

# CAMERA DEI DEPUTATI

---

N.168

## **ATTO DEL GOVERNO SOTTOPOSTO A PARERE PARLAMENTARE**

Schema di decreto legislativo recante attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti (168)

*(articolo 15 della legge 4 ottobre 2019, n. 117)*

---

*Trasmesso alla Presidenza il 5 marzo 2020*

---

**SCHEMA DI DECRETO LEGISLATIVO RECANTE ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA (UE) 2018/850, CHE MODIFICA LA DIRETTIVA 1999/31/CE RELATIVA ALLE DISCARICHE DI RIFIUTI**

**IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA**

Visti gli articoli 76 e 87, quinto comma, della Costituzione;

Visti gli articoli 31 e 32 della legge 24 dicembre 2012, n. 234, recante norme generali sulla partecipazione dell'Italia alla formazione e all'attuazione della normativa e delle politiche dell'Unione europea;

Visto l'articolo 15 della legge 4 ottobre 2019, n. 117, recante delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea - legge di delegazione europea 2018;

Vista la direttiva 1999/31/CE del Consiglio del 26 aprile 1999 relativa alle discariche di rifiuti;

Vista la direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive;

Vista la direttiva (UE) 2018/851 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;

Vista la direttiva (UE) 2018/850 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;

Visto il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;

Visto il decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, recante attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti e, in particolare, l'articolo 7;

Visto l'articolo 48 della legge 28 dicembre 2015, n. 221, che ha integrato il comma 1 del citato articolo 7 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36;

Visto il documento dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale n. 145/2016, recante criteri tecnici per stabilire quando il trattamento non è necessario ai fini dello smaltimento dei rifiuti in discarica, ai sensi dell'articolo 48 della legge 28 dicembre 2015, n. 221;

Visto il decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 27 dicembre 2010, recante definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.281 del 1 dicembre 2010;

Vista la preliminare deliberazione del Consiglio dei ministri, adottata nella riunione del... ;

Acquisito il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano reso nella seduta del... ;

Acquisiti i pareri delle competenti Commissioni parlamentari della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica;

Vista la deliberazione del Consiglio dei ministri, adottata nella riunione del... ;

Sulla proposta del Ministro per gli affari europei e del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con i Ministri degli affari esteri e della cooperazione internazionale, della giustizia, dell'economia e delle finanze, delle politiche agricole alimentari e forestali, dei beni e delle attività culturali e del turismo e della salute



EMANA  
il seguente decreto

ART. 1

*(Modifiche al decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36)*

1. Al decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) l'articolo 1 è sostituito dal seguente:

«Articolo 1. Finalità

1. Il presente decreto garantisce una progressiva riduzione del collocamento in discarica dei rifiuti, in particolare di quelli idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, al fine di sostenere la transizione verso un'economia circolare e adempiere i requisiti degli articoli 179 e 182 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e di prevedere, mediante requisiti operativi e tecnici per i rifiuti e le discariche, misure, procedure e orientamenti volti a prevenire o a ridurre il più possibile le ripercussioni negative sull'ambiente, in particolare l'inquinamento delle acque superficiali, delle acque di falda, del suolo e dell'aria, sul patrimonio agroalimentare, culturale e il paesaggio, e sull'ambiente globale, compreso l'effetto serra, nonché i rischi per la salute umana risultanti dalle discariche di rifiuti, durante l'intero ciclo di vita della discarica.

2. Si considerano soddisfatti i requisiti pertinenti del decreto legislativo 4 marzo 2014, n.46, se sono soddisfatti i requisiti del presente decreto.»;

b) all'articolo 2 sono apportate le seguenti modificazioni:

1) al comma 1 le lettere: a), b), c), d), p), sono soppresse.

2) la lettera m) è sostituita dalla seguente: “m) «percolato»: qualsiasi liquido che si origina prevalentemente dall'infiltrazione di acqua nella massa dei rifiuti o dalla decomposizione degli stessi e che sia emesso da una discarica o contenuto all'interno di essa;”;

3) la lettera n) è sostituita dalla seguente: “n) «eluato»: la soluzione ottenuta in una prova di eluizione in laboratorio;”;

4) dopo la lettera t) sono inserite le seguenti: “t-bis) «gestione operativa»: l'insieme delle attività eseguite durante la coltivazione della discarica, conformemente al Piano di gestione operativa di cui all'allegato 2, punto 2;

t-ter «gestione post-operativa» insieme delle attività eseguite dopo la chiusura della discarica, secondo quanto previsto all'articolo 10, comma 1, lettera i), eseguite conformemente al Piano di gestione post - operativa di cui all'allegato 2 punto 4.”.

