territorio attraversato è a vocazione agricola con forte presenza di uliveti.

2 OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE

Questa procedura di gestione delle terre e rocce da scavo è stata redatta in conformità alla normativa vigente, esplicitando nel caso specifico gli aspetti attuativi ed operativi che la norma ha disciplinato in termini di principi generali e alle specifiche prestazionali riportate.

La procedura di gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 186 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è stata approvata nell'ambito dell'iter autorizzativo del Progetto Definitivo.

Il Proponente conferma l'applicazione della procedura già approvata, rientrando nelle previsioni di cui all'art. 27 comma 1 del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120.

Rimangono comunque validi i riferimenti normativi delle terre e rocce da scavo quali sottoprodotti, costituiti dagli artt. 183 e 184bis del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. Il riferimento normativo per il riutilizzo delle terre scavate all'interno dello stesso cantiere di provenienza è l'art. 185 del D.Lgs 152/2006, che esclude dalla disciplina dei rifiuti "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato".

L'obiettivo del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo è quello di attestare la sussistenza dei requisiti prescritti dalla normativa vigente affinché le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione dell'opera a progetto possano essere escluse dal regime normativo dei rifiuti e quindi essere gestite come "sottoprodotto". La finalità ultima di tale approccio è quella di limitare l'impatto dell'opera sul territorio, da un lato favorendo il potenziale riutilizzo delle terre e rocce scavate nell'ambito dei lavori di costruzione, dall'altro definendo le possibilità d'impiego delle stesse come sottoprodotti o nell'ambito di attività di recupero, limitando in tal modo il ricorso a forme di smaltimento definitive, che risulterebbero onerose per lo stesso territorio.

La presente procedura di gestione indica le quantità e le modalità di riutilizzo e di trasporto delle terre e rocce che si origineranno nell'ambito delle attività di realizzazione dell'opera, nonché il processo di tracciabilità dei materiali dai siti di provenienza ai depositi di stoccaggio e caratterizzazione sino alla destinazione finale.

Si precisa che quanto riportato nel presente documento si riferisce unicamente a terre e rocce da scavo che:

- 1) non provengono da siti contaminati;
- 2) non sono frammiste a frazioni merceologiche di natura differente identificabili come rifiuti (ad es. detriti di demolizione).

2.1 **Struttura e contenuti della procedura di gestione delle terre**

Il presente documento è strutturato in 8 capitoli, incluso quello corrente, in relazione ai punti essenziali nella gestione delle terre e rocce da scavo: quantificazione, qualificazione, destinazione e tracciabilità.

Nel capitolo 3 è riportato il quadro di riferimento normativo.

Nel capitolo 4 viene descritta la campagna di indagine per la caratterizzazione dei terreni in sito, svolta nell'ambito della Progettazione Definitiva al fine di valutare la qualità del chimismo del suolo interessato dall'opera in oggetto.

Nel capitolo 5 sono indicate le quantità secondo una valutazione delle volumetrie, allo stato attuale di aggiornamento e di avanzamento del progetto, delle terre e rocce da scavo gestite nell'ambito dello stesso.

Nel capitolo 6 vengono descritte sia le destinazioni d'uso dei materiali nel corso della realizzazione dell'opera, sia le modalità di deposito.

Nel capitolo 7 si riportano le modalità con cui saranno effettuate le analisi e le verifiche in corso d'opera necessarie a caratterizzare il materiale da scavare per classificarlo nelle diverse tipologie.

Infine, nel capitolo 8, sono descritte sinteticamente le modalità ed i percorsi interessati dalla movimentazione dei materiali e vengono presentate le linee guida per la redazione del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo, la cui stesura è affidata alle imprese appaltatrici dei lavori.

In Allegato sono riportate:

- “Disciplinare Unico per la Gestione delle Terre e Rocce da Scavo” (08/2008);
- “Linee guida per l’identificazione e la qualificazione dei sottoprodotti inerti destinati alla riutilizzazione provenienti dall’attività di costruzione di opere autostradali” (Allegato D del Disciplinare unico).

3 INQUADRAMENTO NORMATIVO E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Il 7 agosto 2017 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale, entrando in vigore, il D.P.R. 13 giugno 2017, n.120 -Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164, che ha sostituito, abrogandolo, il D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n.161.

Inoltre, il D.P.R. 120/2017 ha abrogato altresì le seguenti disposizioni:

- l'articolo 184-bis, comma 2-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152;
- gli articoli 41, comma 2 e 41-bis del decreto-legge 21 giugno 2013, n.69, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 agosto 2013, n.98.

Di seguito vengono descritti gli aspetti salienti del D.P.R. 13 giugno 2017, n.120.

Il regolamento disciplina la gestione delle terre e rocce da scavo con particolare riferimento:

- alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, provenienti da cantieri di piccole dimensioni (<6.000 mc), grandi dimensioni (>6.000 mc) e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA;
- alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti;
-all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti;
-alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetti di bonifica.

All'Art.2 sono riportate alcune importanti definizioni, tra cui quella di "terre e rocce da scavo", definite come il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera [...]. e terre e rocce da scavo possono contenere, sempreché la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/06, anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato.

Sono quindi presenti le diverse definizioni di sito, ossia:

- "sito": area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee);

- "sito di produzione": il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo;
- "sito di destinazione": il sito, come indicato dal Piano di Utilizzo [...], in cui le terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotto sono utilizzate;
- "sito di deposito intermedio": il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale [...].

L'Art. 4 definisce i criteri a cui devono rispondere le terre e rocce da scavo per essere qualificate come sottoprodotti, ossia:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo [...] e si realizza nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali; in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressi previsti [...], per la modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'Allegato 10. Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale, le matrici di riporto sono sottoposte al test di cessione, effettuato secondo le metodiche di cui al D.M. del 5 febbraio 1998.

Nell'Art.5 viene definito il deposito intermedio delle terre e rocce da scavo, che può essere effettuato nel sito di produzione, nel sito di destinazione o in altro sito a condizione che siano rispettati i seguenti requisiti:

- a) il sito rientra nella medesima classe di destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione, nel caso di sito di produzione i cui valori di soglia di contaminazione rientrano nei valori di cui alla colonna B Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/06 oppure in tutte le classi di destinazioni urbanistiche, nel caso in cui il sito di produzione rientri nei valori di cui alla colonna A Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs. 152/06;
- b) l'ubicazione e la durata del deposito sono indicate nel Piano di Utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21; Con l'Art.6 è previsto che in tutte le fasi successive all'uscita delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti dal sito di produzione, il trasporto di esse sia accompagnato da una specifica documentazione indicata nell'Allegato 7, che deve

essere predisposta in triplice copia, una per il proponente o per il produttore, una per il trasportatore e una per il destinatario.

L'Art. 7 prevede che l'utilizzo delle terre e rocce da scavo in conformità al Piano di Utilizzo è attestato mediante la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.), utilizzando il modello di documentazione mostrato nell'Allegato 8. La dichiarazione di avvenuto utilizzo è conservata per cinque anni dall'esecutore o dal produttore.

Nell'Art. 9 viene definito l'iter di approvazione (e i relativi tempi) a cui deve essere sottoposto il Piano di Utilizzo (i cui contenuti sono poi specificati in dettaglio nell'Allegato 5). Una delle novità più importanti risiede nel fatto che il Piano di Utilizzo definisce la durata di validità del piano stesso (alla scadenza del quale il materiale di scavo dovrà essere gestito come un rifiuto), con la possibilità di presentare, entro 30 giorni, integrazioni alla documentazione. Decorsi 3 mesi dalla presentazione del piano di utilizzo, il proponente avvia la gestione delle terre e rocce da scavo nel rispetto del piano di utilizzo.

Nell'Art. 23 è recata la disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti. Viene definito in particolare che per le terre e rocce da scavo qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 170504 o 170503* il deposito temporaneo di cui all'articolo 183 comma 1 lettera bb) del D. Lgs. 152/06 si effettua nel rispetto delle relative norme tecniche [...]. Tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, devono essere riportate le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.

Nell'Art.24 sono recate le modalità riguardo l'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti. In particolare, nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, è effettuata, in via preliminare e in funzione dello studio di impatto ambientale (SIA), un "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" che contenga la descrizione delle opere da realizzare, un inquadramento ambientale del sito e, tra le altre, una proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo.

Nell'Allegato 1 si specifica che la caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo, che deve essere svolta a carico del proponente in fase progettuale e comunque prima dell'inizio dello scavo, deve accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo e deve essere inserita nella progettazione dell'opera. Inoltre, se le metodologie di scavo previste sono tali non determinare rischi di contaminazione per l'ambiente, non è necessario ripetere la caratterizzazione ambientale durante l'esecuzione dell'opera.

Nell'Allegato 2 sono descritte le procedure di campionamento in fase di progettazione, in merito alla densità dei punti di indagine (scavi esplorativi o sondaggi a carotaggio) e alla profondità dei campioni, in funzione della tipologia di opere da realizzare e della profondità degli scavi previsti (scavi in galleria o scavi superficiali). Per i materiali di riporto la caratterizzazione ambientale deve

prevedere, oltre alla caratterizzazione di ogni porzione di suolo interessata dai riporti, anche la valutazione della percentuale in massa degli elementi di origine antropica.

Nell'Allegato 3 vengono specificate le operazioni che costituiscono un trattamento di "normale pratica industriale", vale a dire quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali può essere sottoposto il materiale da scavo, finalizzate al miglioramento delle sue caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Le operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale, sono:

- la selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;
- la riduzione volumetrica mediante macinazione;
- la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi usati per le operazioni di scavo.

Nell'Allegato 4 vengono descritte le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali delle terre e rocce da scavo. Si precisa che i campioni di terreno devono essere privi della frazione > 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio devono essere condotte sull'aliquota di granulometria < 2 mm. Il set di parametri analitici minimale (cfr. Tabella 4.1) da ricercare è costituito da metalli pesanti (As, Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Zn, Hg, Cr tot., Cr VI), amianto, idrocarburi C>12; BTEX e IPA solo nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera [...].

Nel Piano di Utilizzo (cfr. Allegato 5) si deve dimostrare chiaramente che i materiali da scavo derivanti dalla realizzazione di opere o attività manutentive saranno utilizzati, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi.

3.1 **Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo**

Il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (S.N.P.A.), con la delibera n.54/2019 definisce le Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo. Le terre e rocce da scavo sono rifiuti per definizione, disciplinati dalla Parte IV del D. Lgs. n.152/06, con due eccezioni:

- esclusione dal regime dei rifiuti (art. 185, comma 1, lettera c, D. Lgs. 152/2006 e Art.24 del D.P.R. 120/2017);
- regime derogatorio dei sottoprodotti (art. 184-bis D. Lgs. 152/2006 e Titolo II del D.P.R. 120/2017).

L'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, così come disciplinata dall'Art.24 (Titolo IV) del D.P.R. 120/2017, ricorre se viene accertata la conformità ai requisiti dell'Art. 185 del D. Lgs. 152/06, comma 1 lettera c): il "suolo non contaminato è altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato". Il regime di sottoprodotto viene definito nell'Art.4 (Titolo II) del D.P.R. 120/2017. I requisiti generali, necessari a qualificare e gestire le terre da scavo come sottoprodotti, sono garantiti se viene accertato e dimostrato che il contenuto delle sostanze inquinanti, ivi presenti, non supera le Concentrazioni Soglia di Contaminazione per i suoli e sottosuoli (CSC di cui al D. Lgs. 152/2006, Parte IV, All. 5, colonna A o B). La definizione di "sito" prevista dal D.P.R. 120/2017 risulta sostanzialmente conforme a quella contenuta nel comma 1 art. 240 del D. Lgs. n.152/06. Per meglio identificare le caratteristiche del sito di produzione è utile considerare il "sito" come l'area cantierata caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità. All'interno del sito così definito si identificano perciò una o più aree di scavo e/o una o più aree di riutilizzo in modo tale da soddisfare la condizione per cui il terreno sia "riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato [...]" (Art.24, Titolo IV). Nel caso in cui il riutilizzo delle terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione dell'infrastruttura in progetto, nella gestione delle terre e rocce da scavo, in conformità al D.P.R. 120/2017 e in particolare alle linee guida S.N.P.A. appena citate, possono delinearsi due tipologie di scenari differenti:

- trasporto delle terre e rocce da scavo esclusivamente all'interno dell'area di cantiere senza impiegare la pubblica viabilità (sito di destinazione formalmente coincidente con il sito di produzione): in tal caso si attua l'esclusione dal regime dei rifiuti (art. 185, comma 1, lettera c, D. Lgs. 152/2006 e Art.24 del D.P.R. 120/2017);
- trasporto delle terre e rocce da scavo all'esterno dell'area di cantiere s.s. mediante l'impiego della pubblica viabilità (sito di destinazione formalmente non coincidente con il sito di produzione): in tal caso si attuerà il regime derogatorio di sottoprodotti (art. 184-bis D. Lgs. 152/2006 e Titolo II del D.P.R. 120/2017).

In caso di riutilizzo delle terre e rocce da scavo in altro sito ovvero al di fuori dell'ambito di realizzazione dell'infrastruttura in progetto, con trasporto delle terre e rocce da scavo dal sito di produzione al sito di destinazione (nella fattispecie corrispondente ad un'ex-cava da sottoporre a recupero ambientale) con l'impiego della pubblica viabilità, in conformità al D.P.R. 120/2017 si attuerà il regime derogatorio di sottoprodotti (art. 184-bis D. Lgs. 152/2006 e Titolo II del D.P.R. 120/2017).

3.2 Definizioni

Si riporta di seguito un approfondimento sul significato di alcune definizioni che aiuteranno nella corretta applicazione della presente procedura sul riutilizzo delle terre e rocce da scavo:

1) Processo produttivo: si riferisce all'intero intervento di realizzazione dell'opera, inteso anche come potenziamento o ammodernamento dell'infrastruttura stradale.

Si considerano compresi nell'intera opera da realizzare, se presenti:

- i siti di riqualificazione e rimodellamento ambientale;
- le aree di stabilizzazione territoriale;
- la viabilità connessa quale: viabilità di cantiere, viabilità di servizio, nuove sistemazioni viarie sul territorio collegate alla realizzazione dell'opera, come nuove strade, collegamenti, infrastrutture, parcheggi, aree di servizio...;
- interventi derivanti da varianti determinate dalle ottimizzazioni progettuali richieste dagli Enti.

2) Luogo/sito di produzione delle terre e rocce da scavo o dei rifiuti: sono i vari cantieri connessi alla realizzazione dell'opera nella sua interezza, compresi:

- i siti di qualificazione e rimodellamento ambientale;
- le aree di stabilizzazione territoriale
- la viabilità di servizio e la viabilità connessa quale: viabilità di cantiere, nuove sistemazioni viarie sul territorio collegate alla realizzazione dell'opera come nuove strade, collegamenti, infrastrutture, parcheggi;
- aree di campo e cantiere.

3) Produttore delle terre e rocce da scavo o del rifiuto: è da identificarsi prioritariamente nell'Impresa che esegue i lavori.

4) Detentore delle terre e rocce da scavo o del rifiuto: il produttore delle terre e rocce o il soggetto che le detiene, quali subappaltatori o terzi a vario titolo.

5) Sottoprodotti: i materiali inerti che si originano dal processo produttivo di realizzazione dell'opera autostradale, all'esito del procedimento di identificazione, qualificazione, destinazione e quantificazione, sia in sede progettuale che in sede esecutiva, se rispondenti alle caratteristiche tecnico, chimico, ambientali attese ed autorizzate, sono individuati come sottoprodotti e pertanto, se utilizzati in ossequio alle prescrizioni degli artt. 184-bis e 186 del D.Lgs. 152/2006, come modificato dal D.Lgs. 205/2010, esclusi dalla disciplina dei rifiuti. Le motivazioni per cui i materiali di scavo possano essere considerati sottoprodotti sono riportate nelle "Linee guida per l'identificazione e la qualificazione dei sottoprodotti inerti destinati alla riutilizzazione provenienti dall'attività di costruzione di opere autostradali" (cfr. Allegato 1).

6) Preventivo trattamento o trasformazione preliminare: nei riutilizzi di terre e rocce da scavo già caratterizzate e rispondenti ai requisiti fissati dall'articolo 186 del D. Lgs. 152/2006 previsti nel progetto dell'Opera, non vengono considerati trasformazioni, lavorazioni e trattamenti preliminari le operazioni rientranti nella normale pratica industriale e che non servono a garantire che materiali non conformi soddisfino i requisiti di qualità ambientale (concentrazioni soglia). Si possono, quindi, ammettere trattamenti rientranti nella normale pratica industriale al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali per il successivo utilizzo quali ad esempio:

- selezione granulometrica;
- riduzione volumetrica mediante macinazione;
- eventuali interventi di stabilizzazione per conferire ai materiali le caratteristiche di portanza richieste

3.3 Documenti di riferimento

La presente procedura di gestione è stata redatta utilizzando come supporto i documenti di seguito elencati (e riportati in allegato), alcuni dei quali sono già riferimenti di base per procedure di gestione delle terre e rocce da scavo in analoghe opere autostradali ed infrastrutturali:

- 1) "Disciplinare Unico per la Gestione delle Terre e Rocce da Scavo" (08/2008), emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del Mare in collaborazione con ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ex-APAT), documento di integrazione ed approfondimento per la fase transitoria, alla luce anche delle modifiche introdotte dal D.Lgs. n. 4/2008 ed in relazione alle linee guida per l'identificazione e la qualificazione dei sottoprodotti di cui al successivo punto;
- 2) "Linee guida per l'identificazione e la qualificazione dei sottoprodotti inerti destinati alla riutilizzazione provenienti dall'attività di costruzione di opere autostradali", documento allegato al suddetto disciplinare;

Il "Disciplinare Unico", emesso nel 2008 dal Ministero dell'Ambiente, è il principale documento di riferimento operativo e procedurale per la gestione delle terre e delle attività di scavo connesse. I contenuti del Disciplinare sono da ritenersi validi anche in seguito alle modifiche/integrazioni apportate dal DLgs 205/2010 e dal DM 161/2012, che, come precedentemente ricordato e come nel seguito esplicitato, non modificano sostanzialmente il quadro normativo.

In particolare, ai fini della valutazione di eventuali scostamenti rispetto a quanto riportato nel Disciplinare, si evidenzia che il succitato Decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205 ha apportato modifiche all'art. 183, l'introduzione dell'art. 184bis e la sostituzione dell'art. 185. Nel dettaglio:

- all'art. 183 - definizioni, la lettera p) contenente la definizione di sottoprodotto e presa a riferimento dal Disciplinare, viene sostituita dalla lettera qq) che rimanda per la definizione di sottoprodotto al nuovo e specifico art. 184bis;
- l'art. 184bis - sottoprodotto, fornisce una definizione di sottoprodotto che riprende quella comunitaria - introducendo il concetto di normale pratica industriale per specificare i trattamenti ammissibili ed eliminando il requisito del valore economico di mercato;
- all'art. 185 – esclusioni, il comma 1 lettera c) esclude dal campo di applicazione della parte quarta, "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato", aprendo di fatto la possibilità di gestire i materiali da scavo reimpiegati nello stesso sito al di fuori della disciplina sia dei rifiuti sia dei sottoprodotti. Tale possibilità non è evidentemente ricompresa nel Disciplinare, che tratta la gestione le terre e rocce da scavo come sottoprodotti, ma potrà comunque essere attuata nel rispetto delle pertinenti disposizioni indicate dalla normativa nazionale.

Con riferimento, invece, al DM 161/2012, si richiamano le principali novità introdotte da tale Decreto, già anticipate e descritte al Paragrafo 4.1:

- definizione di normale pratica industriale;
- ammessa presenza nei materiali da scavo di elementi di origine antropica derivanti dalle modalità di scavo;
- individuazione valori di fondo naturali.