5) dopo il comma 1 è inserito il seguente: “1-bis. Ai fini del presente decreto si applicano inoltre le definizioni di «rifiuto», «rifiuto pericoloso», «rifiuto non pericoloso», «rifiuti urbani», «produttore di rifiuti», «detentore di rifiuti», «gestione dei rifiuti», «raccolta differenziata», «recupero», «preparazione per il riutilizzo», «riciclaggio» e «smaltimento», di cui all'articolo 183 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.”;

c) all'articolo 3 sono apportate le seguenti modificazioni:

1) al comma 2 la lettera d) è soppressa;

2) il comma 3 è sostituito dal seguente: “3. Fermo restando che i rifiuti devono essere depositati in modo tale da impedire qualsiasi inquinamento ambientale o danni alla salute umana, la gestione dei rifiuti provenienti dalle industrie estrattive sulla terraferma, vale a dire i rifiuti derivanti dalle attività di prospezione, estrazione, compresa la fase di sviluppo preproduzione, trattamento e stoccaggio di minerali, e dallo sfruttamento delle cave è esclusa dall'ambito di applicazione del



presente decreto, laddove rientri nell'ambito di applicazione del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 117. »;

d) all'articolo 5 sono apportate le seguenti modificazioni:

1) dopo il comma 4 sono inseriti i seguenti: "4-bis. A partire dal 2030 è vietato lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, a eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale conformemente all'articolo 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. I criteri per la individuazione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale, nonché eventualmente la specifica elencazione dei medesimi sono definiti dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare con decreto adottato ai sensi dell'articolo 16-bis. Le Regioni conformano la propria pianificazione, predisposta ai sensi dell'articolo 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al fine di garantire il raggiungimento di tale obiettivo. Le Regioni modificano altresì gli atti autorizzativi che consentono lo smaltimento in discarica dei rifiuti non ammessi.

4-ter. Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al 10%, o a una percentuale inferiore, del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti. Le Regioni conformano la propria pianificazione, predisposta ai sensi dell'articolo 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al fine di garantire il raggiungimento di tale obiettivo.»;

e) dopo l'articolo 5 è inserito il seguente:

«Articolo 5-bis. Regole per calcolare il conseguimento degli obiettivi.

1. Per calcolare se gli obiettivi di cui all'articolo 5, comma 4-ter, siano stati conseguiti:

a) il peso dei rifiuti urbani prodotti e inviati in discarica è calcolato in un determinato anno civile;

b) il peso dei rifiuti derivanti dalle operazioni di trattamento preliminari al riciclaggio o al recupero di altro tipo dei rifiuti urbani, come la selezione o il trattamento meccanico biologico, che sono successivamente collocati in discarica, è incluso nel peso dei rifiuti urbani comunicati come collocati in discarica;

c) il peso dei rifiuti urbani sottoposti alle operazioni di smaltimento mediante incenerimento e il peso dei rifiuti prodotti in operazioni di stabilizzazione della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani, destinati a essere successivamente collocati in discarica, sono comunicati come collocati in discarica;

d) il peso dei rifiuti prodotti nel corso di operazioni di riciclaggio o recupero di altro tipo di rifiuti urbani, che sono successivamente collocati in discarica, non è incluso nel peso dei rifiuti urbani comunicati come collocati in discarica.

2. Al fine di assicurare il soddisfacimento degli obiettivi di cui al comma 1, nonché nel rispetto del divieto di cui all'articolo 6, la tracciabilità dei rifiuti urbani è garantita con gli strumenti di cui all'articolo 6, comma 3 del decreto legge 14 dicembre 2018, n. 135, convertito con modificazione dalla legge 11 febbraio 2019, n. 12, nonché agli articoli 189, 190 e 193 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Il controllo della qualità dei rifiuti urbani è assicurato mediante il rispetto delle disposizioni di cui agli articoli da 7 a 7- octies, nonché all'articolo 11 del presente decreto.