4 CARATTERIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE

4.1 Campagne di indagine per la caratterizzazione dei terreni in sito

Il tracciato di progetto è stato interessato da una campagna di indagine per la caratterizzazione ambientale dei terreni in sito, svolta nel 2022.

Per quanto riguarda l'analisi dei risultati della caratterizzazione ambientale ed il confronto con i limiti di contaminazione previsti dalla normativa va evidenziato che, poiché l'opera in progetto è una infrastruttura viaria, essa determina un uso del territorio assimilabile a quello che la normativa (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., Allegato 5 alla parte IV) indica come uso commerciale o industriale. Di conseguenza come limiti di contaminazione di riferimento per le varie sostanze inquinanti possono essere assunti quelli della colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 della Parte IV al Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Per completezza di trattazione, in virtù di un ciclo di gestione delle terre, nello studio si sono valutati come riferimento anche i limiti della colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 della Parte IV al Titolo V del D. Lgs. 152/2006, che si riferiscono ad aree residenziali o a verde pubblico o privato. Nel corso della campagna di indagine a supporto della progettazione sono stati prelevati, su 20 pozzetti esplorativi e da n.5 sondaggi geognostici, n.37 campioni di terreno da sottoporre a caratterizzazione ambientale. Dal momento che lo scavo all'aperto avviene con mezzi meccanici tradizionali, e non comporta di conseguenza la possibilità di contaminazione dei terreni, questa caratterizzazione preventiva effettuata in sito sulle caratteristiche chimiche dei terreni attraversati è stata finalizzata a definirne l'eventuale contaminazione ed i valori di fondo naturali.

4.2 Metodologie di indagine

4.2.1 Ubicazione dei punti e caratteristiche tecniche d'indagine

Le indagini ambientali eseguite nel sito sono state effettuate secondo le prescrizioni della normativa vigente (D.Lgs. 152/06, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 2) con metodi di scavo a secco, in modo idoneo a prelevare campioni incontaminati ed evitando l'immissione nel sottosuolo di composti estranei, adottando particolari accorgimenti durante ogni manovra (uso di rivestimenti, scarpe non verniciate, eliminazione di gocciolamenti, pulizia dei contenitori, pulizia di tutti le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro).

La scelta del prelievo ambientale in tale tipologia di scavo è stata dettata in base al volume di terreno da movimentare in funzione del progetto stradale. L'infrastruttura si presenta prevalentemente in rilevato, in parte con galleria artificiale, e contempla alcune opere di scavalco di strade. Si è deciso conseguentemente di caratterizzare maggiormente i primi orizzonti del suolo, spingendo i campionamenti ad una profondità massima di circa 1,0 m dal p.c.

Sono stati prelevati un totale di n.37 campioni di terreno; l'ubicazione planimetrica delle indagini eseguite è riportata nell'elaborato T00SG00GETPU04 e T00SG00GETPU05.

Il materiale scavato dai pozzetti è stato ammucchiato al ciglio dello scavo in un cumulo unico senza alcuna separazione, non ritenendo necessario evidenziare alcuna particolarità, visto il carattere omogeneo della deposizione riscontrata.

Ad ispezione e campionamento conclusi, il pozzetto è stato ritombato utilizzando lo stesso materiale di scavo, costipandolo. Inoltre, le lavorazioni sono state eseguite evitando l'immissione nel sottosuolo di composti estranei.

In relazione a quanto indicato dal D. Lgs. 152/06, i campioni di terreno prelevati sono da considerarsi "campioni medi" dello strato indagato, cioè sono rappresentativi di tutto lo strato campionato. La formazione del campione medio, rappresentativo dell'intero strato individuato, è avvenuta, come detto, in condizioni adeguate ad evitare la variazione delle caratteristiche e la contaminazione del materiale che lo costituisce.

4.3 Metodiche di campionamento

Per quanto riguarda le modalità di campionamento sui terreni per la realizzazione di analisi chimiche dei composti non volatili sono state rispettate le seguenti procedure:

- stesura di un telo in polietilene delle dimensioni minime di 2x2 m e spessore minimo 1.5 mm;
- campionamento, secondo le modalità riportate in normativa, lungo lo strato di indagine;
- suddivisione del campione in più parti omogenee, adottando metodi della quartatura riportati nella normativa;
- disposizione del campione in barattoli di vetro opportunamente sigillati ed etichettati conservati in ambiente refrigerato per la spedizione al laboratorio di analisi

4.4 Tempi di campionamento

L'attività di campionamento è stata effettuata nei mesi di Marzo-Giugno 2022.

4.5 Check-list inquinanti analizzati

Nei campioni di terreno si ritiene opportuno ricercare i principali metalli pesanti, con l'aggiunta dei composti aromatici e degli idrocarburi leggeri e pesanti. Di seguito si specifica l'elenco del set chimico scelto per i campioni di terreno suddiviso per classi analitiche:

- Composti inorganici: Arsenico (As); Berillio (Be); Cadmio (Cd); Cobalto (Co); Cromo (Cr) totale; Cromo (Cr) VI; Mercurio (Hg); Nichel (Ni); Piombo (Pb); Rame (Cu); Selenio (Se); Stagno (Sn); Tallio (Tl); Vanadio (V); Zinco (Zn); Cianuri (Liberi); Fluoruri, Amianto.
- Idrocarburi: idrocarburi leggeri (C<12); idrocarburi pesanti (C>12).
- Composti aromatici: Benzene; Etilbenzene; Stirene; Toluene; Xilene.

Inoltre, visto le condizioni ambientali in cui sono stati effettuati i rilievi è risultare interessante effettuare l'analisi chimica dei composti aromatici policiclici.

Il terreno è stato prima privato della sua frazione di particelle o materiale con diametro maggiore di 2 cm e, successivamente, le determinazioni analitiche in laboratorio sono state condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. Le concentrazioni dei parametri analizzati sono state poi determinate riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva *anche dello scheletro seguendo il D.Lgs. 152/2006 (Parte Quarta, Titolo V, Allegato 2)*.

4.6 Risultati dell'indagine ambientale

I campioni di terreno prelevati sono stati consegnati integri e senza alcun tipo di alterazione al laboratorio, dove sono state eseguite le operazioni preliminari di preparazione alle analisi

chimiche. Le analisi chimiche di laboratorio sono cominciate con le fasi di preparazione dei campioni.

Le date di consegna e di inizio e fine indagine analitica sono riportate, per tutte le attività di laboratorio eseguite, nei Rapporti di Prova allegati al presente documento.

Tali Rapporti di prova riportano, per ciascun campione, i risultati di laboratorio dei diversi parametri ricercati e la metodica utilizzata, il numero del rapporto di prova ed i valori limite previsti dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/06, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 5, tabella 1 colonne A e B) per un diretto confronto e per la verifica di eventuali superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC).

4.7 Analisi dei dati

I risultati analitici hanno evidenziato, per i campioni di terreno prelevati, un totale rispetto dei limiti vigenti previsti in colonna A o colonna B, Tabella 1, D.Lgs. 152/2006, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 5.

Si evidenzia perciò la conformità completa per i siti di destinazione d'uso, trattandosi principalmente di progetto per piattaforma stradale.

5 BILANCIO TERRE E MATERIALI

5.1 Quantificazione

Nel seguito vengono presentate, in termini di produzione, fabbisogno, riutilizzo e destinazione finale, le stime dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera in oggetto: in particolare si forniscono i dati riguardanti sia la gestione delle terre, sia la realizzazione delle nuove pavimentazioni stradali, sia le eventuali demolizioni in c.a. di opere e strutture attualmente esistenti.

5.1.1 Terre

Come precedentemente indicato l'impostazione generale si basa sull'ipotesi di deposito e successivo riutilizzo dei materiali di risulta derivanti dai lavori di costruzione del progetto.

Le lavorazioni connesse alla realizzazione dell'infrastruttura in oggetto prevedono l'esecuzione di scavi all'aperto con tratti in rilevato e scavi in sotterraneo per la realizzazione della galleria naturale.

Nella determinazione dei quantitativi da trasferire a discarica si è tenuto conto che da un punto di vista geotecnico le terre in scavo sono utilizzabili tal quale per la formazione del corpo dei rilevati di progetto.

I volumi complessivi delle terre da movimentare nella fase costruttiva del progetto in oggetto sono riportati nella seguente tabella:

Tabella 2: Quantità riepilogative [m³]

PRODUZIONE MATERIALI DI RISULTA [mc]

PRODUZIONE: SCAVI (mc)		
Linea e Strade secondarie		
DESCRIZIONE	u.m.	Totale
BONIFICA Asse Principale	m3	28.204,67
SCAVO GALLERIA Asse Principale	m3	114.063,46
STERRO Asse Principale	m3	245.028,63
SCOTICO Asse Principale	m3	93.548,67
Subtotale Asse Principale		480.845,43
SCOTICO Strade secondarie	m3	6.454,50
STERRO Strade secondarie	m3	150,00
Subtotale Strade secondarie		6.604,50
Idraulica	m3	39.162,55
Opere minori	m3	5.087,99
Segnaletica	m3	84,48
Totale complessivo		531.784,95

PRODUZIONE: SCAVI (mc)		
Trivellazioni		
DESCRIZIONE	u.m.	Totale
Pali Ø800	m3	4.986,32
Pali Ø1000	m3	30,14
Pali Ø1200	m3	11.508,98
Pali Ø1500	m3	321,54
Totale complessivo		16.846,98

FABBISOGNO [mc]

ASSE PRINCIPALE Movimenti Terra		
DESCRIZIONE	u.m.	Totale
AMMORSAMENTO	m2	1.867,62
BONIFICA	m3	28.204,67
FOSSO	m3	12.512,00
PIANO DI POSA IN TRINCEA	m2	91.323,35
RILEVATO	m3	201.301,35
RITOMBAMENTO	m3	75.260,96
SCAVO GALLERIA	m3	114.063,46
SCOTICO	m2	187.097,34
STERRO	m3	245.028,63
STRATO DI BASE	m2	116.284,74
STRATO DI BINDER	m2	117.072,24
STRATO DI MISTO CEMENTATO	m3	20.269,02
STRATO DI MISTO GRANULARE	m3	21.198,79
STRATO DI USURA	m2	117.263,45
TERRENO VEGETALE	m2	164.379,30
Riempimento galleria	m3	17.352,26

STRADE SECONDARIE Movimenti Terra		
DESCRIZIONE	u.m.	Totale
BONIFICA	m3	-
FOSSO	m3	-
RILEVATO	m3	20.650,00
RITOMBAMENTO	m3	-
SCOTICO	m2	12.909,00
STERRO	m3	150,00
STRATO DI BASE	m2	9.713,00

STRATO DI BINDER	m2	9.713,00
STRATO DI MISTO GRANULARE	m3	2.134,60
STRATO DI USURA	m2	9.713,00
TERRENO VEGETALE	m2	10.485,00

FABBISOGNO BITUMI (per asse principale e strade secondarie / m3)		
DESCRIZIONE	u.m.	Totale
STRATO DI BASE	m3	17.056,91
STRATO DI BINDER	m3	9.968,52
STRATO DI USURA	m3	6.251,69
Totale complessivo		33.277,12

FABBISOGNI: Inerti (mc) Esterni		
DESCRIZIONE	u.m.	Totale
ANTICAPILLARE	m3	47.007,00
ANTICAPILLARE	m3	-
Idraulica	m3	10.268,00
Opere minori		799,88
Totale complessivo		58.074,88

FABBISOGNO CALCESTRUZZO (m3)		
DESCRIZIONE	u.m.	Totale
Magrone	m3	9.092,02
CLS 25/30 Fondaz.	m3	1.146,06
CLS 28/35 Fondaz.	m3	1.225,11
CLS 30/37 Fondaz.	m3	1.457,64
CLS 32/40 Fondaz.	m3	13.895,73
CLS 28/35 Elev.	m3	1.748,23
CLS 30/37 Elev.	m3	724,09
CLS 32/40 Elev.	m3	27.590,65
CLS 32/40 Pali	m3	16.846,98
Totale complessivo		73.726,51

RIPRSITINO AREE INTERCLUSE			
LOTTO	DESCRIZIONE	u.m.	Totale
UC165	SVC02 – Area interclusa tra dev.SS18 e Ramo di svincolo Sud	m3	4.100,00
UC165	SVC02 – Area isola svincolo Nord	m3	2.600,00
UC165	SVC02 – Area isola svincolo Sud	m3	844,00
UC167	SVC03 – Area interclusa tra A2 RC-SA e Ramo di svincolo Sud	m3	40.000,00
	Totale complessivo		47.554,00

RIEPILOGO MOVIMENTI MATERIE

PRODUZIONE MATERIALI DI RISULTA [mc]		Volumetria materiale in BANCO [mc]	FABBISOGNO, ovvero RIUTILIZZO INTERNO (mc)		TOTALE DA RIUTILIZZARE	TOTALE DA APPROV.	ESUBERI	TOTALE ESUBERI
Scavo di sbancamento	431.782	496.549	Fondazioni stradali. vespai	250.156	342.769	0	89.013	
			Rinterri e riempimenti	92.613				
Scotico	100.003	115.003	Rivestimento scarpate vegetale*	52.459	52.459	0		89.013
			Ripristino aree intercluse	47.544				
Scavi provenienti da trivellazioni pali	16.847	25.270					16.847	16.847
TOTALI	548.632	636.822		442.772	395.228	0	105.860	
Volumetria con superamento limiti CSC- Colonna A - D.Lgs. 152/2006 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta	n. campioni	Campioni	Volumetria [mc]	Riutilizzo in sito	Smaltimento esterno	Volumetrie di terreno che vengono scavate nel primo lotto e riutilizzate nel secondo lotto		Volumetria [mc]
	4	S 04 DH CA3 (6,00-7,00) m	1,5	SI	NO			162.058,95
		PZ. AMB. 10 CA1 (0,00-1,00) m	1,5	SI	NO			
		PZ. AMB. 16 CA1 (0,00-1,00) m	1,5	SI	NO			
		S 11 DH CA1 (0,00-1,00) m	1,5	SI	NO			
VOLUME TOTALE			6					

ALTRI MATERIALI								
Pavimentazioni stradali	4.732			Conglomerato bituminoso	33.277		33.277	4.732
Demolizione fabbricati (VxPx0,30)	1.144			Calcestruzzo	73.727		73.727	1.144
				Inerti	58.075		58.075	
TOTALI	5,876				165.079		107.004	5.876

Note

*Mq terreno vegetale x spessore di 20 cm

** Esuperi da conferire a impianto e/o siti di recupero (cod. CER 170504)

*** Rifiuto - scavi da trivellazione pali (cod.CER 170503)

**** Pavimentazioni stradali (cod. CER 170302)

*****Demolizioni fabbricati - calcestruzzi (cod. CER170904)

Nel calcolo degli scavi e dei riporti, sono stati considerati i coefficienti di rigonfiamento in ragione della tipologia di scavo (terreno sciolto – 1,15) e di sistemazione finale (rilevato compattato- 1,00). In sostanza tutti gli scavi sono moltiplicati per il rispettivo coefficiente di rigonfiamento, mentre i volumi finali di tutti le sistemazioni di materiale (rilevato) sono stati divisi per il relativo coefficiente. Tale coefficiente viene utilizzato solo ai fini della cantierizzazione per la determinazione del numero di viaggi da cava e a scarica.

Le eventuali variazioni di volumetrie negli scavi e nei riporti, in relazione ad una fase operativa, dovranno essere considerate nel bilancio delle terre e delle rocce da scavo e nel cronoprogramma relativo alle tempistiche dell'utilizzo dei materiali sterili scavati.

Dovranno essere altresì considerate, nel bilancio dei materiali utilizzati per l'esecuzione dell'opera, le variazioni indotte dagli adeguamenti progettuali apportati, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 186 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

A seguito della ricognizione effettuata e delle conoscenze ad oggi disponibili, si ipotizza di poter reperire ad una distanza massima di 10 km dal cantiere i siti di ad una distanza massima di 60 km i siti di scarica. Esiste anche una disponibilità della Regione all'utilizzo delle terre in esubero che dovrà essere valutato in sede di esecuzione dei lavori.

5.2 Criteri per la qualificazione di sottoprodotto

Il D.Lgs. 205/2010, modificando il D.Lgs. 152/2006, ha introdotto una nuova definizione di sottoprodotto secondo cui qualsiasi sostanza od oggetto può essere qualificata come sottoprodotto anziché rifiuto previa sussistenza di tutte le seguenti condizioni:

- origine da un processo di produzione di cui costituisce parte integrante, ma il cui scopo non è la produzione di tale sostanza o oggetto;
- utilizzo diretto senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- utilizzo legale senza impatti negativi sull'ambiente e sulla salute umana.

La nuova definizione ha apportato sostanziali modifiche alla definizione di sottoprodotto, in particolare:

- sono semplificate le condizioni previste per l'utilizzo in quanto non si fa più riferimento al concetto di utilizzo integrale ed all'individuazione preventiva dell'utilizzo;
- secondariamente, ferma restando la precisazione che la sostanza o l'oggetto deve essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento, vengono ammesse le normali pratiche industriali;
- viene infine eliminato il riferimento al valore commerciale del sottoprodotto.

Nel presente documento si attribuisce la qualifica giuridica di sottoprodotto ai seguenti materiali: fresato d'asfalto e terre e rocce da scavo.

Sulla base della normale pratica industriale il fresato soddisfa, per l'uso specifico, tutti i requisiti merceologici che ne permettono l'integrale e tempestivo riutilizzo. Tale impiego deve rispondere a quanto prescritto dal D.Lgs. 152/06, come recentemente modificato dal D.Lgs 205/2010. In particolare, il fresato può essere ricondotto alla nozione di sottoprodotto di cui all'art. 184-bis: risultano, infatti, soddisfatti tutti i criteri di cui al comma 1; in particolare, tale materiale verrà riutilizzato senza subire trattamenti diversi dalla normale pratica industriale e solo ove ne sia certo l'effettivo reimpiego, senza danni all'ambiente, nell'ambito dello stesso sito o nello stesso ciclo che lo ha generato.

Relativamente alle terre e rocce da scavo si esplicitano nel seguito i criteri che, ai sensi della normativa vigente, ne regolano il riutilizzo come sottoprodotto. L'articolo 184-bis del 152/2006 (come modificato dal succitato D.Lgs. 205 del 2010), oltre ad introdurre al comma 1 la nuova definizione di sottoprodotto, prevede al comma 2 l'emanazione di appositi Decreti ministeriali al fine di stabilire criteri qualitativi o quantitativi da soddisfare affinché specifiche tipologie di sostanze o oggetti siano considerati sottoprodotti e non rifiuti. Fino alla data di entrata in vigore dei decreti ministeriali di cui all'articolo 184-bis, comma 2, il riutilizzo delle terre e rocce da scavo seguirà le condizioni dettate dall'art. 186, in particolare:

1) utilizzo per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati:

- siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette.

Condizione indispensabile per il riutilizzo è comunque che il materiale non provenga da siti contaminati o sottoposti a procedimenti di bonifica

5.2.1 Caratteristiche geotecniche dei materiali

Le caratteristiche che i materiali inerti debbono possedere per la realizzazione delle opere stradali sono illustrate sommariamente nel "Disciplinare Unico per la gestione delle terre e rocce da scavo" riportato in allegato. Maggiori dettagli in proposito sono riportati nella relazione geotecnica, cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

5.3 Criteri per il riutilizzo del sottoprodotto

Alla luce di quanto già indicato nei capitoli precedenti, per le terre e rocce provenienti dalle attività di scavo si può prefigurare sostanzialmente la possibilità del reimpiego nell'ambito dei lavori per l'esecuzione di rinterri e ripristini morfologici.