3. Qualora in conformità del regolamento (CE) n. 1013/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 giugno 2006, i rifiuti urbani raccolti siano spediti in un altro Stato membro o esportati al di fuori dell'Unione, ai fini del collocamento in discarica, tali rifiuti sono contabilizzati ai fini del calcolo della quantità di rifiuti collocati in discarica.

4. Fatti salvi i criteri stabiliti dalla Commissione europea, ai sensi dell'articolo 5-bis, paragrafo 4, della direttiva 1999/31/UE del Consiglio, del 26 aprile 1999, le modalità, i criteri generali per il raggiungimento degli obiettivi di cui ai commi 4-bis e 4-ter dell'articolo 5 e gli eventuali obiettivi



progressivi in termini di percentuali massime di rifiuti urbani conferibili in discarica sono definiti con decreto del Ministro dell'ambiente della tutela del territorio e del mare adottato ai sensi dell'articolo 17, comma 3 della legge 23 agosto 1988, n. 400, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano di cui al decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281.»;

f) l'articolo 6 è sostituito dal seguente:

«Articolo 6. Rifiuti non ammessi in discarica

1. È vietato lo smaltimento in discarica dei rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo. È comunque vietato lo smaltimento in discarica dei seguenti rifiuti:

a) rifiuti allo stato liquido;

b) rifiuti classificati come Esplosivi (HP1), Comburenti (HP2) e Infiammabili (HP3), ai sensi dell'allegato III alla direttiva 2008/98/CE;

c) rifiuti che contengono una o più sostanze corrosive classificate come H314 – Skin Corr. 1° in concentrazione totale maggiore o uguale a 1%;

d) rifiuti che contengono una o più sostanze corrosive classificate come H314 – Skin Corr. 1A, H314 – Skin Corr. 1B e H314 Skin Corr. 1C in concentrazione totale maggiore o uguale al 5%;

e) rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo - HP9 ai sensi dell'allegato III alla direttiva 2008/98/CE ed ai sensi del D.P.R. 15 luglio 2003, n. 254;

f) rifiuti contenenti sostanze chimiche non identificate o nuove provenienti da attività di ricerca, di sviluppo o di insegnamento, i cui effetti sull'uomo e sull'ambiente non sono noti (ad esempio rifiuti di laboratorio, ecc.);

g) rifiuti della produzione di principi attivi per biocidi, come definiti ai sensi del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 174, e per prodotti fitosanitari come definiti dal decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 194;

h) rifiuti che contengono o sono contaminati da PCB come definiti dal decreto legislativo 22 maggio 1999, n. 209, in quantità superiore a 50 ppm; l'elenco dei policlorodifenili (PCB) da prendere in considerazione è riportato nella tabella 1A dell'Allegato 3;

i) rifiuti che contengono o sono contaminati da diossine e furani in quantità superiore a 10 ppb; l'elenco delle diossine (policlorodibenzodiossine, PCDD) e dei furani (policlorodibenziofurani, PCDF) da prendere in considerazione ai fini della verifica di ammissibilità in discarica, con i rispettivi fattori di equivalenza, è riportato nella tabella 1B;

l) rifiuti che contengono fluidi refrigeranti costituiti da CFC e HCFC, o rifiuti contaminati da CFC e HCFC in quantità superiore al 0,5% in peso riferito al materiale di supporto;

m) pneumatici interi fuori uso a partire dal 16 luglio 2003, esclusi i pneumatici usati come materiale di ingegneria ed i pneumatici fuori uso triturati a partire da tre anni da tale data, esclusi in entrambi i casi quelli per biciclette e quelli con un diametro esterno superiore a 1.400 mm.

n) i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata e destinati alla preparazione al riutilizzo e al riciclaggio individuati dai codici EER riportati nell'elenco di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 3, a eccezione degli scarti derivanti da successive operazioni di trattamento dei rifiuti da raccolta differenziata per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale conformemente all'articolo 179 del decreto legislativo n. 152/2006.

2. È vietato lo smaltimento in discarica dei rifiuti individuati dai codici EER riportati nell'elenco di cui alla tabella 2 dell'Allegato 3, qualora presentino le caratteristiche chimico fisiche riportate nella stessa tabella.



3. È vietato diluire o miscelare rifiuti al solo fine di renderli conformi ai criteri di ammissibilità di cui all'articolo 7.»;

g) l'articolo 7 è sostituito dal seguente:

«Articolo 7. Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

1. I rifiuti possono essere collocati in discarica solo dopo trattamento. Tale disposizione non si applica:

a) ai rifiuti inerti il cui trattamento non sia tecnicamente fattibile;

b) ai rifiuti il cui trattamento non contribuisce al raggiungimento delle finalità di cui all'articolo 1, riducendo la quantità dei rifiuti o i rischi per la salute umana e l'ambiente. Tale condizione si ritiene soddisfatta, per i rifiuti indicati nell'Allegato 8 quando è garantito il rispetto delle condizioni ivi riportate. Le modifiche all'Allegato 8 adottate ai sensi dell'articolo 16-bis assicurano che non venga pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla direttiva 2008/98/CE, in particolare per quanto riguarda la gerarchia dei rifiuti e l'aumento della preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio.

2. I criteri tecnici per la valutazione dell'efficacia del pretrattamento non si applicano alle sottocategorie di discarica.

3. I rifiuti sono ammessi in discarica, esclusivamente, se risultano conformi ai criteri di ammissibilità della corrispondente categoria di discarica secondo quanto stabilito dal presente decreto.

4. Per accertare l'ammissibilità dei rifiuti nelle discariche si procede al campionamento ed alle determinazioni analitiche per la caratterizzazione di base degli stessi, nonché alla verifica di conformità, con oneri a carico del detentore dei rifiuti o del gestore della discarica, effettuata da persone ed istituzioni indipendenti e qualificate, tramite laboratori accreditati. I metodi di campionamento e analisi garantiscono l'utilizzazione delle tecniche e delle metodiche riconosciute a livello nazionale e internazionale, e sono individuati all'Allegato 6.

5. Lo smaltimento in discarica di rifiuti contenenti o contaminati da inquinanti organici persistenti deve essere effettuato conformemente a quanto previsto dal regolamento (UE) n. 2019/1021 del Parlamento e del Consiglio, del 20 giugno 2019»;

h) dopo l'articolo 7 sono inseriti i seguenti:

«Articolo 7-bis. Caratterizzazione di base.

1. Al fine di determinare l'ammissibilità dei rifiuti in ciascuna categoria di discarica, il produttore dei rifiuti è tenuto ad effettuare la caratterizzazione di base di ciascuna tipologia di rifiuti conferiti in discarica. Detta caratterizzazione deve essere effettuata prima del conferimento in discarica ovvero dopo l'ultimo trattamento effettuato.

2. La caratterizzazione di base determina le caratteristiche dei rifiuti attraverso la raccolta di tutte le informazioni necessarie per lo smaltimento finale in condizioni di sicurezza. La caratterizzazione di base è obbligatoria per qualsiasi tipo di rifiuto ed è effettuata nel rispetto delle prescrizioni stabilite all'Allegato 5.

3. La caratterizzazione di base è effettuata in corrispondenza del primo conferimento e ripetuta ad ogni variazione significativa del processo che origina i rifiuti e, comunque, almeno una volta l'anno.

4. Se le caratteristiche di base di una tipologia di rifiuti dimostrano che gli stessi soddisfano i criteri di ammissibilità per una categoria di discarica, tali rifiuti sono considerati ammissibili nella corrispondente categoria. La mancata conformità ai criteri comporta l'inammissibilità dei rifiuti a tale categoria.



5. Al produttore dei rifiuti o, in caso di non determinabilità di quest'ultimo, al gestore spetta la responsabilità di garantire che le informazioni fornite per la caratterizzazione siano corrette.

6. Il gestore è tenuto a conservare i dati richiesti per un periodo di cinque anni. »

«Articolo 7-ter. Verifica di conformità.

1. I rifiuti giudicati ammissibili in una determinata categoria di discarica, in base alla caratterizzazione di cui all'articolo 7-bis, sono successivamente sottoposti alla verifica di conformità per stabilire se possiedono le caratteristiche della relativa categoria e se soddisfano i criteri di ammissibilità previsti dal presente decreto.