Di seguito si sintetizzano alcuni importanti concetti:

- a) Le possibili modalità di impiego dei materiali come sottoprodotti sono condizionate dalla determinazione delle caratteristiche geotecniche dei materiali (tale evenienza riguarderà l'utilizzo del materiale accantonato nell'area di deposito in previsione dei lavori dello Stralcio Sud).
- b) La caratterizzazione va eseguita su tutti i materiali soggetti a riutilizzo, sia che vengano reimpiegati nei processi di produzione dei materiali da costruzione, sia che vengano utilizzati per rinterri o riempimenti, indipendentemente dal fatto che le concentrazioni di sostanze contaminanti abbiano origine naturale od antropica, e che quest'ultima sia generata dai lavori o da attività pregresse nel sito.
- c) Il trasporto dei materiali comporta infatti un costo che va confrontato con i benefici dell'attività di riutilizzo, sia in termini economici, sia in termini di impatto sull'ambiente antropico e naturale.

L'attuale quadro normativo (art. 185 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) consente di escludere dal processo di gestione come sottoprodotti quelle terre da scavo non contaminate che vengono riutilizzate allo stato naturale, nell'ambito dei lavori di costruzione, direttamente nel luogo dove sono state generate.

Tipicamente, per il progetto in esame tale situazione si manifesta:

- per il terreno vegetale rimosso tramite scotico dalle aree di cantiere ed accantonato in specifiche porzioni delle stesse al fine di essere riportato a fine lavori. Dunque, esclusivamente per il terreno vegetale originariamente presente nelle aree di cantiere, per il quale è previsto un deposito ad hoc ed un rimpiego nel sito originario;
- per le terre scavate nell'ambito del processo di bonifica del piano di posa, che potenzialmente possono essere accantonate a fianco del tratto in bonifica per poi essere impiegate per la stabilizzazione del medesimo tratto;

- per le terre scavate nell'ambito dei lavori di costruzione della galleria artificiale o delle trincee che vengono accantonate in prossimità della medesima opera e quindi impiegate per la copertura della galleria od il ripristino dell'area.

5.3.1 Lavorazioni sui materiali di scavo

Le eventuali lavorazioni effettuate sui materiali di scavo finalizzate ad ottimizzarne l'utilizzo (quali, ad esempio: la vagliatura, il lavaggio, la riduzione volumetrica, l'essiccazione mediante stendimento al suolo ed evaporazione e la stabilizzazione geotecnica mediante trattamento a calce o cemento) non incidono sulla classificazione come sottoprodotto degli stessi in quanto non rientrano tra i "trattamenti o trasformazioni preliminari" indicati dalla normativa e non modificano le caratteristiche chimico-fisiche del materiale, bensì sono lavorazioni che consentono di rendere maggiormente produttivo e tecnicamente efficace l'utilizzo di tali materiali (in sostanza si tratta delle stesse lavorazioni che si praticano sui materiali di cava proprio per ottimizzarne l'utilizzo), ferma restando la compatibilità delle frazioni ottenute con i siti di destinazione e l'integrale utilizzo della parte dei materiali destinati a riutilizzo.

5.3.2 Materiale riutilizzato in riferimento ai limiti di concentrazione di sostanze contaminanti

È prassi che la tabella di riferimento per verificare se la concentrazione di inquinanti nelle terre da scavo supera i valori di legge che ne permettono l'utilizzo in determinate aree, in funzione della loro destinazione d'uso, sia costituita dalla tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV - Titolo V del D. Lgs. n. 152/2006, come modificato dal D. Lgs. n. 4/2008. Tale impostazione trova conferma nelle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la gestione e l'utilizzazione delle terre e delle rocce da scavo", approvate dalla regione Lazio con D.G.R. n.816 del 21/11/2006.

Quanto di seguito espresso si riferisce ovviamente al caso in cui le terre e rocce da scavo indagate abbiano una concentrazione di inquinanti che non supera i limiti della colonna B della citata tabella: in caso contrario terre e rocce da scavo vanno considerate come materiali potenzialmente contaminati e quindi debbono essere gestite secondo le specifiche procedure previste dallo stesso decreto.

Qualora gli eventuali superamenti dei limiti in colonna B dei terreni analizzati siano imputabili, mediante opportuna documentazione, ad un anomalo valore del fondo naturale oppure ad inquinamento diffuso, si può fare riferimento a soglie di qualità per il sito di destinazione, previa analisi sito-specifica.

Di seguito si riportano i fondamentali criteri di riutilizzo del materiale in aree individuate nell'ambito progettuale quali reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati:

1. Le terre e rocce da scavo la cui concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV - Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e

- ss.mm.ii, possono essere utilizzate in qualsiasi sito, a prescindere dalla sua destinazione.
2. Le terre e rocce da scavo la cui concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV - Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, possono essere riutilizzate limitatamente a: realizzazione di sottofondi e rilevati stradali e a siti con destinazione assimilabile a commerciale/industriale. Dunque all'interno dell'area di competenza autostradale si potrà riutilizzare questa tipologia di terreno.
 3. Nei casi in cui è dimostrato che il superamento dei limiti tabellari è determinato da fenomeni naturali o sia dovuto alla presenza di inquinamento diffuso, l'utilizzo delle terre e rocce da scavo è consentito nel rispetto della compatibilità dei maggiori valori rilevati con i corrispondenti valori riscontrabili nel sito di destinazione, previa verifica che non vi sia rischio di trasmissione della contaminazione alla matrice acqua (i valori di riferimento per tale verifica saranno quelli della tabella 2 dell'allegato 5 al titolo V del D. Lgs. 152/2006).
 4. Per le attività di ripristino di terreni in aree ad uso agricolo, per le quali la vigente legislazione non detta una specifica normativa, si potranno impiegare le terre e rocce da scavo la cui concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A della tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, equiparando in questo modo le aree ad uso agricolo ad aree a verde pubblico o privato. Qualora nelle stesse aree ad uso agricolo si riscontrino, tramite una caratterizzazione ante operam, una concentrazione di fondo di alcune sostanze contaminanti compresa tra i limiti della colonna A e quelli della colonna B del citato decreto, il ripristino potrà essere eseguito con terre da scavo aventi anch'esse una concentrazione delle stesse sostanze superiore ai limiti della colonna A, a condizione che non si superino i valori di fondo presenti sul sito.

5.3.3 Materiali derivanti dalla realizzazione di pali

Data la possibile presenza di sostanze additive di varia natura, in via cautelativa nel presente progetto non è previsto il riutilizzo delle terre derivanti dalla realizzazione di pali: nella tabella che riporta il bilancio dei movimenti terre per il corpo autostradale, non è stata inserita alcuna voce inerente il riutilizzo di tale tipologia di terreno.

Considerata la possibile presenza all'interno di tali materiali di sostanze additive di varia natura, le aree di deposito preposte a questo fine rientrano nella tipologia individuata per le terre destinate a siti di uso industriale. Si prevede, conseguentemente, di gestire tale materiale come rifiuto ed inviarlo ad idoneo impianto di smaltimento o recupero.

Si ribadisce, tuttavia, il carattere prettamente cautelativo della suddetta gestione in quanto le perforazioni per realizzare i pali avvengono ormai mediante fluidi di sostegno del foro composti da acqua e polimeri biodegradabili che, non rilasciando inquinanti, non pregiudicano i requisiti ambientali del terreno di risulta.

5.4 Criteri per lo smaltimento a deposito inerti

Le aliquote di materiale che non soddisfano alle predette condizioni e le parti di materiale che saranno considerate in esubero devono essere trattate come rifiuto; nell'ipotesi che non siano contaminate ad esse verrà assegnato il codice **CER 170504** e dovranno essere gestite secondo quanto prescritto dalla vigente normativa sui rifiuti

5.5 Criteri per lo smaltimento del materiale proveniente dalle demolizioni di pavimentazioni stradali

Le aliquote di materiale provenienti dalla demolizione di pavimentazioni stradali esistenti devono essere trattate come rifiuto; ad esse verrà assegnato il codice **CER 170302** e dovranno essere gestite secondo quanto prescritto dalla vigente normativa sui rifiuti.

6 DESTINAZIONE D'USO DELLE TERRE E DEI MATERIALI

6.1 Destinazione per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo

La pianificazione della gestione delle terre e rocce da scavo all'interno del cantiere è esplicitata dagli elaborati grafici di cantierizzazione dove sono evidenziate le aree di destinazione del materiale.

Si illustrano di seguito le diverse destinazioni d'uso per le differenti tipologie di materiali che possono essere impiegati nell'ambito dei lavori di costruzione dell'opera stradale e delle opere connesse.

6.1.1 Rilevati stradali, sistemazioni e riempimento

I rilevati stradali saranno realizzati mediante il terreno scavato per la realizzazione della galleria.

Buona parte del materiale scavato verrà inoltre riutilizzato per le sistemazioni finali di copertura della galleria artificiale e dei rimodellamenti previsti in progetto.

Con riferimento alle disposizioni contenute nella normativa vigente, si tratta di materiali per i quali valgono i limiti di colonna B di cui all'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/2006 e come modificato dai D.Lgs. 4/2008 e 205/2010.

6.1.2 Aree interessate da sistemazione e opera a verde

Lungo l'intera tratta in rilevato sono previste sistemazioni della configurazione delle scarpate, rotatorie e la profilatura dei cigli, comprensiva del rivestimento vegetale delle scarpate stesse. Per le sistemazioni previste all'interno dell'area di pertinenza stradale, in conformità alla normativa, si prevederà il riutilizzo del terreno vegetale derivante dalle attività di scotico con riferimento ai limiti di colonna B di cui all'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 15220/06, come modificato dai D.Lgs. 4/2008 e 205/2010.

6.1.3 Materiale in esubero a deposito per smaltimento inerti

Una gran parte del materiale di scavo sarà destinato a deposito di smaltimento rifiuti inerti. Nel calcolo del materiale in esubero dagli scavi, è da considerare un coefficiente di rigonfiamento in ragione della tipologia di scavo (terreno sciolto – 1,15).

6.1.4 Materiale a deposito

In base a quanto illustrato nei paragrafi precedenti, la gestione delle terre e rocce da scavo richiede il deposito delle medesime in apposite aree, identificate nell'ambito del progetto di cantierizzazione come aree di deposito ed in particolare verrà utilizzata l'area sita in corrispondenza delo svincolo con la SS18.

L'accesso all'area è previsto direttamente dalla viabilità interna del cantiere e dalla viabilità locale tramite un accesso dedicato.

Le aree adibite al deposito delle terre, stante le caratteristiche dei terreni scavati che non risultano contaminati, sono dotate di un sistema per la regimazione delle acque di dilavamento.

Nell'area di caratterizzazione terre, dislocata come appena descritto, troveranno sede i cumuli di materiale, le cui caratteristiche intrinseche e gestionali sono descritte nei paragrafi seguenti.

6.2 Aree di deposito per terre e rocce da scavo

In base a quanto illustrato nei paragrafi precedenti, la gestione delle terre e rocce da scavo richiede il deposito delle medesime in un'apposita area, identificata nell'ambito del progetto di cantierizzazione come "area di caratterizzazione terre".

6.2.1 Durata del deposito delle terre

Il comma 2 dell'art. 186 del D. Lgs. 152/2006 (come modificato dal D. Lgs. 4/2008) specifica che: "nel caso in cui i progetti prevedano il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nell'ambito del medesimo progetto, i tempi dell'eventuale deposito possono essere quelli della realizzazione del progetto, purché in ogni caso non superino i 3 anni".

Nel caso in esame, i tempi totali della realizzazione dell'opera, riportati nell'elaborato "Cronoprogramma dei lavori" sono di mesi (gg).

Dal momento che tali durate comprendono anche i tempi necessari per la realizzazione della sovrastruttura e di tutte le finiture, e che il ripristino del terreno vegetale di copertura delle scarpate ed il ripristino ambientale delle aree saranno necessariamente compresi tra le ultime lavorazioni previste dal cronoprogramma di progetto, si stima che le tempistiche massime di accumulo delle terre e rocce nei siti di deposito saranno compatibili con i 3 anni indicati dalla norma.

Definito il tempo massimo di deposito, si rende opportuno evidenziare i seguenti aspetti:

- la caratterizzazione durante l'esecuzione dell'opera sarà preferibilmente condotta direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento, in fase preventiva allo scavo stesso, in modo tale da minimizzare il quantitativo di materiale da scavo da allocare nelle aree di deposito;
- il sistema che verrà impiegato per la maggior parte delle aree sarà definibile come "deposito dinamico" delle terre da scavo. In altre parole, in ciascuna area di deposito saranno normalmente collocate delle terre, derivanti da scavi e sterri, che verranno quindi reimpiegate, con tempistica diversa in funzione dell'avanzamento dei lavori, per la realizzazione di rinterri, sottofondi o rilevati. A seguito del riutilizzo, la medesima area di deposito verrà occupata da nuovi cumuli di terreno provenienti da altri scavi, e così via. Questo fa sì che i tempi effettivi di deposito di ciascun cumulo di terra potranno risultare significativamente inferiori a quelli massimi sopra indicati.
- faranno generalmente eccezione a questa logica le aree che verranno impiegate per il deposito del terreno vegetale. Questo avrà origine dalle operazioni di scotico eseguite sia nelle aree di lavoro che in quelle destinate ai cantieri, svolte nella prima fase di attività, e verrà reimpiegato nell'ambito dei ripristini, delle riambientalizzazioni e del rivestimento delle scarpate. Tipicamente quindi il terreno vegetale verrà stoccato fin dalla fase iniziale dei lavori e riutilizzato a partire dalla fase di ricoprimento della galleria a solettoni pronti ed in parte nella fase finale dei lavori per il completamento delle opere di finitura e riambientalizzazione.
- Le procedure di rintracciabilità dei materiali definite nel presente documento avranno anche l'obiettivo di garantire la possibilità di verifica e controllo dei tempi di deposito sopra indicati. Qualora un determinato volume di terreno fosse mantenuto su un'area di deposito per un tempo maggiore di 3 anni, esso dovrà essere trattato secondo il regime normativo proprio dei materiali di rifiuto, con eventuali operazioni e procedure di recupero, non essendo soddisfatte le condizioni di effettivo riutilizzo entro i termini fissati dall'art. 186 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

6.2.2 Caratteristiche e tipologie delle aree di deposito

I materiali che verranno depositati nelle aree di deposito possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno vegetale (corrispondente al primo strato di terreno, risultante dalle operazioni di scotico, fino ad una profondità massima di circa 50 cm);
- terreno sterile derivante da scavi all'aperto;
- terre derivanti da perforazioni profonde per la realizzazione di pali;
- terre provenienti dagli scavi all'interno della galleria.

Le differenti caratteristiche dei materiali determinano diverse caratteristiche delle aree all'interno delle quali esse verranno allocate.

In tutti i casi le aree di deposito, dimensionate in maniera diversa in funzione dei quantitativi di materiali da accumulare, verranno realizzate in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla tutela delle acque superficiali e sotterranee ed alla dispersione delle polveri.

All'interno delle singole aree il terreno viene stoccato in cumuli separati, distinti per natura e provenienza del materiale, con altezza massima derivante dall'angolo di riposo del materiale in condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

In linea generale, sulla base della concentrazione chimica, gli accumuli rientrano in depositi di terreni già caratterizzati e che contengono concentrazioni di inquinanti inferiori ai limiti di tabella A (conc. < limiti col. A).

La preparazione e disposizione delle aree di deposito richiede in breve le seguenti lavorazioni:

- lo scotico del terreno vegetale, che verrà accantonato lungo il perimetro di ciascuna area;
- la regolarizzazione e compattazione del fondo;
- la creazione di un fosso di guardia per allontanare le acque di pioggia;
- la posa, ove ritenuto necessario, di una recinzione di delimitazione.

6.2.3 Aree di deposito per terreno vegetale

La rimozione del terreno vegetale interessa non solo le aree di sedime dell'opera, ma anche tutte le aree interessate dalla cantierizzazione (ivi comprese le piste, le aree di cantiere propriamente dette e le stesse aree di deposito).

Le aree di deposito del terreno vegetale saranno separate dalle aree di deposito di altre tipologie di terre.

Il deposito del terreno vegetale sarà organizzato e disposto al fine di garantire che le caratteristiche agronomiche e chimico-fisiche del terreno vegetale non risultino compromesse nel tempo. I cumuli hanno, infatti, lo scopo di mantenere la struttura e la potenziale fertilità del suolo accantonato e dovranno inoltre essere protetti dall'insediamento di vegetazione infestante e dall'erosione idrica superficiale. Tutte le operazioni di movimentazione dovranno essere eseguite

con mezzi e modalità tali da evitare eccessivi compattamenti del terreno. Il materiale sarà riutilizzato al completamento dell'opera per l'inerbimento delle scarpate e/o dei corpi presenti in aree. Per mantenere le caratteristiche pedologiche del terreno vegetale, i cumuli potranno essere irrigati nei periodi di particolare e grave siccità.

Si evidenzia in ogni caso che all'atto del reimpiego del terreno vegetale accantonato devono essere verificate le condizioni chimico-fisiche, garantendo la rispondenza ai requisiti definiti nei Capitolati Speciali d'Appalto per le terre vegetali, ed apportate le correzioni che dovessero risultare eventualmente necessarie.

7 PIANO DI GESTIONE IN FASE DI CANTIERE

7.1 Movimentazione terre e materiali sui percorsi dei mezzi di cantiere

Il piano di movimentazione delle materie, oltre a garantire la tracciabilità dei materiali, ha anche lo scopo di individuare i percorsi dei mezzi utilizzati per il trasporto dei terreni, dal luogo di scavo al sito di caratterizzazione/stoccaggio provvisorio, e da quest'ultimo al sito di deposito e di riutilizzo finale, sia quando costituito dal sito di riutilizzo per la formazione del corpo autostradale che dal sito di realizzazione delle pertinenze stradali e/o rimodellamenti morfologici. L'installazione dei siti di cantiere per la realizzazione delle opere e l'utilizzo di siti di cava per l'approvvigionamento di materiale comporta la necessità di individuare la viabilità esterna coinvolta nel traffico dei mezzi di trasporto.

Tali percorsi, come indicato già nell'elaborato relativo alla cantierizzazione dove sono descritte le fasi di lavoro previste per il lotto funzionali di intervento, utilizzano come arteria principale la viabilità locale esistente, in considerazione del fatto che i siti di attività sono posti in adiacenza a questa.

In funzione delle attività è stata individuata un'area di cantiere in corrispondenza della SS18 on accesso dalla viabilità locale.

Tutti gli automezzi lungo il percorso tra zona di scavo ed area di stoccaggio si atterranno al codice della strada.

Tutti gli automezzi saranno opportunamente coperti per evitare interferenze tra il materiale trasportato ed agenti atmosferici, o eventuali altri materiali con cui potrebbero venire in contatto.

I percorsi tra l'area di cantiere e la destinazione finale sono fissi e definiti a priori e i conducenti si atterranno a tali percorsi, senza operare variazioni (a meno di situazioni di emergenza).

7.1.1 Trasporto di rifiuti

Durante le attività di cantiere per l'esecuzione dell'intervento di ampliamento in oggetto potranno essere generati rifiuti, che possono essere classificati in 3 macro categorie:

- rifiuti derivanti dalle attività dei cantieri fissi;
- rifiuti da attività di demolizione;
- rifiuti dalle attività di scavo: terre e rocce da scavo in esubero o terreni contaminati.

Il trasporto a discarica di rifiuti sarà effettuato esclusivamente mediante trasportatori autorizzati al trasporto di rifiuti ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. In conformità alla legislazione vigente i rifiuti saranno registrati sul registro di carico/scarico ed accompagnati dal Formulario Identificativo dei Rifiuti.

7.2 Linee guida per la redazione del Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo

Il "Piano di Gestione delle Terre e Rocce" individua in dettaglio i modi ed i criteri operativi da mettere in atto affinché la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito della costruzione dell'opera esuli dal regime normativo sui rifiuti, in conformità a quanto indicato dal presente documento di procedura di gestione.