2. La verifica di conformità è effettuata dal gestore sulla base dei dati forniti dal produttore in esito alla fase di caratterizzazione con la medesima frequenza prevista dal comma 3 dell'articolo 7-bis.

3. Ai fini della verifica di conformità, il gestore utilizza una o più delle determinazioni analitiche impiegate per la caratterizzazione di base. Tali determinazioni devono comprendere almeno un test di cessione per lotto. A tal fine, sono utilizzati i metodi di campionamento e analisi di cui all'Allegato 6.

4. Il gestore conserva i risultati delle prove per cinque anni.»;

«Articolo 7-quater. Discariche per rifiuti inerti.

1. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-ter, sono smaltiti nelle discariche per rifiuti inerti:

a) i rifiuti elencati nella tabella 1 dell'allegato 4 sono considerati già conformi ai criteri specificati nella definizione di rifiuti inerti di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e), nonché ai criteri di cui alla tabella 2 dell'allegato 4 e possono essere ammessi in una discarica per rifiuti inerti senza essere sottoposti ad accertamento analitico. Si deve trattare di una singola tipologia di rifiuti proveniente da un'unica fonte. Si possono ammettere insieme rifiuti diversi elencati nella tabella 1 dell'Allegato 4, purché provenienti dalla stessa fonte;

b) i rifiuti inerti che, a seguito della caratterizzazione di base di cui all'articolo 7-bis, soddisfano i seguenti requisiti: sottoposti a test di cessione di cui all'allegato 6, presentano un eluato conforme alle concentrazioni fissate nella tabella 2 dell'Allegato 4 e non contengono contaminanti organici in concentrazioni superiori a quelle indicate alla tabella 4 dell'Allegato 4.

2. È vietato il conferimento in discarica di rifiuti inerti che contengono PCB, come definiti dal decreto legislativo 22 maggio 1999, n. 209, diossine e furani, calcolati secondo i fattori di equivalenza di cui alla tabella 1B dell'Allegato 3, in concentrazione superiore ai limiti riportati nella tabella 3 dell'Allegato 4. Per gli altri inquinanti organici persistenti si applicano i limiti di cui all'allegato IV del regolamento (CE) n. 2019/1021.

3. Qualora sia dubbia la conformità dei rifiuti ai criteri specificati nella definizione di rifiuti inerti di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e), ovvero si sospetti una contaminazione, a seguito di un esame visivo o in relazione all'origine del rifiuto, anche i rifiuti di cui alla tabella 1 dell'Allegato 4 sono sottoposti ad analisi o semplicemente respinti dal gestore. I rifiuti elencati non possono essere ammessi in una discarica per rifiuti inerti se risultano contaminati o contengono altri materiali o sostanze come metalli, amianto, plastica, sostanze chimiche, in quantità tale da aumentare il rischio per l'ambiente o da determinare il loro smaltimento in una discarica appartenente ad una categoria diversa.»;

«Articolo 7-quinquies. Discariche per rifiuti non pericolosi.

1. Nelle discariche per i rifiuti non pericolosi possono essere ammessi i seguenti rifiuti:

a) rifiuti urbani non pericolosi;



b) rifiuti non pericolosi di qualsiasi altra origine che soddisfano i criteri di ammissione dei rifiuti previsti dal presente decreto;

c) rifiuti pericolosi stabili e non reattivi che soddisfano i criteri di ammissione previsti al comma 5.

2. Nelle discariche per rifiuti non pericolosi è consentito lo smaltimento, senza caratterizzazione analitica, dei rifiuti urbani di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, classificati come non pericolosi nel capitolo 20 dell'elenco europeo dei rifiuti.

3. I rifiuti di cui al comma 2 non possono essere ammessi in aree in cui sono ammessi rifiuti pericolosi stabili e non reattivi.

4. Fatto salvo quanto previsto all'articolo 16-ter, nelle discariche per rifiuti non pericolosi sono smaltiti rifiuti non pericolosi che rispettano i limiti indicati nella tabella 5-bis dell'Allegato 4 e che, sottoposti a test di cessione di cui all'Allegato 6, presentano un eluato conforme alle concentrazioni fissate in tabella 5a-bis dell'Allegato 4.