Il documento sarà disponibile anche in cantiere per la consultazione da parte degli enti competenti prima dell'inizio dei lavori.

Le Imprese appaltatrici dovranno illustrare in maniera dettagliata nel "Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo" quanto segue:

1. Soggetti responsabili della produzione dei materiali: verranno indicati i nomi dei soggetti responsabili che partecipano alle attività produttive da cui si originano le terre e rocce da scavo.
2. Ubicazione del sito.
3. Descrizione dell'intervento che prevede la produzione di terre.
4. Modalità di scavo, le tecnologie applicate e le eventuali sostanze impiegate nella produzione di:
 - terreno vegetale derivante da attività di scotico;
 - terre e rocce da scavi all'aperto (per la realizzazione di rilevati, trincee, gallerie artificiali ed altre opere che determinino scavi al di sotto dello strato vegetale);
 - terre e rocce da attività di perforazione per pali o diaframmi;

per ciascun materiale utilizzato durante la produzione delle terre da scavo dovrà essere allegata apposita scheda dati di sicurezza con evidenziati i possibili impatti e rischi ambientali.

5. Bilancio delle terre di dettaglio e identificazione dei volumi dei materiali scavati, differenziandoli secondo tipologie merceologiche (vegetale, materiali idoneo per rilevati, materiale idoneo per il confezionamento di calcestruzzi, ecc.).
6. Modalità e tempi di stoccaggio temporaneo.
7. Illustrazione di dettaglio delle campagne di indagine preliminare relative alla caratterizzazione delle terre in sito lungo il tracciato svolte prima dell'inizio dei lavori.
8. Piano di Campionamento ed Analisi, documento necessario al Piano Gestione delle Terre e Rocce da Scavo, ove sono descritte le modalità di caratterizzazione e di analisi in laboratorio delle diverse tipologie di materiali scavati durante i lavori.
9. Procedure per la tracciabilità dei materiali, con la descrizione del sistema di:

- Qualificazione del prodotto sulla base delle caratteristiche chimico-fisiche, sia in ragione della conformità alla qualità dichiarata sia in ragione del suo riutilizzo nei siti cui progettualmente è destinato.
- Identificazione per ciascun volume di terra del sito di produzione, del sito di deposito, degli eventuali trattamenti preliminari autorizzati e del sito di deposito o di riutilizzo.
- Tracciabilità del materiale dal sito di produzione fino alla destinazione finale e modalità di predisposizione di resoconti del bilancio terre consuntivo; determinazione di dettaglio dei flussi di materie.

L'Impresa appaltatrice sarà responsabile della corretta applicazione del "Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo" e dovrà, se richiesta, dare conto alle autorità di controllo della correttezza esecutiva. Eventuali difformità nell'osservazione delle procedure, facendo venire meno la sussistenza dei requisiti richiesti dall'artt.184bis e 186 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, determinerebbero l'inutilizzabilità delle rocce e terre di scavo come sottoprodotto e quindi gli oneri conseguenti alla loro obbligatoria gestione come rifiuto.

Il Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo seguirà in particolare gli indirizzi proposti nei paragrafi seguenti per quanto riguarda le modalità di caratterizzazione dei terreni e di rintracciabilità degli stessi.

7.2.1 Piano di campionamento ed analisi

Il "Piano di Campionamento ed Analisi" è un documento che costituisce parte integrante del Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo, finalizzato a descrivere le attività di caratterizzazione da svolgere nel corso dell'esecuzione dei lavori, ad integrazione di quelle eseguite nelle fasi precedenti. Tale documento verrà quindi redatto direttamente in fase di Esecuzione dei lavori a cura dell'appaltatore e sottoposto alla Direzione dei Lavori per approvazione.

Le terre e rocce da scavo, identificate come sottoprodotti, devono possedere come requisito di qualità ambientale un contenuto di sostanze inquinanti inferiore alle concentrazioni soglia di contaminazione del suolo fissate dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 al titolo V del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. Il riscontro dei valori di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5 determina le caratteristiche del materiale da riutilizzare presso il sito di destinazione.

Per la caratterizzazione dei materiali non verranno determinati tutti i parametri della citata Tabella 1, ma in parte quelli già individuati per la caratterizzazione preventiva dei terreni lungo il tracciato; a questi andranno poi aggiunte eventualmente delle determinazioni analitiche legate alle caratteristiche degli additivi impiegati in fase di produzione che possono essere trasferiti alle terre e rocce da reimpiegare.

Il Piano di campionamento ed analisi definirà in dettaglio le modalità di caratterizzazione da cumuli ed in sito, con particolare riguardo alle aree su cui si prevede la realizzazione di lavorazioni ritenute potenzialmente impattanti.

In dettaglio, per esporre le modalità con cui si intende procedere alle verifiche delle caratteristiche chimico-fisiche delle terre, si dovrà redigere "Piano di Campionamento ed Analisi" con i seguenti contenuti:

- a) obiettivo del campionamento ed analisi
- b) luogo di deposito di accumulo da campionare
- c) incrementi da prelevare per ogni accumulo
- d) quantità minima di campione da prelevare per ogni singolo incremento e quantità minima di campione primario da destinare alle analisi di laboratorio
- e) frequenza di campionamento
- f) modalità di conservazione e trasporto del campione
- g) parametri analitici da determinare
- h) metodiche analitiche impiegate per l'analisi dei parametri scelti
- i) verifica delle caratteristiche merceologiche dei materiali ed identificazione dei sottoprodotti
- j) modalità di validazione dei dati
- k) modalità di restituzione dei risultati

7.2.2 Piano di movimentazione delle terre

Durante tutte le attività di movimentazione delle terre verrà definita una procedura atta a garantire la rintracciabilità dei materiali di scavo: con l'applicazione di tale procedura ciascun volume di terre sarà identificato nelle fasi di produzione, trasporto, deposito e riutilizzo.

Tutti i cumuli di materiale, sia destinati al riutilizzo che al deposito, verranno identificati con un codice.

7.2.3 Procedure per la tracciabilità dei materiali: documenti di gestione e bilancio terre

Per garantire la tracciabilità del materiale scavato dalla fase di produzione fino alla fase di deposito sarà onere dell'Appaltatore tenere una documentazione da redigere per rappresentare di avere correttamente gestito i materiali quali sottoprodotti nell'ambito dei lavori. La documentazione, che potrà essere sottoposta a controllo da parte delle autorità preposte, ai fini della tracciabilità è la seguente.

Registro movimento terre

Il registro movimento terre, organizzato per le diverse aree di lavoro (WBS), conterrà in particolare le seguenti informazioni:

1. Per ciascuna area di lavoro dell'opera in progetto che determina la produzione di terre e rocce da scavo:
 - volumi di materiali da scavo generati;
 - data dello scavo;
 - estremi dei documenti di caratterizzazione;
 - identificativo del cumulo e del sito di deposito;
 - identificativo del sito di riutilizzo o dell'impianto di conferimento;
 - indicazione di eventuali superamenti dei limiti di normativa.

2. Per ciascuna area di lavoro dell'opera in progetto (WBS) che determina il riutilizzo di terre e rocce da scavo:
 - volumi di materiali impiegati;
 - data della posa in opera;
 - estremi dei documenti di caratterizzazione
 - identificativo del cumulo e del sito di deposito di provenienza;
 - identificativo del sito di scavo di provenienza;
 - indicazione di eventuali superamenti dei limiti di normativa.

WBS/identificativo di progetto _____

n° progr. viaggi	mc trasportati
Totale	

Bilancio terre

Il bilancio terre raccoglie per saldi le quantità estrapolate dal registro di movimentazione, su base da mensile a trimestrale. Sono evidenziate, come per il registro di movimentazione, i siti di provenienza e di destinazione, le tipologie merceologiche dei materiali e l'evidenza dell'analisi di caratterizzazione chimica.

Registro di campionamento ed esiti analisi

Questo registro conterrà in particolare le seguenti informazioni:

- a) numero campione
- b) data campionamento
- c) codice identificativo del cumulo
- d) quantità del materiale presente
- e) date di inizio e termine dello scavo
- f) lavorazioni effettuate (secondo codifiche)
- g) parametri ricercati con esiti di laboratorio del proponente e, quando effettuate, del laboratorio dell'ente di controllo.

8 ALLEGATI

In Allegato sono riportate:

- "Disciplinare Unico per la Gestione delle Terre e Rocce da Scavo" (08/2008);
- "Linee guida per l'identificazione e la qualificazione dei sottoprodotti inerti destinati alla riutilizzazione provenienti dall'attività di costruzione di opere autostradali" (Allegato D del Disciplinare unico).

**DISCIPLINARE UNICO
PER LA GESTIONE
DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

INDICE

1. Finalità
2. Normativa di riferimento
 - a) le modifiche normative
 - b) le definizioni
 - c) il riutilizzo ed il sottoprodotto
 - d) il progetto di riutilizzo
 - e) il regime transitorio
3. I sottoprodotti
4. Accertamento della contaminazione
5. Esclusione dal regime normativo dei rifiuti
6. Materiali individuati come rifiuti

ALLEGATO A	MODALITÀ DI ACCERTAMENTO DELLA CONTAMINAZIONE
ALLEGATO B	GESTIONE E CARATTERISTICHE DEI DEPOSITI
ALLEGATO C	ATTIVITÀ PER LA CORRETTA GESTIONE DELLE OPERAZIONI DI SCAVO E DEI MATERIALI DI RISULTA IN OSSERVANZA DELLA NORMATIVA SUI RIFIUTI E SULLE TERRE DA SCAVO
ALLEGATO D	LINEE GUIDA PER L'IDENTIFICAZIONE E LA QUALIFICAZIONE DEI SOTTOPRODOTTI INERTI DESTINATI ALLA RIUTILIZZAZIONE PROVENIENTI DALL'ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE DI OPERE AUTOSTRADALI

1. Finalità

Il presente "Disciplinare Unico per la Gestione delle Terre e Rocce da Scavo" (Disciplinare) definisce le procedure per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi degli artt. 183 e 186 del D. Lgs. 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/2008, esplicitando gli aspetti attuativi ed operativi che la norma disciplina in termini di principi generali.

La finalità del Disciplinare è quella di fornire uno strumento di applicazione pratica delle complesse ed articolate disposizioni contenute nella normativa sopra richiamata, soprattutto per quanto attiene ai progetti già autorizzati o in corso di realizzazione, in modo da garantire omogeneità di applicazione nei diversi contesti territoriali.

Nel corso della attività di realizzazione di interventi, si è ritenuto opportuno individuare, definire per l'adozione da parte degli interessati un Disciplinare che dovrà essere inserito nella documentazione d'appalto in quanto strumento necessario ai fini della corretta gestione da parte dell'Impresa appaltatrice delle terre e rocce da scavo che si originano dalle attività di scavo inerenti i lavori di realizzazione delle infrastrutture autostradali.

I contenuti del presente Disciplinare devono essere pertanto applicati da tutte le Imprese appaltatrici che, nell'esecuzione delle opere autostradali, risulteranno produttori o detentori di terre e rocce da scavo.

2. Normativa di riferimento

a) le modifiche normative

Il D. Lgs 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" apporta modifiche alla parte IV del Testo Unico e riscrive in particolare **gli artt. 183 (Definizioni) e 186 (Terre e rocce da scavo)** del precedente D. Lgs. 152/06.

b) le definizioni

Per l'applicazione del presente disciplinare è opportuno approfondire il significato di alcune di esse e introdurne altre che aiuteranno nella corretta applicazione della disciplina sul riutilizzo delle rocce e terre di scavo.

1. **Proponente**: soggetto che propone il progetto di riutilizzo delle terre e rocce da scavo che deve essere approvato dall'Autorità titolare del relativo procedimento ai sensi del comma 2 dell'art. 186 del D. Lgs. 152/06.
2. **Processo produttivo**: si riferisce all'intero intervento di potenziamento o ammodernamento di un asse autostradale, anche se suddiviso in lotti/interventi diversi ai fini dello svolgimento delle procedure di VIA. L'ottimizzazione del bilancio delle terre, finalizzato alla riduzione dell'utilizzo di cave e discariche e la massimizzazione del loro impiego, purché idonee ai sensi della citata normativa, risponde al principio generale di tutela ambientale più volte enunciato e precisato dalla normativa di riferimento.

Si considerano compresi nell'intera opera da realizzare, se presenti:

- a. i siti di qualificazione e rimodellamento ambientale, previsti nel progetto dell'opera approvato dall'Amministrazione competente, a seguito delle conferenze dei servizi, e verificate eventualmente dagli Osservatori;
 - b. le aree di stabilizzazione territoriale;
 - c. la viabilità connessa quale: viabilità di cantiere; viabilità di servizio; nuove sistemazioni viarie sul territorio collegate alla realizzazione dell'opera, come nuove strade, collegamenti, infrastrutture, parcheggi.
 - d. interventi derivanti da varianti determinate dalle ottimizzazioni progettuali richieste dagli Enti in sede di VIA o CdS
3. Luogo di produzione delle terre e rocce da scavo o dei rifiuti: sono i vari cantieri, se più di uno, connessi alla realizzazione dell'opera nella sua interezza, compresi:
- a. i siti di qualificazione e rimodellamento ambientale previsti nel progetto approvato dall'Amministrazione competente, a seguito delle conferenze dei servizi, e verificate eventualmente dagli Osservatori;
 - b. le aree di stabilizzazione territoriale;
 - c. la viabilità di servizio e la viabilità connessa quale: viabilità di cantiere, nuove sistemazioni viarie sul territorio collegate alla realizzazione dell'opera come nuove strade, collegamenti, infrastrutture, parcheggi;
 - d. aree di campo e cantiere ed opere PREVAM
4. Produttore delle terre e rocce da scavo o del rifiuto: è da identificarsi prioritariamente nell'appaltatore dell'opera da realizzare, o sub-appaltatore se presente ovvero l'Impresa appaltatrice che esegue i lavori.
5. Detentore delle terre e rocce da scavo o del rifiuto: è il produttore stesso o chiunque viene in rapporto con le terre e rocce da scavo o il rifiuto e li detiene, quali subappaltatori o terzi a vario titolo.
6. Sottoprodotti: si intendono le terre e rocce da scavo utilizzabili, in sostituzione dei materiali da cava, senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale nel rispetto delle norme e delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1 lettera p) nella formulazione così come sostituita dall'art. 2 del D.Lgs. 4/2008.
7. Preventivo trattamento o trasformazione preliminare: nei riutilizzi di terre e rocce da scavo già caratterizzate e previsti nei progetti delle opere approvate, non sono da considerarsi trasformazioni, lavorazioni e trattamenti preliminari le operazioni rientranti nella normale pratica industriale per il successivo utilizzo quali ad esempio:
- a. selezione granulometrica;
 - b. riduzione volumetrica mediante macinazione;
 - c. stabilizzazione a calce o a cemento per conferire ai materiali le caratteristiche di portanza richieste.

c) il riutilizzo ed il sottoprodotto

Nel comma 1 dell'art. 186 D.lgs 152/2006 sono individuate le specifiche condizioni da rispettare al fine di poter utilizzare le terre e rocce ...”1. *Le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché :*

- a) *siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;*
- b) *sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;*

- c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;
- f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata. L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1, lettera p)..."

L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti è consentito in sostituzione dei materiali da cava nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1 lettera p) nella formulazione così come sostituita dall'art. 2 del D.Lgs. 4/2008 che prevede:

"... sottoprodotto: sono sottoprodotti le sostanze ed i materiali dei quali il produttore non intende disfarsi ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), che soddisfino tutti i seguenti criteri, requisiti e condizioni:

- 1) siano originati da un processo non direttamente destinato alla loro produzione;
- 2) il loro impiego sia certo, sin dalla fase della produzione, integrale e avvenga direttamente nel corso del processo di produzione o di utilizzazione preventivamente individuato e definito;
- 3) soddisfino requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli autorizzati per l'impianto dove sono destinati ad essere utilizzati;
- 4) non debbano essere sottoposti a trattamenti preventivi o a trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale di cui al punto 3), ma posseggano tali requisiti sin dalla fase della produzione;
- 5) abbiano un valore economico di mercato..."

d) il progetto di riutilizzo

L'impiego delle rocce e terre di scavo al di fuori della disciplina sui rifiuti è quindi condizionata all'approvazione in sede di procedimento di valutazione impatto ambientale (VIA) dall'autorità competente, per l'opera autostradale il Ministero dell'Ambiente, di un "progetto di riutilizzo", attestante la sussistenza dei requisiti prescritti nonché il tempo dei depositi temporanei, nell'ipotesi in cui le rocce e terre debbano essere utilizzate in un tempo successivo.

"Ove la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione ambientale integrata, la sussistenza dei requisiti di cui al comma 1, nonché i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo, che non possono superare di norma un anno, devono risultare da un apposito progetto che è approvato dall'autorità titolare del relativo procedimento. Nel caso in cui progetti prevedano il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nel medesimo progetto, i tempi dell'eventuale deposito possono essere quelli della realizzazione del progetto purché in ogni caso non superino i tre anni." (art 186 comma 2)"

Il progetto di riutilizzo quindi conterrà quantità e modalità di riutilizzo come sottoprodotto delle terre e rocce che si origineranno nel corso dell'opera da realizzare. Il progetto di riutilizzo è adeguato alle prescrizioni di approvazione della VIA ed alle ulteriori prescrizioni fino all'approvazione del progetto esecutivo.

Per le opere che non necessitano l'approvazione in VIA o di autorizzazione ambientale integrata, il progetto di riutilizzo sarà svolto all'interno della procedura per il permesso di costruire o secondo le modalità della dichiarazione di inizio attività (DIA), o da idoneo allegato al progetto (art 186 comma 3 e 4).

L'Impresa appaltatrice è tenuta a rispettare il progetto di riutilizzo dei materiali contenuto nella documentazione d'appalto.

L'articolo 186 chiarisce che qualora le terre e rocce non siano utilizzate rispettando le condizioni fissate, ad esse debba applicarsi il regime giuridico dei rifiuti e quindi gestite nel rispetto delle modalità di deposito temporaneo e attraverso l'avvio a recupero o smaltimento in impianti idonei autorizzati.

e) il regime transitorio

La nuova disciplina, all'art. 186 comma 7, introduce anche un regime transitorio che riguarda, in particolare, i progetti di utilizzo già autorizzati e in corso di realizzazione che potranno essere completati dagli interessati, previa comunicazione alle autorità competenti del rispetto di tutti i requisiti indicati dalla norma l'indicazione delle necessarie informazioni sul sito di destinazione, sulle condizioni e sulle modalità di utilizzo, nonché sugli eventuali tempi del deposito in attesa di utilizzo che non possono essere superiori ad un anno.

“L'autorità competente può disporre indicazioni o prescrizioni entro i successivi sessanta giorni senza che ciò comporti necessità di ripetere procedure di VIA, o di AIA o di permesso di costruire o di DIA.» (art. 186 comma 7).

All'esito del termine i progetti di riutilizzo di cui alla comunicazione del citato comma 7 che precede, si considereranno adeguati e conformi alla nuova disciplina introdotta dal Dlgs 4/08.

3. I sottoprodotti

Le rocce e terre da scavo identificate nelle loro caratteristiche tecniche e qualità sono originate da un processo produttivo che, nel caso di ASPI, consiste nella realizzazione dell'opera autostradale già oggetto del progetto sottoposto a procedura di VIA.

L'Allegato D individua i modi ed i criteri per cui si possano considerare le terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito della costruzione dell'opera autostradale come sottoprodotto. La qualifica di sottoprodotto deve essere mantenuta nelle fasi successive alla produzione, fino al completo riutilizzo. Quindi, se una fase dell'organizzazione della sottoproduzione è riservata alla progettazione e quindi al Proponente, una parte preponderante è di competenza del Produttore delle terre e rocce da scavo (Impresa appaltatrice) che dovrà svolgere scrupolosamente le attività di sua competenza:

- produzione secondo criteri produttivi rispettosi della qualità del sottoprodotto, del suo riutilizzo e del suo valore economico;

- identificazione del materiale scavato, differenziandolo secondo le tipologie merceologiche di cui all'Allegato D;
- qualificazione del prodotto sulla base delle caratteristiche chimico-fisiche, sia in ragione della conformità alla qualità dichiarata sia in ragione del suo riutilizzo nei siti cui progettualmente è destinato;
- determinazione della quantificazione ed allocazione in sito del materiale;
- tracciabilità del materiale fino alla sua destinazione finale e resoconto nel bilancio terre consuntivo.

In particolare l'impresa appaltatrice sarà responsabile e dovrà, se richiesta, darne conto alle autorità di controllo della correttezza esecutiva delle seguenti attività, ricordando che eventuali difformità nell'osservazione delle procedure, facendo venire meno la sussistenza dei requisiti richiesti dall'art. 186 Dlgs 152/06, determinerebbero l'inutilizzabilità delle rocce e terre di scavo come non rifiuto e quindi la loro gestione come rifiuto.

4. Accertamento della contaminazione

Le terre e rocce da scavo, identificate come sottoprodotti, devono possedere come requisito di qualità ambientale un contenuto di sostanze inquinanti inferiore alle concentrazioni soglia di contaminazione del suolo fissate dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 al titolo V del D. Lgs. 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/2008, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica. Il riscontro dei valori di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, determina le caratteristiche del materiale da riutilizzare presso il sito di destinazione.

Per la caratterizzazione dei materiali, in relazione ai parametri indicati nella citata Tabella 1, non andranno comunque ricercati tutti i parametri, ma quelli ritenuti pertinenti in base allo specifico materiale, tenendo conto della sua provenienza e soprattutto della metodologia di scavo utilizzata e dell'uso eventuale di additivi (per esempio l'impermeabilizzazione ed il consolidamento) che possono essere trasferiti alle terre e rocce da reimpiegare.

La verifica della contaminazione nei limiti suddetti potrà essere eseguita presso il sito di produzione ed il sito di caratterizzazione, nonché presso il sito di destinazione previa richiesta, da parte dell'Impresa appaltatrice, delle necessarie autorizzazioni degli organi di controllo, sulla base del Piano di campionamento ed analisi predisposto dall'Appaltatore come indicato nell'Allegato A al presente disciplinare.

L'Impresa appaltatrice, secondo quanto disposto dall'art. 186 del D. Lgs. 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/2008, dovrà effettuare la valutazione analitica del grado di contaminazione dei materiali al fine di:

- a) verificare la non provenienza dei materiali da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del citato decreto;
- b) garantire nel corso delle attività di gestione dei materiali da scavo un elevato livello di tutela ambientale e di salvaguardia della salute;
- c) dimostrare la non contaminazione con riferimento alla destinazione d'uso del sito di destinazione, nonché la compatibilità del materiale con il medesimo sito.

Ai fini del presente articolo, le modalità di accertamento della contaminazione sono riportate nell'Allegato A che contiene il piano di campionamento ed analisi.

Il Produttore delle terre e rocce da scavo sarà tenuto a predisporre, sulla base del presente Disciplinare ed in particolare dell'Allegato C, il Piano di Gestione delle terre e rocce da scavo, da inviare agli Enti territoriali di controllo.

5. Esclusione dal regime normativo dei rifiuti

Ai sensi dell'art. 186 del D. Lgs. 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/2008, non costituiscono rifiuti le rocce e terre di scavo, compresi gli smarini di galleria, ottenute quali sottoprodotti, che si riutilizzano effettivamente, senza trasformazioni preliminari, per riempimenti, rinterrati, rimodellazioni e rilevati, nel rispetto dei requisiti di qualità chimico- fisica indicati all'articolo stesso.

In particolare :

- a. le terre e rocce da scavo e sbancamento
- b. le terre e rocce di perforazione
- c. gli smarini provenienti dallo scavo di galleria

Per essere utilizzate, le terre e rocce da scavo, non dovranno subire un preventivo trattamento o trasformazione preliminare volti a garantire il rispetto delle concentrazioni soglia, ma potranno eventualmente subire trattamenti rientranti nella normale pratica industriale per il loro usuale utilizzo. Tale impostazione risulta coerente con quanto disciplinato a livello europeo (revisione della direttiva quadro sui rifiuti approvata dal Parlamento e dal Consiglio europeo il 17 giugno 2008).

6. Materiali individuati come rifiuti

Sono in ogni caso soggetti alla disciplina dei rifiuti:

- a) tutti i materiali che residuano dall'esecuzione di un'opera o da mezzi e strumenti per l'esecuzione dell'opera e di cui le imprese vogliono o devono disfarsi;
- b) le terre e rocce da scavo, fra cui smarini di galleria, che non si vogliono o possono riutilizzare secondo quanto previsto dall'art. 186 del D. Lgs. 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/2008;
- c) i fanghi di qualunque tipo e formazione;
- d) i materiali da demolizione.

Inoltre, salvo dimostrazione contraria da apportare a seguito del Piano di ~~Caratterizzazione~~ *gestione*

- e) i materiali provenienti da siti inseriti nell'anagrafe del piano regionale di bonifica e nell'anagrafe dei piani provinciali di bonifica delle aree inquinate;
- f) i materiali provenienti da siti interessati da procedimenti di bonifica ex art 17 del D. Lgs. 22/97 o art. 242 del D. Lgs. 152/96, come modificato dal D. Lgs. 4/2008;
- g) i materiali provenienti da aree interessate da abbandono di rifiuti per i quali siano applicate le procedure ex art. 14 del D. Lgs. 22/97 o art. 192 del D. Lgs. 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/2008;
- h) aree ricomprese all'interno del perimetro dei Siti d'Interesse Nazionale.

Tali rifiuti, classificati come rifiuti speciali, dovranno essere:

- identificati con i relativi codici europei dei rifiuti (CER);
- esaminati ai fini della classificazione di pericolosità;
- esaminati ai fini della loro successiva gestione (recupero o smaltimento).

L'Impresa appaltatrice, nel caso di produzione dei rifiuti, sarà tenuta a conservare i registri di carico e scarico dei rifiuti presso ogni luogo di produzione.

ALLEGATO A

MODALITA' DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Tutte le informazioni relative alla caratterizzazione dei materiali da scavo ai fini della verifica di compatibilità rispetto alla destinazione prevista ed alla loro identificazione quali sottoprodotti con specifiche caratteristiche merceologiche sono dettagliate dall'Appaltatore all'interno del Piano di Gestione delle terre e rocce da scavo, che sarà inviato agli Enti territoriali di controllo, ed in particolare nel Piano di Campionamento ed Analisi, che del documento costituisce parte integrante.

1. Sito di caratterizzazione

La caratterizzazione dei materiali da scavo può avvenire sul sito di produzione, con campionamento da cumuli sul materiale scavato o sul sito di destinazione.

a) Caratterizzazione sul sito di produzione

La caratterizzazione in situ del volume interessato prima della produzione del materiale, effettuata secondo le modalità specificate nel Piano di Campionamento e Analisi, va eseguita in particolare quando vi sia una fondata necessità di una ulteriore verifica, rispetto a quanto già eseguito nella fase progettuale da parte del Proponente, circa la persistenza dei requisiti del materiale ai fini dell'applicazione dell'art. 186 del D. Lgs. 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/2008.

Tra l'espletamento della caratterizzazione e l'effettiva produzione del materiale deve essere escluso che si siano verificati eventi che possano aver contaminato a posteriori il materiale stesso.

In tal caso, il materiale scavato da un sito sottoposto a caratterizzazione, che non ha evidenziato fenomeni di contaminazione, andrà sottoposto ad ulteriori accertamenti analitici nel caso in cui, in fase di produzione del materiale, siano state utilizzate tecnologie e/o impiegati prodotti che possano aver contaminato il materiale stesso.

b) Caratterizzazione con campionamento da cumuli

Questa casistica presuppone l'escavazione del materiale e il successivo accumulo in attesa della caratterizzazione. Il sito di accumulo, dovrà essere realizzato in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali (per le caratteristiche del sito si rimanda all'Allegato B).

c) Caratterizzazione sul sito di destinazione

Tale metodologia di caratterizzazione può essere adottata dall'Appaltatore nel caso in cui, per evidenti problematiche di carattere gestionale legate alla cantierizzazione, non sia possibile procedere con le precedenti modalità.

In tal caso, l'Impresa appaltatrice si impegna, attivando le opportune procedure di legge, a richiedere le necessarie autorizzazioni per poter eseguire la caratterizzazione secondo tale metodologia.

La caratterizzazione in situ del volume interessato andrà condotta secondo le modalità specificate dal Piano di campionamento e analisi.

2. Piano di Campionamento ed Analisi

Per i cantieri di grandi opere risulta indispensabile valutare le modalità di campionamento nell'ambito del Piano di Campionamento ed Analisi, che il Produttore delle terre e rocce da scavo è tenuto ad elaborare in relazione al Piano di Gestione del materiale, comprensivo anche della gestione degli eventi critici, ed a presentare nelle diverse fasi progettuali e comunque prima della formazione delle terre e rocce.

Il Piano di Campionamento ed Analisi avrà i seguenti contenuti:

- *Obiettivi del campionamento ed analisi*
- *Luogo di deposito di accumulo del materiale da campionare o, in assenza, luogo di produzione o destinazione (qualora la caratterizzazione avvenga presso tali luoghi)*
- *Volumetria massima dei cumuli da campionare (qualora il campionamento avvenga da cumuli) ovvero indicazione del volume soggetto a campionamento (qualora si opti per la caratterizzazione su sito di produzione o utilizzo)*
- *Incrementi da prelevare da ogni cumulo ovvero dal volume soggetto a campionamento per la formazione del campione da destinare al laboratorio*
- *Quantità di campione minima da prelevare per ogni singolo incremento*
- *Quantitativo minimo di campione da destinare al laboratorio di analisi*
- *Frequenza di campionamento (che potrà essere rapportata al progressivo livello di conoscenza e variabile in funzione della produzione delle lavorazioni)*
- *Modalità di conservazione e trasporto del campione*
- *Parametri analitici da determinare*
- *Metodiche analitiche impiegate per l'analisi dei parametri prescelti*
- *Verifica delle caratteristiche merceologiche dei materiali e identificazione dei sottoprodotti*
- *Modalità di validazione dei dati*
- *Modalità di restituzione dei risultati.*

Qualora il Produttore non individui specifiche modalità operative all'interno del Piano di Gestione delle terre e rocce da scavo o in sua assenza, di seguito il presente allegato fornisce i criteri, le procedure e le modalità per il campionamento e l'analisi delle terre e rocce da scavo cui l'Appaltatore dovrà attenersi.

2.1 Modalità di campionamento

Il campionamento delle terre e rocce da scavo sarà effettuato sul materiale tal quale, in modo tale da ottenere un campione il più possibile rappresentativo dell'intera massa rappresentativa, preferibilmente secondo la norma UNI 10802 per i materiali massivi "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati".

Oppure come principio di massima e per cumuli di media entità si può considerare il seguente criterio:

posto uguale a n il numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa da scavare, il numero m dei cumuli da campionare è dato dalla seguente formula:

$$m = k n^{1/3}$$

dove k = 5 per un volume complessivo da scavare fino a 5.000 m³ e k = 6 per un volume complessivo superiore a 5.000 m³, mentre i singoli m cumuli da campionare sono scelti in modo casuale. (Il campo di validità della formula è n>m, al di fuori di detto campo (per n<m) si dovrà procedere alla caratterizzazione di tutto il materiale ogni 1.000 m³).

Salvo evidenze organolettiche, per le quali l'Autorità di controllo può disporre un campionamento puntuale, ogni singolo cumulo dovrà essere caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito, che per quartatura, darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Con la modalità di campionamento suddetta, al fine di assicurare la rappresentatività del campione, si ritiene che i cumuli dovranno avere una volumetria mediamente pari a circa 3.000 m^3 . 5000

Nell'effettuazione del campionamento devono essere considerate tutte le frazioni a prescindere dalla pezzatura.

Per il campionamento verrà utilizzato un escavatore e/o altri strumenti idonei al prelievo all'interno del cumulo o presso il sito di produzione/riutilizzo.

Il campionamento verrà effettuato per incrementi il cui numero e massa unitaria dipenderà dal volume totale del cumulo o della massa da sottoporre a campionamento e dalla pezzatura massima del materiale da campionare.

Gli incrementi non devono essere prelevati dallo strato inferiore del cumulo o della massa da sottoporre a campionamento: l'altezza minima di prelievo deve cioè essere pari a 50 cm da terra ed i punti di prelievo devono essere ugualmente distribuiti.

Il numero minimo di incrementi nel caso di materiale omogeneo deve essere concordato con gli Enti territoriali di controllo ed inserito nel Piano di Gestione delle terre e rocce da scavo.

Le operazioni necessarie a ridurre i volumi alle dimensioni richieste per l'effettuazione delle analisi di laboratorio dovranno essere effettuate dopo il campionamento e preliminarmente all'eventuale operazione di quartatura.

2.2 Preparazione dei campioni

La preparazione dei campioni delle terre e rocce da scavo, ai fini della loro caratterizzazione chimico-fisica, sarà effettuata preferibilmente secondo i principi generali della norma UNI 10802 e secondo le ulteriori indicazioni di seguito fornite.

In laboratorio sarà conferito un campione rappresentativo delle rocce e terre avente una granulometria uguale o inferiore a 2 cm, la frazione maggiore di 2 cm sarà da scartare in campo. Le determinazioni analitiche in laboratorio saranno effettuate sulla frazione granulometrica inferiore o uguale a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro e confrontata con i limiti di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06, come modificato dal D.Lgs. 4/2008.

2.3 Modalità di effettuazione delle analisi

Le analisi di laboratorio sui campioni saranno effettuate secondo metodiche standardizzate o riconosciute valide a livello nazionale, comunitario o internazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

2.4 Periodicità delle analisi

Le attività di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo sono effettuate in occasione della prima produzione di tali materiali e, successivamente, ogni qual volta si verificano variazioni del processo di produzione o della natura degli stessi.

2.5 Identificazione del sottoprodotto

L'identificazione del materiale scavato, differenziandolo secondo le diverse tipologie merceologiche, avverrà secondo le modalità riportate nelle Linee Guida del sottoprodotto di cui all'Allegato D.

ALLEGATO B GESTIONE E CARATTERISTICHE DEI DEPOSITI

I siti di deposito possono essere di diversa tipologia.
Si distinguono come specificato nella tabella seguente:

Deposito per	Tipo di deposito
rifiuti (comprese le rocce e terre quando sono da classificare tali)	deposito temporaneo di rifiuti non pericolosi
	deposito temporaneo di rifiuti pericolosi
	deposito preliminare (autorizzato)
	messa in riserva (autorizzato)
rocce e terre gestite come non rifiuti	deposito di accumulo per analisi
	deposito di accumulo per riutilizzo

e si differenziano come segue:

a) depositi di accumulo per analisi e temporanei per rifiuti

1) **deposito temporaneo di rifiuti non pericolosi** (art. 183, comma 1, lettera m del D.Lgs. 152/06, come modificato dal D.Lgs. 4/08): è individuato dall'appaltatore nel luogo in cui i rifiuti sono prodotti prima di essere inviati al recupero o allo smaltimento. E' accuratamente identificato e distinto da altri depositi di accumulo o di stoccaggio; è realizzato in modo da garantire la protezione dei rifiuti dagli agenti atmosferici e la protezione delle acque superficiali. La gestione assicura che:

- le diverse tipologie di rifiuti siano mantenute separate fra loro;
- il volume depositato non oltrepassi i 20 mc ovvero i tempi di deposito siano quelli indicati nell'art. 183, comma 1, lettera m punto 2 del D.Lgs. 152/06 come modificato dal D.Lgs. 4/08;

2) **deposito temporaneo di rifiuti pericolosi** (art. 183, comma 1, lettera m, D. Lgs. 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/08): è individuato dall'appaltatore nel luogo in cui i rifiuti sono prodotti prima di essere inviati al recupero o allo smaltimento. E' accuratamente identificato e distinto da altri depositi di accumulo o di stoccaggio, è realizzato in modo da garantire la protezione dei rifiuti dagli agenti atmosferici e la protezione delle acque superficiali e sotterranee, dell'atmosfera e la prevenzione dell'inquinamento acustico.

La gestione assicura che:

- le diverse tipologie di rifiuti siano mantenute separate fra loro;
- il volume depositato non oltrepassi i 10 mc ovvero i tempi di deposito siano quelli indicati nell'art. 183, comma 1, lettera m 2 punto 2 del D.Lgs. 152/06 come modificato dal D.Lgs. 4/08.

3) **depositi di accumulo dei materiali da scavo per analisi**: sono quelle aree in cui si depositano le terre e le rocce di scavo in attesa della determinazione delle caratteristiche di qualità dei materiali ai fini della utilizzazione ai sensi dell'art. 186 del D.Lgs. 152/06, come modificato dal D.Lgs. 4/08. Hanno superficie e volumetria sufficiente a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione di campionamento ed analisi delle rocce e terre ivi depositate, come da piano di campionamento ed analisi, nonché superficie sufficiente per una agevole movimentazione dei mezzi.

Sono realizzati con:

- sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali;

- impianto di raccolta e gestione della acque di dilavamento;
- adozione di misure idonee a ridurre al minimo i disturbi ed i rischi causati dalla produzione di polvere e di materiali trasportati dal vento;
- eventuale verifica dell'impatto acustico;
- identificazione, con opportuna segnalazione atta ad evitare commistione con le rocce e terre di scavo inquinate per evitare possibili errori di direzionamento;
- protezione della falda.

Nel caso in cui queste aree di deposito siano ubicate fuori dalle aree assentite, per le stesse devono essere richieste le necessarie autorizzazioni all'ente competente.

b) depositi di accumulo per riutilizzo di materiali da scavo

Le rocce e terre da scavo, che non si riutilizzano nell'immediato a piè d'opera rispetto al sito di provenienza, devono essere stoccate in depositi di accumulo per il riutilizzo successivo.

I depositi di accumulo per riutilizzo dei materiali da scavo sono quelle aree in cui si depositano le terre e le rocce di scavo già caratterizzate ed in attesa del riutilizzo, ove questo non sia contestuale alla loro formazione. Devono essere previste nel progetto sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale. Hanno superficie e volumetria sufficiente a contenere i volumi di rocce e terre da depositare. Possono essere ubicate nelle adiacenze di altri depositi purché siano nettamente distinte e chiaramente identificate con opportuna segnalazione.

Sono realizzati con:

- sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali;
- impianto di raccolta e gestione della acque di dilavamento;
- adozione di misure idonee a ridurre al minimo i disturbi ed i rischi causati da produzione di polvere e di materiali trasportati dal vento;
- eventuale verifica dell'impatto acustico;
- identificazione con opportuna segnalazione atta ad evitare commistione con le terre e rocce di scavo caratterizzate o inquinate, per evitare possibili errori di direzionamento.

Il tempo massimo di deposito è di norma (art. 186 commi 2, 3 e 4 del D. Lgs. 152/06, come modificato dal D.Lgs. 4/08) stabilito in un anno; nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione ambientale integrata, i cui progetti prevedano il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nel medesimo progetto, i tempi dell'eventuale deposito possono essere quelli della realizzazione del progetto purché in ogni caso non superino i tre anni (art. 186 comma 2 del D.Lgs. 152/06, come modificato dal D.Lgs. 4/08).