5. Fatto salvo quanto previsto all'articolo 16-ter, nelle discariche per rifiuti non pericolosi sono, altresì, smaltiti rifiuti pericolosi stabili non reattivi, vale a dire rifiuti che, sottoposti a trattamento preliminare, ad esempio di solidificazione/stabilizzazione, vetrificazione, presentano un comportamento alla lisciviazione che non subisca alterazioni negative nel lungo periodo nelle condizioni di collocazione in discarica, che hanno le caratteristiche individuate nella tabella 5a-bis dell'Allegato 4 e che:

a) sottoposti a test di cessione di cui all'Allegato 6 presentano un eluato conforme alle concentrazioni fissate in tabella 5a dell'Allegato 4;

b) tali rifiuti non devono essere smaltiti in aree destinate ai rifiuti non pericolosi biodegradabili;

c) sottoposti a idonee prove geotecniche dimostrano adeguata stabilità fisica e capacità di carico. Per tale valutazione è possibile riferirsi ai criteri di accettazione Wac dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente del Regno Unito;

d) sono sottoposti alla valutazione della capacità di neutralizzazione degli acidi, utilizzando i test di cessione secondo i metodi Cen/Ts 14429 o Cen/Ts 14997.

6. Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-ter, in discarica per rifiuti non pericolosi, è vietato il conferimento di rifiuti che hanno le caratteristiche individuate nella tabella 5-bis dell'Allegato 4.

7. Possono essere, inoltre, smaltiti nelle discariche per rifiuti non pericolosi i seguenti rifiuti:

a) i rifiuti costituiti da fibre minerali artificiali, indipendentemente dalla loro classificazione come pericolosi o non pericolosi. Il deposito dei rifiuti contenenti fibre minerali artificiali deve avvenire direttamente all'interno della discarica in celle appositamente ed esclusivamente dedicate ed effettuato in modo tale da evitare la frantumazione dei materiali. Dette celle sono realizzate con gli stessi criteri adottati per le discariche dei rifiuti inerti. Le celle sono coltivate ricorrendo a sistemi che prevedano la realizzazione di settori o trincee. Sono spaziate in modo da consentire il passaggio degli automezzi senza causare la frantumazione dei rifiuti contenenti fibre minerali artificiali. Entro la giornata di conferimento deve essere assicurata la ricopertura del rifiuto con materiale adeguato, avente consistenza plastica, in modo da adattarsi alla forma ed ai volumi dei materiali da ricoprire e da costituire un'adeguata protezione contro la dispersione di fibre. Nella definizione dell'uso dell'area dopo la chiusura devono essere prese misure adatte ad impedire il contatto tra rifiuti e persone;

b) i materiali non pericolosi a base di gesso. Tali rifiuti non devono essere depositati in aree destinate ai rifiuti non pericolosi biodegradabili. I rifiuti collocati in discarica insieme ai materiali a base di gesso devono avere una concentrazione in Toc non superiore al 5% ed un valore di Doc non superiore al limite di cui alla tabella 5a dell'Allegato 4;



c) i materiali edili contenenti amianto legato in matrici cementizie o resinoidi in conformità con quanto stabilito nel decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 29 luglio 2004, n. 248, senza essere sottoposti a prove. Le discariche che ricevono tali materiali devono rispettare i requisiti indicati all'allegato 4, paragrafi 4 e 5. In questo caso le prescrizioni stabilite nell'allegato 1, punti 2.4.2 e 2.4.3 possono essere ridotte dall'autorità territorialmente competente. »;

«Articolo 7-*sexies*. Sottocategorie di discariche per rifiuti non pericolosi.

1. Le autorità territorialmente competenti possono autorizzare, anche per settori confinati, le seguenti sottocategorie di discariche per rifiuti non pericolosi:

a) discariche per rifiuti inorganici a basso contenuto organico o biodegradabile;

b) discariche per rifiuti in gran parte organici da suddividersi in discariche considerate bioreattori con recupero di biogas e discariche per rifiuti organici pretrattati;

c) discariche per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas.