ALLEGATO C

ATTIVITÀ PER LA CORRETTA GESTIONE DELLE OPERAZIONI DI SCAVO E DEI MATERIALI DI RISULTA IN OSSERVANZA DELLA NORMATIVA SUI RIFIUTI E SULLE TERRE DA SCAVO

Lo svolgimento delle attività inerenti la gestione delle terre e rocce da scavo da parte dell'Appaltatore comporta:

- a) la conoscenza preventiva delle componenti ambientali deducibili dal progetto relative alle aree in cui si effettuano le operazioni di scavo e delle aree in cui si depositano le terre e rocce di scavo di risulta;
- b) la conoscenza e l'osservanza dei principi della corretta gestione dei materiali di scavo, secondo le linee tracciate dalla normativa vigente e dalla sua corretta applicazione, nonché dalle norme di buona tecnica, esposti da parte dell'impresa nella dichiarazione preventiva attestante la qualità e le quantità attese e la loro gestione;
- c) l'utilizzo di tecniche lavorative e materiali non inquinanti, previamente dichiarati ed attestati dalla ditta appaltatrice in un documento a disposizione degli enti di controllo;
- d) l'attenzione ad una corretta gestione delle operazioni di scavo ed all'utilizzo di sostanze e tecniche adeguate per poter disporre di terre e rocce di scavo che possano essere riutilizzate tal quali in applicazione dell'art. 186 del D. Lgs, 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/08, rispettando la loro tipologia merceologica quali sottoprodotti. La consapevolezza che lo svolgimento delle attività senza attenzione alle matrici ambientali ed alla qualità dei sottoprodotti ottenuti dalle lavorazioni, è un danno per la collettività e per la committente. Il recupero e lo smaltimento delle terre e dei materiali che risulteranno viceversa inquinati, con ogni garanzia per l'ambiente circostante.
- e) l'identificazione del materiale scavato associando allo stesso l'identificativo della classe merceologica di appartenenza di cui all'Allegato D. L'identificazione della classe merceologica di appartenenza accompagnerà il materiale sino al conferimento presso il sito di destinazione, garantendone quindi la tracciabilità e rintracciabilità.

Premesso quanto sopra riportato, l'Appaltatore è tenuto a redigere, sulla base delle informazioni contenute nel presente Disciplinare, un Piano di Gestione delle terre e rocce da scavo, da inviare agli Enti territoriali di controllo che dovrà contenere le informazioni relative agli aspetti seguenti:

1. Soggetti responsabili della produzione dei materiali;
2. Soggetti responsabili del riutilizzo;
3. Tecnologie utilizzate per lo scavo e caratteristiche dei materiali usati per lo scavo;
4. Piano di campionamento ed analisi (modalità di campionamento, analisi e restituzione dati);
5. Procedure per la tracciabilità dei materiali : documenti di gestione e bilancio terre
6. Cronoprogramma delle attività riferito all'intero tempo contrattuale e trimestrale di dettaglio.
7. Verifica delle procedure e dei risultati.

1. Soggetti responsabili della produzione dei materiali

L'appaltatore, anche al fine di agevolare i controlli degli organi preposti, indicherà i nomi dei soggetti responsabili che partecipano alle attività produttive da cui si originano le rocce e terre di scavo, fermo restando che l'appaltatore è responsabile della qualità ambientale dell'attività svolta anche dai subappaltatori .

2. Soggetti responsabili del riutilizzo

L'appaltatore, anche al fine di agevolare i controlli degli organi preposti, indicherà i nomi dei soggetti responsabili che partecipano all'attività di riutilizzo delle rocce e terre di scavo.

3. Tecnologie utilizzate per lo scavo e caratteristiche dei materiali usati per lo scavo

Le tecnologie ed i materiali da impiegare nelle attività di scavo dovranno essere valutati dall'Appaltatore per il migliore rapporto fra efficienza e minimo impatto ambientale sulla base di quanto previsto dal capitolato d'appalto e nel progetto di riutilizzo. L'Appaltatore elencherà ed illustrerà dettagliatamente nel piano di gestione, le tecnologie per l'esecuzione di ogni singola tipologia di lavoro, evidenziando eventuali criticità ambientali nel loro utilizzo. Dei materiali dovrà essere allegata al piano di gestione un'apposita scheda con evidenziati i possibili impatti e rischi ambientali (scheda dati di sicurezza). Gli scavi, in particolare quelli delle gallerie, dovranno essere eseguiti utilizzando materiali con il minore residuo inquinante. L'Appaltatore dovrà operare con procedure semplici e codificate, curando di perfezionare i metodi e gli strumenti di controllo della regolarità di esecuzione. Avrà cura di predisporre e mettere a disposizione di chiunque vi abbia diritto la documentazione relativa alle attività svolte.

In merito ai metodi di produzione, l'Appaltatore dovrà operare con sistemi di scavo che non rechino pregiudizio al prodotto in funzione della sua riutilizzazione, ottimizzando il processo produttivo ai fini del raggiungimento delle specifiche caratteristiche di cui alle classi merceologiche indicate nell'Allegato D.

4. Verifica della persistenza delle caratteristiche chimico fisiche del sottoprodotto.

Per la verifica delle caratteristiche chimico fisiche del sottoprodotto l'Appaltatore dovrà, con frequenza prestabilita e quando ritenga che il materiale scavato cambi la sua qualità in virtù di modifiche nelle tecniche di scavo e/o nelle litologie incontrate, eseguire analisi chimiche mirate.

In particolare previa verifica che il materiale non provenga da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica, dovrà accertare che il materiale da utilizzare non presenti valori di inquinanti in misura superiore ai limiti fissati dalla tabella 1 dell'allegato V al titolo V colonna A o B con riferimento alla destinazione d'uso dell'area a cui è progettualmente destinato.

Pertanto :

- per le aree a destinazione d'uso commerciale e industriale, con i limiti di accettabilità riportati nella tabella 1, colonna B, Allegato 5 Titolo V parte IV del Dlgs 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/08;
- per le aree a destinazione d'uso a verde/residenziale, agricolo, con i limiti di accettabilità riportati nella tabella 1, colonna A, Allegato 5 del Titolo V parte IV del Dlgs 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/08;

Le rocce e terre di scavo inquinate oltre i limiti di cui alla Tabella 1 colonna B dell'allegato 5 al Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06 come modificato dal D.Lgs. 4/08, dovranno essere gestite come rifiuti e quindi dovranno essere caratterizzate e catalogate con il relativo codice CER e sulla base di questo inviate a recupero o smaltimento in impianti autorizzati ai sensi del D.Lgs 152/06 come modificato dal D.Lgs. 4/08 (procedura ordinaria o semplificata).

Se la contaminazione è rappresentativa di un stato di inquinamento che necessiti l'attivazione delle procedure di bonifica, l'appaltatore disporrà in tal senso rispettando i termini di cui alla disciplina vigente.

Per esporre le modalità con cui intende procedere alle verifiche delle caratteristiche chimico fisiche delle rocce e terre di scavo, l'appaltatore dovrà redigere un Piano di Campionamento ed Analisi, parte integrante del Piano di Gestione, avente i seguenti contenuti:

- a) *Obiettivi del campionamento ed analisi*
- b) *Luogo di deposito di accumulo del materiale da campionare o, in assenza, luogo di produzione o destinazione (qualora la caratterizzazione avvenga presso tali luoghi)*
- c) *Volumetria massima dei cumuli da campionare (qualora il campionamento avvenga da cumuli) ovvero indicazione del volume soggetto a campionamento (qualora si opti per la caratterizzazione su sito di produzione o utilizzo)*
- d) *Incrementi da prelevare da ogni cumulo ovvero dal volume soggetto a campionamento per la formazione del campione da destinare al laboratorio*
- e) *Quantità di campione minima da prelevare per ogni singolo incremento*
- f) *Quantitativo minimo di campione da destinare al laboratorio di analisi*
- g) *Frequenza di campionamento (che potrà essere rapportata al progressivo livello di conoscenza e variabile in funzione della produzione delle lavorazioni)*
- h) *Modalità di conservazione e trasporto del campione*
- i) *Parametri analitici da determinare*
- j) *Metodiche analitiche impiegate per l'analisi dei parametri prescelti*
- k) *Verifica delle caratteristiche merceologiche dei materiali e identificazione dei sottoprodotti*
- l) *Modalità di validazione dei dati*
- m) *Modalità di restituzione dei risultati.*

In particolare :

sub a) Le tecnologie utilizzate ed i materiali impiegati per la realizzazione dell'opera, nonché la natura geologica del sito, orienteranno l'appaltatore sui parametri chimico-fisici da analizzare e sugli inquinanti da ricercare con metodologie di campionamento e metodi analitici riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale.

sub b) Lo smarino in uscita dalla galleria, di norma, viene portato nei depositi di accumulo in attesa della determinazione analitica della qualità e registrato nell'apposito registro. Quando il valore in metri cubi del cumulo sulla prima piazzola raggiunge il massimo previsto si passa all'accumulo sulla seconda piazzola e secondo il calendario dei trasporti fino alla terza piazzola. Nel frattempo si procede alla caratterizzazione dello smarino della prima piazzola che poi verrà liberata, una volta giunto il riscontro delle analisi. Quando un cumulo posto nella piazzola viene mandato al sito di riutilizzo, si annota sul registro il giorno di partenza, si allegano le analisi, indicando la destinazione. Per quanto attiene le caratteristiche delle piazzole di accumulo per il campionamento si rimanda all'allegato B del presente disciplinare.

sub c-m) Si tratta delle specifiche modalità di campionamento ed analisi dei materiali che per la complessità esecutiva delle grandi opere, difficilmente possono essere standardizzate in particolare per quello che attiene i luoghi di campionamento, la formazione dei cumuli, il numero degli incrementi. Per maggiori dettagli si rimanda alla consultazione dell'Allegato A di questo disciplinare.

5. Procedure per la tracciabilità dei materiali : documenti di gestione e bilancio terre

L'Appaltatore sia per rappresentare di avere correttamente gestito i materiali quali sottoprodotti, sia per permettere il riscontro del loro effettivo utilizzo, avrà cura di garantire la tracciabilità del materiale scavato dalla fase di produzione fino alla fase di destinazione finale.

La documentazione da redigere ai fini della tracciabilità è la seguente.

5.1 Per le rocce e terre di scavo

A) Documento per la rintracciabilità del materiale.

E' redatto al momento del trasporto del materiale dai luoghi di produzione ai luoghi di destinazione. Permette di seguire la rintracciabilità del materiale sia dal punto di vista quantitativo che merceologico e qualitativo. I documenti sono utilizzati per la predisposizione del registro di movimentazione.

B) Registro movimentazione delle terre delle rocce e terre di scavo.

Il registro raccoglie i dati relativi ai movimenti delle rocce e terre di scavo in particolare :

- periodo del movimento
- luogo dello scavo con l'identificativo di progetto
- quantità scavata
- classe merceologica
- classificazione sulla base della presenza di inquinanti (colonna A-B);
- luogo di destinazione (messa a dimora – deposito temporaneo).

C) Bilancio terre

Il bilancio terre raccoglie per saldi le quantità estrapolate dal registro di movimentazione, su base da mensile a trimestrale. Sono evidenziate come per il registro di movimentazione, i siti di provenienza, le tipologie merceologiche dei materiali ed i siti di destinazione.

Il bilancio terre viene messo a disposizione degli organi di controllo da parte dell'appaltatore.

D) Registro dei prelievi per l'analisi dei materiali e dei relativi risultati

- Numero campione;
- Data campionamento;
- Piazzola di campionamento;
- Quantità del materiale presente nella piazzola
- Date di inizio e termine dello scavo
- Lavorazioni effettuate (secondo codifiche)
- Litologie interessate dallo scavo;
- Parametri ricercati con valori del laboratorio del proponente e, quando effettuate le analisi, del laboratorio ARPAT
- Classe merceologica del sottoprodotto.

5.2 Per i rifiuti da inviare a smaltimento o recupero

E) Registro di carico e scarico (art. 190 del D. Lgs 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/08 - parte IV);

F) Formulario per il trasporto (art. 193 del D. Lgs 152/06, come modificato dal D. Lgs. 4/08 - parte IV)

6. Cronoprogramma delle attività

Il cronoprogramma dovrà contenere le attività attinenti lo scavo ed il riutilizzo delle terre e rocce che l'appaltatore ha pianificato di eseguire nel trimestre successivo. Qualora le lavorazioni pianificate dovessero mutare per sopravvenute esigenze di riprogrammazione, l'Impresa appaltatrice è tenuta ad aggiornare il cronoprogramma.

7. Verifica delle procedure e dei risultati

Le procedure dovranno fare riferimento a figure responsabili formalmente individuate a conoscenza delle informazioni rilevanti del processo stesso, delle linee comportamentali dettagliate in funzione delle lavorazioni da eseguire e degli obiettivi di prevenzione ambientale stabiliti. L'Appaltatore dovrà predisporre strumenti, procedure e risorse umane per la verifica periodica, obbiettiva e documentata delle attività che sono state svolte nonché della correttezza del loro svolgimento. Per il raggiungimento di tali obiettivi potrà essere svolta un'azione formativa nei confronti degli addetti in relazione alla corretta applicazione delle procedure operative e della normativa ambientale di riferimento.

L'appaltatore è responsabile della qualità ambientale dell'attività svolta anche dai subappaltatori .

ALLEGATO D

Linee guida per l'identificazione e la qualificazione dei sottoprodotti inerti destinati alla riutilizzazione provenienti dall'attività di costruzione di opere autostradali.

1. Inquadramento normativo

Il D.Lgs. 4/2008 modificando il D.Lgs. 152/2006 ha di nuovo disciplinato le condizioni per l'utilizzo delle rocce e terre da scavo al di fuori della normativa sui rifiuti, individuando una serie di requisiti e modalità fra cui quella che dette rocce e terre siano qualificate dal produttore come sottoprodotto. Allo scopo la nuova legge con l'art. 2 comma 20, riscrivendo l'art. 183 del D.Lgs 152/2006, ha precisato ulteriormente al comma p) la figura del sottoprodotto, ridefinendola nelle sue caratteristiche essenziali.

1.1 Definizione di sottoprodotto art. 183 D.lgs 152/2006 mod. D.lgs 4/2004

p) sottoprodotto: sono sottoprodotti le sostanze ed i materiali dei quali il produttore non intende disfarsi ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), che soddisfino tutti i seguenti criteri, requisiti e condizioni: 1) siano originati da un processo non direttamente destinato alla loro produzione; 2) il loro impiego sia certo, sin dalla fase della produzione, integrale e avvenga direttamente nel corso del processo di produzione o di utilizzazione preventivamente individuato e definito; 3) soddisfino requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli autorizzati per l'impianto dove sono destinati ad essere utilizzati; 4) non debbano essere sottoposti a trattamenti preventivi o a trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale di cui al punto 3), ma posseggano tali requisiti sin dalla fase della produzione; 5) abbiano un valore economico di mercato;

1.2 Requisiti delle terre e rocce da scavo

Si riportano le caratteristiche, le condizioni ed i requisiti richiesti alle terre e rocce da scavo per la loro esclusione dall'ambito della normativa sui rifiuti, secondo quanto indicato all'art. 186 comma 1 del D.Lgs. 152/2006 come modificato dal D.Lgs. 4/2008.

- 1. Le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché:*
- a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;*
 - b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;*
 - c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;*
 - d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;*
 - e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;*
 - f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da*

utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;

g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata. L'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1, lettera p).

2. Generalità sul sottoprodotto in tema di rocce e terre da scavo

“sono sottoprodotti le sostanze ed i materiali dei quali il produttore non intende disfarsi ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a”

2.1 Principio di economicità - Volontà di non disfarsi

Nella realizzazione dell'opera autostradale, dagli sbancamenti e dagli scavi anche di galleria derivano materiali di risulta costituiti da terre e rocce, qualificati dalla legge come di scavo. Tali materiali se dotati di caratteristiche idonee, possono essere utilizzati per la costruzione di rilevati, riempimenti, rimodellamenti, preparazione di calcestruzzi etc., per cui, diversamente, si dovrebbe approvvigionare il materiale altrove o attingere ai siti di cava con depauperamento del territorio.

Si tratta quindi di materiali il cui riutilizzo rappresenta una importante voce attiva nel computo dei costi di costruzione. Sono descritti nei capitolati speciali con le caratteristiche tecniche per la loro idoneità all'uso e valorizzati nell'elenco prezzi. Autostrade per l'Italia ha sempre considerato nella progettazione delle opere e nella loro realizzazione l'apporto utile di questi materiali, individuandoli nei propri atti tecnici e fornendo indicazioni ai propri appaltatori per la qualificazione, destinazione, modalità e condizioni di riutilizzo.

2.2 Il processo produttivo

“1) siano originati da un processo non direttamente destinato alla loro produzione”

Il processo produttivo è l'attività svolta per la produzione di beni e servizi. I beni e servizi prodotti dall'attività di Autostrade sono rappresentati dall'opera autostradale già oggetto del progetto sottoposto a procedura VIA e quindi approvato dagli enti competenti.

Le rocce e terre da scavo identificate nelle loro caratteristiche tecniche e qualità sono quindi originate dal processo produttivo ma non destinato direttamente alla loro produzione. Questi materiali, utili e necessari per la realizzazione dell'opera autostradale sia dal punto di vista economico che tecnico, sono considerati sottoprodotti e come tali e per essere tali sono in sede di progettazione e di esecuzione dell'opera : **identificati, qualificati, destinati, quantificati.**

3. Identificazione

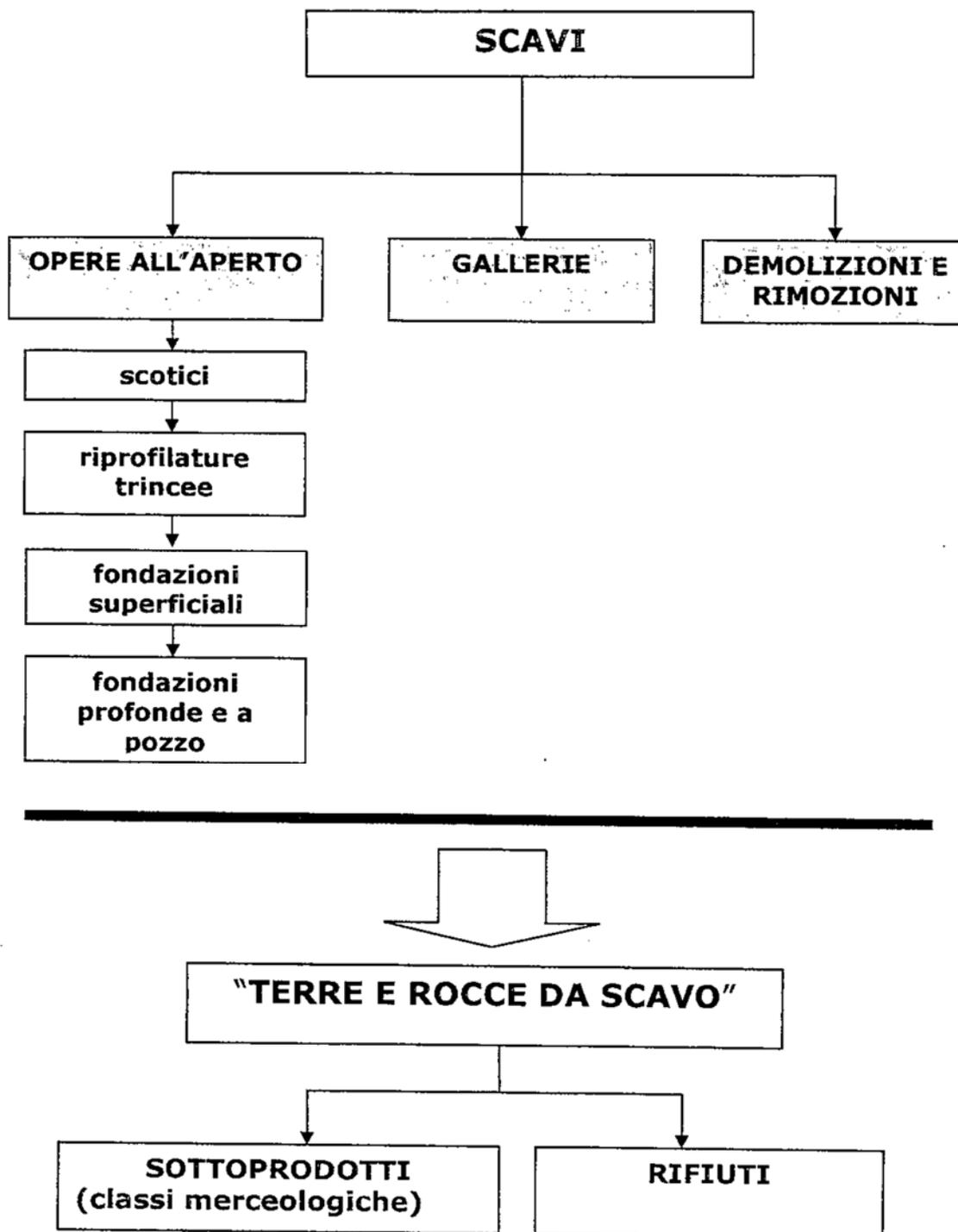
L'identificazione dei materiali è eseguita sulla base di un capitolato tecnico in cui, a fronte dell'attività descritta di scavo, all'aperto o in galleria, si prevede la restituzione di materiali di varia pezzatura che sono in linea generale classificati come: materiali per rilevati, aggregati per calcestruzzi, blocchi e massi per opere idrauliche, stabilizzazioni, riempimento gabbioni, drenaggi e vespai. Quindi, a partire da ciascuna categoria generale, individuate le singole qualità specifiche e la destinazione tecnica, sono individuate le diverse classi merceologiche.

Ad esempio, i materiali per rilevati, derivanti dalle operazioni di scavo - sulla base della loro classificazione secondo la norma UNI EN ISO 14688-1 Gennaio 2003 "Identificazione e classificazione dei terreni" - sono poi ricompresi all'interno di una classe in funzione del tipo di opera ove l'utilizzo è ritenuto tecnicamente più idoneo: rilevati autostradali (CR1, CR2, SC, DR), terre rinforzate (TR1, TR2), rilevati di precarico e riempimenti (RP).

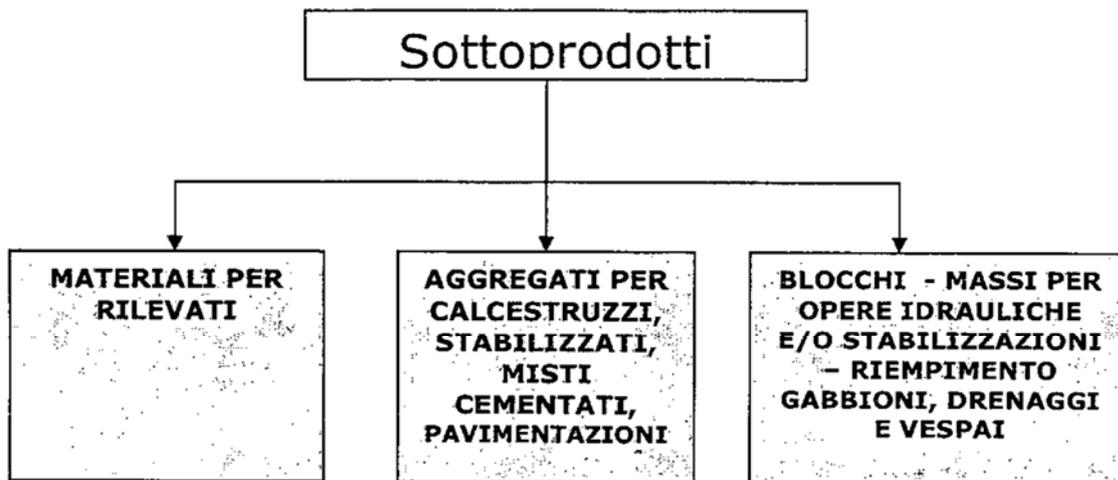
I singoli materiali, come voce elementare, sono elencati in funzione dell'attività e dell'opera da compiere.

In un elenco prezzi questi materiali si collocano nel settore: opere stradali - materiali a piè d'opera - materiali inerti: materiale per rilevati - terre rinforzate - riempimenti.

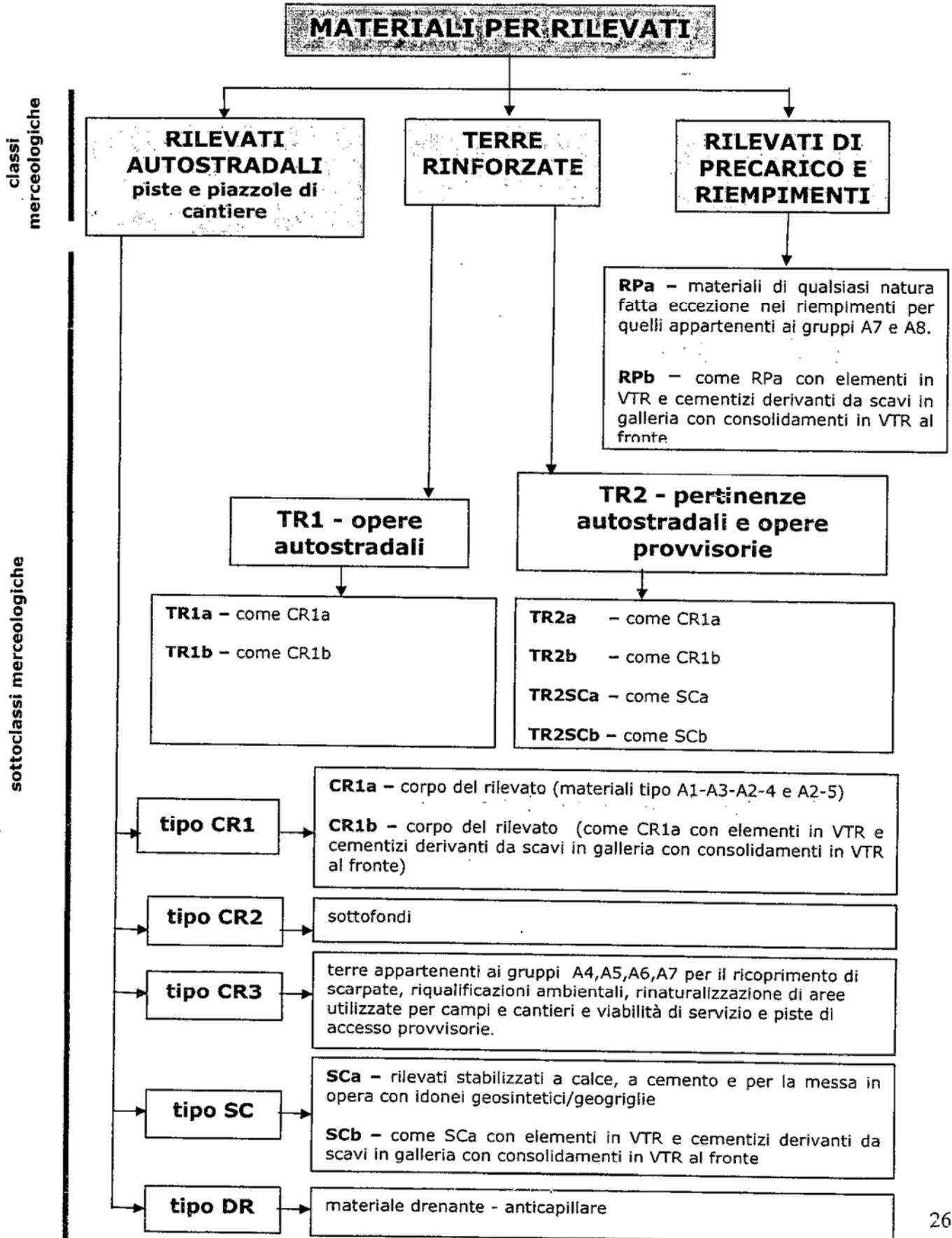
Schema n. 1 : dagli scavi alle terre e rocce fino ai sottoprodotti



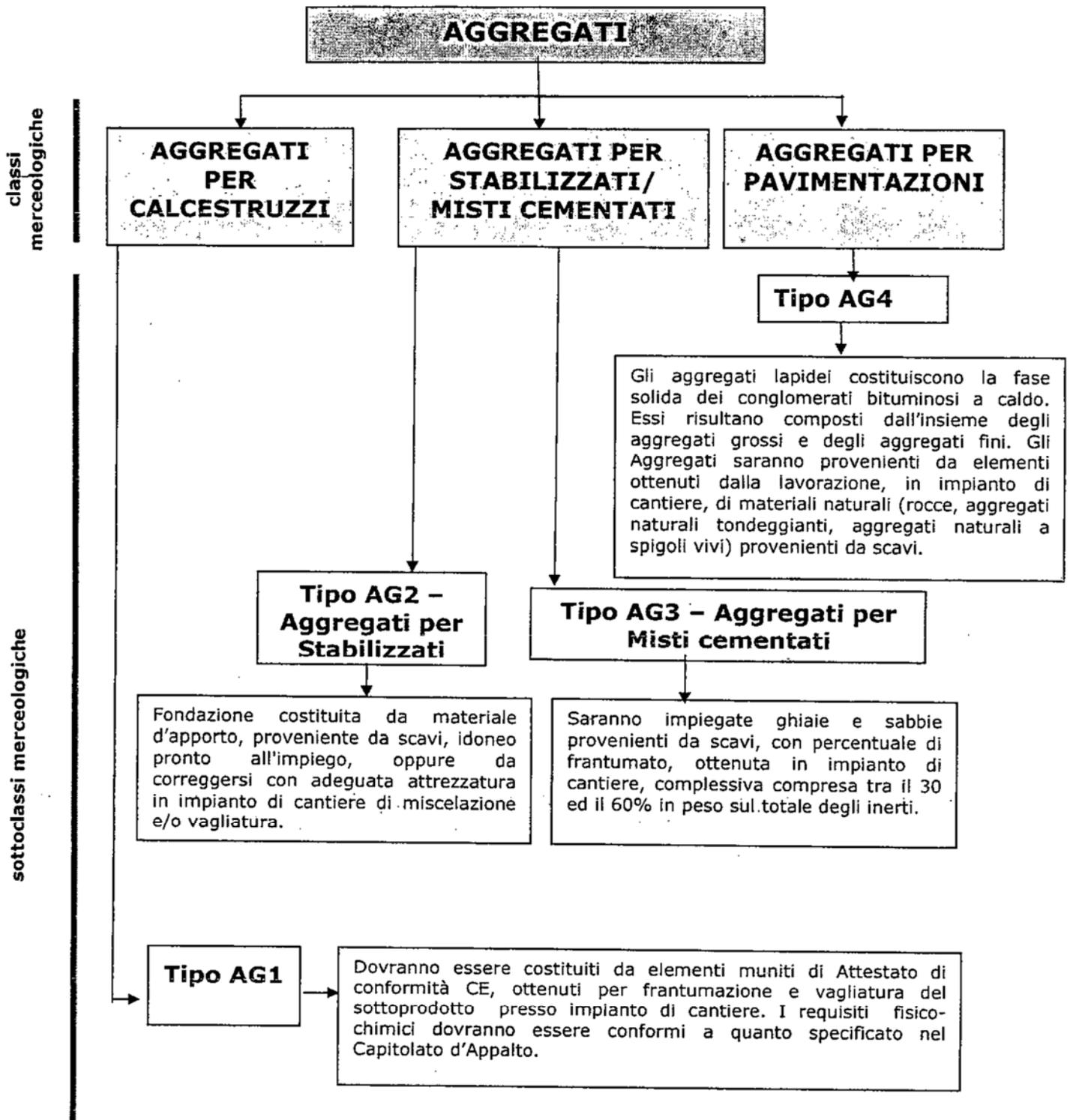
Schema n. 2 : tipologia di sottoprodotti originati dalle terre e rocce



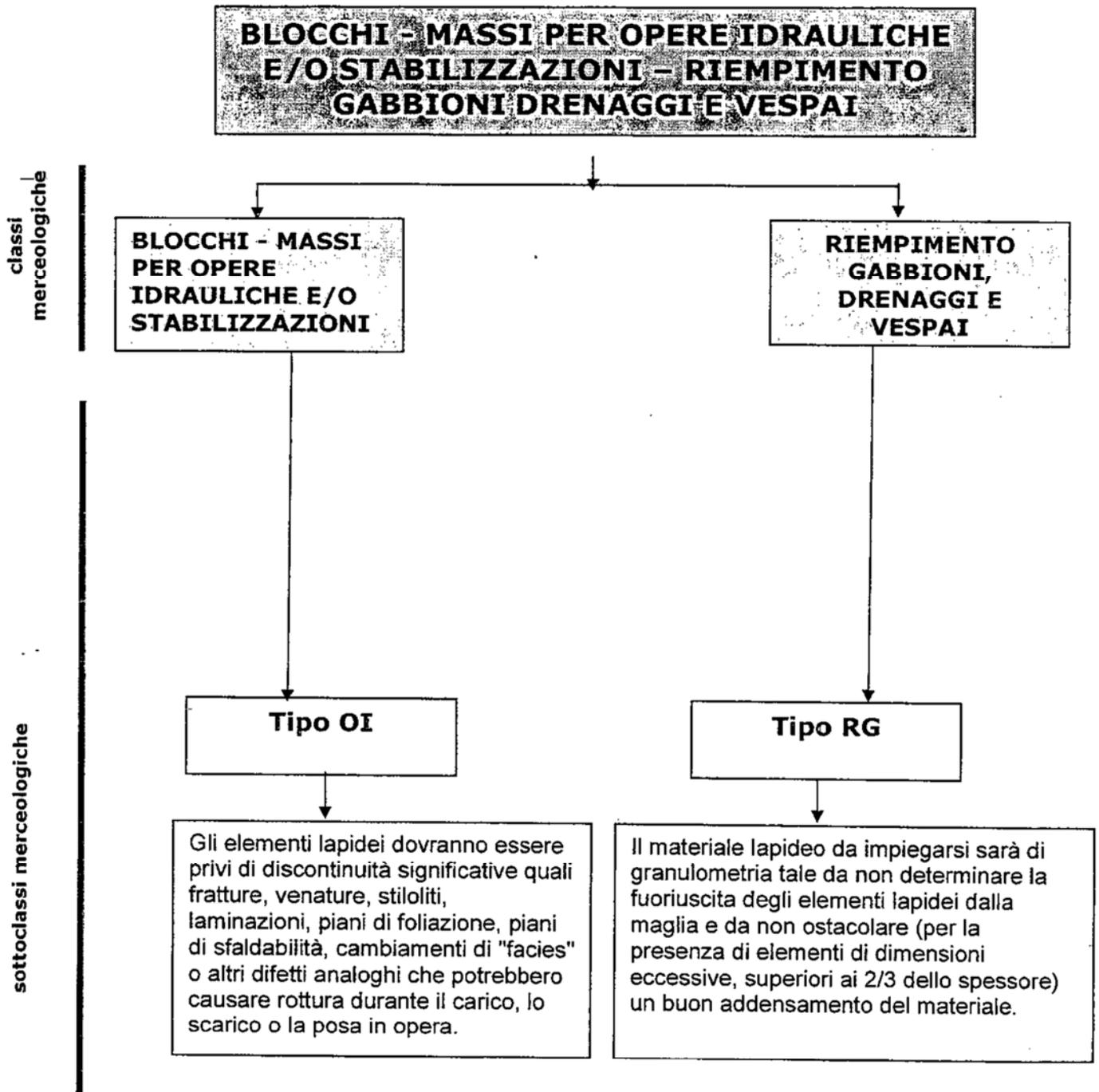
Schema n. 3 : identificazione e classificazione materiali per rilevati



Schema n.4 : identificazione e classificazione materiali per aggregati



**Schema n.5 : identificazione e classificazione materiali per Blocchi -
Massi per opere idrauliche e/o Stabilizzazioni - Riempimento gabbioni**



3.1 Materiale per rilevati

CR1a: terre appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3.

L'impiego di rocce frantumate è ammesso se di natura non geliva, se stabili con le variazioni del contenuto d'acqua e se tali da presentare pezzature massime non eccedenti i 20 cm. Il materiale la cui dimensione sia compresa tra 7.0 e 20 cm deve essere di pezzatura disuniforme e non deve costituire più del 30% del volume di rilevato. In ogni caso il rapporto tra il passante al setaccio D60 ed il passante al setaccio D10 dovrà essere maggiore di 15.

Nel caso di terre del gruppo A3 il rapporto D60/D10 dovrà risultare almeno superiore a 7.

Di norma la dimensione delle massime pezzature ammesse non dovrà superare i due terzi dello spessore dello strato compattato. I materiali impiegati dovranno essere del tutto esenti da frazioni o componenti vegetali, organiche e da elementi solubili, gelivi o comunque instabili nel tempo.

Non è ammesso l'utilizzo di aggregati provenienti da formazioni di origine vulcanica se non indicato nel Progetto o autorizzato dalla Direzione Lavori.

CR1b: si tratta di materiali con le stesse caratteristiche dei materiali tipo CR1a, a differenza dei quali si ha la presenza di elementi in VTR e cementizi derivanti da scavi in galleria con consolidamenti in VTR al fronte.

Tali materiali possiedono caratteristiche di deformabilità superiori a quelle dei materiali tipo CR1a, proporzionalmente alla percentuale delle inclusioni presenti.

Tali materiali possono provenire da scavi eseguiti con qualunque mezzo, anche ricorrendo al solo martellone. Il materiale potrà essere utilizzato nell'esecuzione dei rilevati nel rispetto delle prescrizioni di cui all'art.3 delle presenti norme; l'utilizzo a rilevato è precluso solo per la realizzazione dell'ultimo strato di 30 cm (sottofondo) ove saranno impiegati aggregati naturali appartenenti esclusivamente ai gruppi A1-a e A3, anche provenienti da scavi in galleria, ma per le sole sezioni di scavo dove non sia stato previsto l'utilizzo di elementi di rinforzo in VTR.

In considerazione delle modeste incidenze per metro cubo dei consolidamenti in VTR rispetto ai volumi del terreno naturale da scavare, anche laddove si operi con campi di scavo di lunghezza modesta (≤ 6 m) e anche in presenza di più sovrapposizioni, non vengono prescritte limitazioni particolari alla presenza percentuale in volume dei VTR e conseguentemente non vengono prescritte prove di controllo per verificare l'incidenza degli elementi di VTR stessi. Nelle fasi di stesa dei materiali si avrà solo cura di verificare che non esistano concentrazioni anomale di spezzoni di tubi in grado di creare sacche o vuoti nell'ambito dello strato compattato.

CR2: i materiali appartengono ai gruppi A1-a e A3; le restanti caratteristiche sono quelle dei materiali del tipo CR1a.

CR3: terre appartenenti ai gruppi A4,A5,A6,A7 per il ricoprimento di scarpate, riqualificazioni ambientali, rinaturalizzazione di aree utilizzate per campi e cantieri e viabilità di servizio e piste di accesso-provvvisorie.

SCa: terre appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7, A4, A5,A6,A7 con le caratteristiche chimico-fisiche adatte alla stabilizzazione a calce, a cemento ed alla messa in opera con idonei geosintetici/geogriglie.

SCb: si tratta di materiali con le stesse caratteristiche dei materiali tipo SCa, a differenza dei quali si ha la presenza di elementi in VTR e cementizi derivanti da scavi in galleria con consolidamenti in VTR al fronte.

Tali materiali possiedono caratteristiche di deformabilità superiori a quelle dei materiali tipo SCa, proporzionalmente alla percentuale delle inclusioni presenti.