2. I criteri di ammissibilità per le sottocategorie di discariche di cui al comma 1 sono individuati dalle autorità territorialmente competenti in sede di rilascio dell'autorizzazione. I criteri sono stabiliti, caso per caso, in base alla tipologia di sottocategoria, tenendo conto delle caratteristiche dei rifiuti, della valutazione di rischio con riguardo alle emissioni della discarica e dell'idoneità del sito e prevedendo deroghe per specifici parametri, secondo le modalità di cui all'Allegato 7. Le autorizzazioni, motivando adeguatamente, ammettono nelle sottocategorie di discariche anche rifiuti caratterizzati da parametri DOC, e TSD diversi da quelli della tabella 5 dell'Allegato 4, nei limiti indicati dalla procedura di valutazione del rischio di cui all'Allegato 7.

3. Le informazioni relative ai rifiuti che devono essere incluse nella domanda di autorizzazione per le sottocategorie di discarica per rifiuti non pericolosi sono riportate nell'Allegato 7.

4. Le autorità territorialmente competenti possono, altresì, autorizzare discariche monodedicare per rifiuti non pericolosi derivanti da operazioni di messa in sicurezza d'emergenza e da operazioni di bonifica dei siti inquinati ai sensi del Titolo V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, prendendo in considerazione i parametri previsti dalla tabella 1, colonna B, dell'allegato 5 al titolo V, della parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.»;

«Articolo 7-*septies*. Discariche per rifiuti pericolosi.

1. Fatto salvo quanto previsto all'articolo 16-*ter*, nelle discariche per rifiuti pericolosi sono smaltiti i rifiuti pericolosi che hanno le caratteristiche individuate nella tabella 6-*bis* dell'Allegato 4 e che sottoposti a test di cessione di cui all'Allegato 6 presentano un eluato conforme alle concentrazioni fissate nella tabella 6 dell'Allegato 4. Ai fini della valutazione della capacità di neutralizzazione degli acidi i rifiuti sono sottoposti a test di cessione secondo i metodi CEN/TS 14997 o CEN/TS 14429.

2. Le analisi di controllo relative a PCB, diossine, furani e inquinanti organici diversi possono essere disposte, con oneri a carico del detentore dei rifiuti e del gestore della discarica, dall'autorità territorialmente competente qualora la provenienza del rifiuto determini il fondato sospetto di un eventuale superamento dei limiti.

3. Le autorità competenti possono autorizzare, all'interno di discariche per rifiuti pericolosi, caso per caso, previa valutazione del rischio, lotti identificati come sottocategorie di discariche per rifiuti non pericolosi di cui all'articolo 7-*sexies*, purché sia garantita all'ingresso al sito la separazione dei flussi di rifiuti non pericolosi da quelli pericolosi.»;

«Articolo 7-*octies*. Criteri di ammissibilità in depositi sotterranei.



1. Sono ammessi in depositi sotterranei i rifiuti inerti, i rifiuti non pericolosi e i rifiuti pericolosi, ad esclusione di quelli indicati al comma 3.

2. Ai fini dell'ammissione dei rifiuti in depositi sotterranei, è effettuata da parte del richiedente, la valutazione della sicurezza conformemente a quanto stabilito al punto 3 dell'Allegato 1. I rifiuti sono ammessi in deposito sotterraneo solo se compatibili con tale valutazione.

3. Non possono essere collocati in depositi sotterranei i rifiuti che possono subire trasformazioni indesiderate di tipo fisico, chimico o biologico dopo il deposito. Fra questi sono compresi:

a) i rifiuti elencati all'articolo 6, comma 1;

b) i rifiuti e i loro contenitori, se suscettibili di reagire a contatto con l'acqua o con la roccia ospitante nelle condizioni previste per lo stoccaggio e subire quindi: un cambiamento di volume; una generazione di sostanze o gas autoinfiammabili o tossici o esplosivi o qualunque altra reazione che possa rappresentare un rischio per la sicurezza operativa e per l'integrità della barriera;

c) i rifiuti biodegradabili;

d) i rifiuti dall'odore pungente;

e) i rifiuti che possono generare una miscela gas-aria tossica o esplosiva e, in particolare, i rifiuti che provocano concentrazioni di gas tossici per le pressioni parziali dei componenti e che in condizioni di saturazione in un contenitore formano concentrazioni superiori del 10% alla concentrazione che corrisponde al limite inferiore di esplosività;

f) i rifiuti con un'insufficiente stabilità, tenuto conto delle condizioni geomeccaniche;

g) i rifiuti autoinfiammabili o soggetti a combustione spontanea nelle condizioni previste per lo stoccaggio, i prodotti gassosi, i rifiuti volatili, i rifiuti provenienti dalla raccolta sotto forma di miscele non identificate.