Il materiale potrà essere utilizzato nell'esecuzione dei rilevati nel rispetto delle prescrizioni di cui all'art.3 delle presenti norme.

In considerazione delle modeste incidenze per metro cubo dei consolidamenti in VTR rispetto ai volumi del terreno naturale da scavare, anche laddove si operi con campi di scavo di lunghezza modesta (≤ 6 m) e anche in presenza di più sovrapposizioni, non vengono prescritte limitazioni particolari alla presenza percentuale in volume dei VTR e conseguentemente non vengono prescritte prove di controllo per verificare l'incidenza degli elementi di VTR stessi. Nelle fasi di stesa dei materiali si avrà solo cura di verificare che non esistano concentrazioni anomale di spezzoni di tubi in grado di creare sacche o vuoti nell'ambito dello strato compattato.

DR: materiali aventi granulometria assortita da 2÷50 mm, con passante al vaglio da 2 mm non superiore al 15% in peso e comunque con un passante al vaglio UNI 0,075 mm non superiore al 3%.

TR: dal punto di vista fisico sono analoghi ai corrispondenti materiali tipo CR1a , CR1b, SCa; SCb, dai quali differiscono solo per il diverso tipo di opera ove l'utilizzo è ritenuto tecnicamente idoneo

RPa: materiali di qualsiasi natura fatta eccezione nei riempimenti per quelli appartenenti ai gruppi A7 e A8.

RPb: come RPa con elementi in VTR e cementiti derivanti da scavi in galleria con consolidamenti in VTR al fronte.

3.2 Aggregati per calcestruzzi, stabilizzati, misti cementati e pavimentazioni

AG1: Dovranno essere costituiti da elementi muniti di Attestato di conformità CE, ottenuti per frantumazione e vagliatura del sottoprodotto presso impianto di cantiere.

Dovranno essere costituiti da elementi resistenti e poco porosi, non gelivi privi di quantità eccedenti i limiti ammessi di parti friabili, polverulente, scistose,piatte o allungate, conchiglie, cloruri, solfati solubili, argilla e sostanze organiche; non dovranno contenere i minerali pericolosi: pirite, marcasite, pirrotina, gesso e quantità nocive di materiali reattivi agli alcali.

Nel materiale saranno assenti minerali indesiderati suddetti e di forme di silice reattiva verso gli alcali contenuti nel calcestruzzo (in particolare: opale, calcedonio, tridimite, cristobalite, quarzo ad estinzione ondulata, selce, vetri vulcanici, ossidiane).

All'impianto di betonaggio dovranno essere impiegate almeno tre dimensioni dell'aggregato delle categorie Gc85/20 per Dmax fino a 11,2 mm, Gc90/15 per Dmax maggiore di 11,2 mm e Gf85 per le sabbie.

AG2: Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione in impianto di cantiere, risponderà alle caratteristiche seguenti:

- a) l'aggregato non deve avere né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- b) granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limite:

Serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %
setaccio 63	100
setaccio 40	75-100
setaccio 20	60-87
setaccio 8	35-67
setaccio 4	25-55
setaccio 2	15-40
setaccio 0.5	7-22
setaccio 0.063	2-10

- c) rapporto tra il passante al setaccio UNI EN 0.063 mm ed il passante al setaccio UNI EN 0,5 mm inferiore a 2/3.
- d) perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30% in peso.
- e) equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio UNI EN 2 mm: compreso tra 25 e 65. Tale controllo deve anche essere eseguito sul materiale prelevato dopo costipamento.
- f) Indice di portanza C.B.R. dopo quattro giorni d'imbibizione in acqua, eseguito sul materiale passante al crivello UNI 25 mm, non minore di 50. È inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un in-tervallo di $\pm 2\%$ rispetto all'umidità ottimale di costipamento.

AG3: Materiale costituito da ghiaie e sabbie provenienti da scavi, con percentuale di frantumato complessiva compresa tra il 30 ed il 60% in peso sul totale degli inerti.

Per le granulometrie possibili, detti materiali potranno anche essere integrati con ceneri volanti.

Gli inerti avranno i seguenti requisiti:

- aggregato di dimensioni non superiori a 40 mm, né di forma appiattita, allungata o lenticolare;
- granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme;

Serie UNI EN	Passante totale in peso %
Setaccio 31,5	100
Setaccio 22.4	80-100
Setaccio 20	72-90
Setaccio 12,5	53-70
Setaccio 8	40-55
Setaccio 4	28-40
Setaccio 2	18-30
Setaccio 0,5	8-18
Setaccio 0,25	6-14
Setaccio 0,063	5-10

- perdita in peso alla prova Los Angeles non superiore a 30% in peso;
- equivalente in sabbia compreso fra 30 e 60;
- indice di plasticità uguale a zero (materiale non plastico).

AG4: Gli aggregati lapidei costituiscono la fase solida dei conglomerati bituminosi a caldo. Essi risultano composti dall'insieme degli aggregati grossi e degli aggregati fini. Gli aggregati grossi e fini sono costituiti da elementi ottenuti dalla lavorazione, in impianto di cantiere, di materiali naturali (rocce, aggregati naturali tondeggianti, aggregati naturali a spigoli vivi) provenienti da scavi.

Per quanto concerne i fusi granulometrici di riferimento per gli strati di base, collegamento ed usura, si rimanda alle prescrizioni presenti nel Capitolato speciale d'Appalto.

3.3 Blocchi - Massi per opere idrauliche e/o stabilizzazioni – Riempimento gabbioni, drenaggi e vespai

OI: Gli elementi lapidei dovranno essere privi di discontinuità significative quali fratture, venature, stiloliti, laminazioni, piani di foliazione, piani di sfaldabilità, cambiamenti di "facies" o altri difetti analoghi che potrebbero causare rottura durante il carico, lo scarico o la posa in opera.

I requisiti granulometrici saranno conformi ai prospetti 4 e 5 della UNI EN 13383-1 (classi HMA1000-3000 e HMA3000-6000). Per quanto riguarda la forma, il materiale dovrà rientrare nella categoria LTA della UNI EN 13383-1.

Per quanto riguarda la resistenza a rottura, la resistenza all'usura e la resistenza al gelo il materiale dovrà rispettivamente rientrare nelle categorie CS80, MDE10, e FTA della UNI EN 13383-1.

RG: Il materiale lapideo da impiegarsi sarà di granulometria tale da non determinare la fuoriuscita degli elementi lapidei dalla maglia e da non ostacolare (per la presenza di elementi di dimensioni eccessive, superiori ai 2/3 dello spessore) un buon addensamento del materiale:

- gabbioni maglia 6x8: granulometria 90-200
- gabbioni maglia 8x10: granulometria 120-220
- materassi: granulometria 90-130

Per i drenaggi e vespai la granulometria dovrà essere rispondente alle specifiche progettuali.

Per quanto riguarda la resistenza a rottura ed usura, il materiale dovrà rientrare nella Norma UNI EN 13383-1.

4: Qualificazione

"3) soddisfino requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli autorizzati per l'impianto dove sono destinati ad essere utilizzati; 4) non debbano essere sottoposti a trattamenti preventivi o a trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale di cui al punto 3), ma posseggano tali requisiti sin dalla fase della produzione" (art. 183 lett. p D.Lgs. 152/2006 mod. D.Lgs. 4/2008);

La qualificazione è l'insieme delle attività che permettono di individuare nei materiali inerti originati dall'attività di costruzione autostradale, la sussistenza dei requisiti tecnici e fisico chimici per rispondere ai valori di classificazione previsti per le tipologie di materiali e per le categorie merceologiche previamente identificate, nonché per assicurare il rispetto della qualità ambientale in funzione del loro impiego.

Si distingue quindi una qualificazione tecnica ed una qualificazione ambientale.

4.1 La qualificazione tecnica

a) Le terre costituenti i materiali per rilevato, sono classificate secondo parametri che tengano conto delle loro caratteristiche granulometriche e delle loro qualità geomeccaniche.

La classificazione delle terre e la determinazione del loro gruppo di appartenenza sarà conforme alle norme UNI EN ISO 14688-1; è richiesto anche che il materiale venga classificato in accordo alle caratteristiche prestazionali indicate nella Tabella 1.

b) Le prove sui materiali per rilevati e gli aggregati di qualsiasi natura, verranno effettuate in accordo a quanto previsto dalle seguenti normative e leggi:

- UNI 1006 – Giugno 2002 - “Costruzione e manutenzione delle strade – Tecnica di impiego delle terre”
- UNI EN ISO 14688-1 – Gennaio 2003 - “Identificazione e classificazione dei terreni”
- EN 13242:2002 Aggregati per materiali non legati e per materiali legati con leganti idraulici per impiego in opere di ingegneria civile e costruzioni stradali
- UNI EN 13055-2 – Gennaio 2005 - “Aggregati leggeri – Parte 2: Aggregati leggeri per miscele bituminose, tratta-menti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati”
- Circolare n°5205 – 15 Luglio 2005 - “Indicazioni per l’operatività nel settore edile, stradale ed ambientale, ai sensi del D.M. n°203 – 8 Maggio 2003.

c) I materiali di riempimento dei Gabbioni, per quanto riguarda la resistenza a rottura dovranno rientrare nella categoria CS80 della UNI EN 13383-1.

I requisiti di resistenza all’usura dovranno rispettare i requisiti di cui alle categorie seguenti:

- MDE10 UNI EN 13383-1: per l’impiego in opere di difesa idraulica in presenza di trasporto solido grossolano (torrenti);
- MDE20 UNI EN 13383-1: per l’impiego in opere di difesa costiera;
- MDE30 UNI EN 13383-1: per l’impiego in opere di difesa idraulica in presenza di trasporto solido fine (fiumi) o in opere di sostegno.

Per quanto riguarda la resistenza al gelo, il materiale dovrà soddisfare i requisiti della categoria FTA della UNI EN 13383-1.

d) Le prove di laboratorio, da effettuare su ciascun tipo di terreno/aggregato sono le seguenti:

- contenuto di sostanze organiche,
- tenore in solfati e solfuri,
- analisi granulometrica, inclusa l’analisi per via umida,
- peso specifico dei grani,
- limiti di Atterberg,
- contenuto d’ acqua naturale,
- esame diffrattometrico per la ricerca dei minerali argillosi,
- esame ottico per la ricerca dei minerali silicei amorfi,
- prova di compattazione AASHTO mod. t/180-57,
- indice CBR immediato (IPI)
- indice CBR con imbibizione, a 96 hr.
- Los Angeles,
- Equivalente in sabbia,
- analisi chimico-fisiche dell’ acqua di falda: sali disciolti, ph)

A giudizio della Direzione Lavori potranno essere richieste anche le seguenti prove aggiuntive, eseguite su campioni preparati al contenuto d’ acqua W_{nopt} :

- compressione a espansione laterale libera con misura dei moduli di deformazione,
- compressione edometrica,

- taglio diretto,
- taglio residuo

(Nota le prove di laboratorio elencate sono a titolo indicativo e non esaustivo).

Tabella 1: Caratteristiche prestazionali delle terre naturali

Classificazione Generale	Terre ghiaio-argillose				Terre limo-argillose				Torbe e terre organiche palustri
	Frazione passante al setaccio 0,075 UNI 2332-35%		Frazione passante al setaccio 0,075 UNI 2332-35%		Frazione passante al setaccio 0,075 UNI 2332-35%		Frazione passante al setaccio 0,075 UNI 2332-35%		
Gruppo	A1	A3	A2	A4	A5	A6	A7	A8	
Sottogruppo	A1-a	A1-b	A2-4	A2-5	A2-6	A2-7	A7-5	A7-6	
Analisi granulometrica									
Frazione passante al setaccio									
2 UNI EN 933	≤ 50	--	--	--	--	--	--	--	
0,4 UNI EN 933	≤ 30	≤ 50	--	--	--	--	--	--	
0,063 UNI EN 933	≤ 15	≤ 25	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35	> 35	> 35	
Caratteristiche della frazione passante al setaccio 0,4 UNI EN 933									
Limite liquido	--	--	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	> 40	> 40	
Indice di plasticità	≤ 6	N.P.	≤ 10	≤ 10	≤ 10	> 10	> 10	> 10	
Indice di gruppo	0	0	0	≤ 4	≤ 8	≤ 12	≤ 16	≤ 20	
Tipi usati dei materiali caratteristici costituenti il gruppo	Ghiaia o breccia, ghiaia o breccia sabbiosa, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane	Sabbia fine	Ghiaia e sabbia limosa o argillosa	Limi poco compressib.	Limi fortemente compressib.	Argille poco compressibili	Argille fortemente compressibili mediamente plastiche	Argille fortemente compressibili plastiche	Torbe di recente o remota formazione, detriti organici di origine palustre
Qualità portanti quale terreno di sottofondo in assenza di gelo	Da eccellente a buono				Da mediocre a scadente				Da scartare come sottofondo
Azione del gelo sulle qualità portanti del terreno di sottofondo	Nessuna o lieve	Media	Media	Molto elevata	Media	Elevata	Media	Media	
Ritiro o rigonfiamento	Nullo	Nullo o lieve	Nullo o lieve	Lieve o medio	Elevato	Elevato	Scarsa o nulla	Molto elevato	
Permeabilità	Elevata	Media o scarsa							
Identificazione del terreno in sito	Facilmente individuabile a vista	Aspri al tatto incoerenti allo stato asciutto	La maggior parte dei granuli sono individuabili ad occhio nudo	Reagiscono alle prove di scuotimento*		Non reagiscono alla prova di scuotimento*		Fibrosi di colore bruno o nero	
		Aspri al tatto incoerenti allo stato asciutto	Una tenacità media o elevata allo stato asciutto indica la presenza di argilla	Polverulenti o poco tenaci allo stato asciutto. Non facilmente modellabili allo stato umido		Facilmente modellabili in bastoncini sottili allo stato umido		Facilmente individuabili a vista	
<p>Prova di cantiere che può servire a distinguere i limi e le argille. Si esegue scuotendo nel palmo della mano un campione di terra bagnata e comprimendolo successivamente fra le dita. La terra reagisce alla prova se, dopo lo scuotimento, apparirà sulla superficie un velo lucido di acqua libera, che scomparirà comprimendo il campione fra le dita.</p>									

4.2 La qualificazione ambientale

I materiali per rilevati, gli aggregati ed i massi saranno sottoposti a prove di laboratorio ai fini della loro qualificazione ambientale in funzione del loro riutilizzo.

Il materiale deve essere caratterizzato sottoponendolo ad analisi di laboratorio per la verifica dei valori di cui alle tabella 1 colonne A e B dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/06. I prelievi dei campioni e le analisi dovranno essere effettuati in conformità all'allegato 2 della parte IV del D.Lgs. 152/06. Il riscontro dei valori di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, determina le caratteristiche di uso del sito di destinazione.

Il materiale dovrà essere anche sottoposto al test di cessione per conforto con i valori limite di cui alla tabella D.M. 05.02.1998.

5. Destinazione

Il processo di destinazione o di utilizzazione in cui impiegare i materiali è nella più semplice delle ipotesi costituito dallo stesso processo produttivo volto alla realizzazione dell'opera autostradale. Gli elementi di criticità della destinazione su cui commisurare l'impatto quantitativo ed il rispetto della compatibilità ambientale, nonché la destinazione finale d'uso, sono già stati individuati e valutati in sede di VIA del progetto, poi approvato. La qualificazione ambientale dei materiali di scavo permette di verificare l'impatto autorizzato e consentito sulla destinazione progettuale, rispetto alle caratteristiche ed alla qualità del materiale sottoprodotto.

Nell'ottica di assicurare il controllo dell'impatto consentito e autorizzato, saranno utili le campagne di caratterizzazione ante operam o in corso d'opera delle aree di destinazione.

6. Quantificazione

"2) il loro impiego sia certo, sin dalla fase della produzione, integrale e avvenga direttamente nel corso del processo di produzione o di utilizzazione preventivamente individuato e definito"; (art. 183 lett. p D.Lgs. 152/2006 mod. D.Lgs. 4/2008).

Il processo di produzione, come scritto, è la realizzazione dell'opera autostradale che origina i materiali. Il processo di utilizzazione preventivamente individuato e definito è la stessa opera autostradale in cui i materiali sono impiegati nella costruzione di rilevati, opere in terra rinforzata, riempimenti e rimodellamenti.

Il progetto dell'opera autostradale sottoposto a valutazione di impatto ambientale e quindi approvato, individua le quantità di materiali che si origineranno dagli scavi e dagli sbancamenti e la loro destinazione di impiego. Il documento che progettualmente riassume queste informazioni quantitative è il bilancio terre.

Il bilancio terre è sempre riferito ad un processo di produzione, che nella specie è la realizzazione dell'opera autostradale approvata. Il bilancio terre contiene le quantità di materiali che si prevede si origineranno dagli scavi, suddividendole in linea generale - come da schema n. 2 - in materiali per rilevati, aggregati per calcestruzzi, blocchi e massi per barriere opere idrauliche e stabilizzazioni. Contiene inoltre la destinazione progettualmente previsto per il riutilizzo di detti materiali secondo le tipologie di idoneità (ad esempio materiali per rilevati: rilevati, terre rinforzate, riempimenti; aggregati e massi), segnalando l'eventuale saldo positivo o negativo. In caso di saldo positivo, cioè che il materiale atteso non è previsto che venga tutto riutilizzato, il surplus viene qualificata come rifiuto e

quindi ne viene previsto il recupero o lo smaltimento. Quanto viene prodotto è immediatamente riutilizzato o inviato a deposito per il suo riutilizzo nei termini di legge.

Il bilancio materiali può subire delle variazioni a causa di impreviste modifiche nelle caratteristiche dei materiali che da idonei all'utilizzo previsto otterrebbero dimostrarsi, a seguito delle caratterizzazioni, inadatti. In tal caso comunque il dettato legislativo è rispettato in quanto nel momento della produzione il materiale idoneo dispone per intero di una sua specifica ed individuata destinazione così come del materiale non idoneo si conosce preventivamente la procedura di gestione.

7. Il valore economico

"5) abbiano un valore economico di mercato"; (art. 183 lett. p D.Lgs. 152/2006 mod. D.Lgs. 4/2008)

I materiali per rilevati, gli aggregati, i blocchi e massi qualificati e classificati secondo le tipologie che precedono, sono inclusi nei prezziari di società private ed Enti pubblici per la realizzazione di opere edili e stradali, per interventi di realizzazione di spazi sportivi, spazi verdi e rimboschimento, per la produzione di calcestruzzo, rilevati stabilizzati, pavimentazioni, gabbionature. Vengono identificati per la loro destinazione in opera anche senza richiedere specifiche caratteristiche chimico-fisiche.

I materiali per rilevati, nell'ambito del gruppo merceologico individuato, per loro messa in opera, CR1 - CR2 etc. possono essere soggetti a frantumazione per disporre di una pezzatura generalmente più piccola.

I materiali del gruppo SC sono più adatti per la stabilizzazione a calce nella predisposizione di sottofondi.

Così dicasi per gli aggregati che in funzione della necessità del cantiere possono essere ulteriormente frantumati, o miscelati con altri inerti per ottenere composizioni richieste per la realizzazione di particolare opere d'arte.

8. Esclusione dalla disciplina dei rifiuti

I materiali inerti che si originano dalla processo produttivo di realizzazione dell'opera autostradale, all'esito del procedimento di identificazione, qualificazione, destinazione e quantificazione, sia in sede progettuale che in sede esecutiva, se rispondenti alle caratteristiche tecniche, chimiche, ambientali attese ed autorizzate, sono individuati come sottoprodotti e pertanto, se utilizzati in ossequio alle prescrizioni dell'art. 186 D.Lgs. 152/2006 come modificato dal D.Lgs. 4/2008, possono essere esclusi dalla disciplina dei rifiuti.