4. Ai fini dell'ammissione dei rifiuti in deposito sotterraneo, è effettuata, da parte del soggetto che richiede l'autorizzazione, la valutazione dei rischi specifici per il sito in cui avviene il deposito in questione, in conformità a quanto previsto al punto 3 dell'Allegato 1. Tale valutazione deve accertare che il livello di isolamento del deposito sotterraneo dalla biosfera è accettabile.

5. I rifiuti suscettibili di reagire nel caso di contatto reciproco devono essere definiti e classificati in gruppi di compatibilità e i differenti gruppi di compatibilità devono essere fisicamente separati nella fase di stoccaggio.»;

i) all'articolo 8, comma 1, sono apportate le seguenti modificazioni:

1) le lettere c) e d) e), f) sono sostituite dalle seguenti: « c) l'indicazione della capacità totale della discarica, espressa in termini di volume utile per il conferimento dei rifiuti, determinato tenendo conto degli strati di copertura giornalieri; d) la descrizione del sito, ivi comprese le caratteristiche idrogeologiche, geologiche e geotecniche, finalizzata alla identificazione della natura dei terreni e degli ammassi rocciosi presenti nell'area e dello schema di circolazione idrica del sottosuolo, corredata da un rilevamento geologico di dettaglio e da una dettagliata indagine stratigrafica, eseguita con prelievo di campioni e relative prove di laboratorio con riferimento al decreto 11 marzo 1988 del Ministro dei lavori pubblici, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 127 del 1° giugno 1988, nonché della valutazione di tutte le grandezze fisico-meccaniche che contribuiscono alla scelta della localizzazione dell'opera, alla sua progettazione e al suo esercizio come previsto dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni; e) i metodi previsti per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento, con particolare riferimento alle acque superficiali, all'acqua di falda, al terreno di fondazione e all'aria; f) la descrizione delle caratteristiche costruttive e di funzionamento dei sistemi, degli impianti e dei mezzi tecnici prescelti, in particolare per quanto riguarda i sistemi barriera, secondo quanto indicato nell'Allegato 1;»;

2) dopo la lettera f) è inserita la seguente: «f-bis) accorgimenti progettuali previsti per garantire la stabilità del manufatto e del terreno di fondazione con riferimento alle diverse fasi di vita dell'opera, facendo riferimento agli stati limite di uso previsti dalle vigenti norme tecniche per le costruzioni sia in campo statico che sismico;»;

3) alla lettera i) dopo le parole: «e controllo» sono inserite le seguenti: «redatto secondo i criteri stabiliti dall'Allegato 2»; dopo la parola «terreno» sono inserite le seguenti: «, alle misure adottate al fine di evitare le emissioni fuggitive di biogas» e dopo le parole: «dell'allegato 2» sono inserite le seguenti: «nonché le misure da adottare per la gestione delle non conformità»;

4) la lettera m) è sostituita dalla seguente: «m) il piano economico-finanziario, redatto secondo i criteri stabiliti dall'Allegato 2 che preveda che tutti i costi derivanti dalla realizzazione dell'impianto e dall'esercizio della discarica, i costi connessi alla costituzione della garanzia finanziaria di cui all'articolo 14, i costi stimati di chiusura, nonché quelli di gestione post-operativa per un periodo di almeno trenta anni, siano coperti dal prezzo applicato dal gestore per lo smaltimento, tenuto conto della riduzione del rischio ambientale e dei costi di post-chiusura derivanti dalla adozione di procedure di registrazione ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento e del Consiglio del 25 novembre 2009;»;

l) l'articolo 11 è sostituito dal seguente:

“Articolo 11. Verifica in loco e procedure di ammissione

1. Per la collocazione dei rifiuti il detentore deve fornire precise indicazioni sulla composizione, sulla capacità di produrre percolato, sul comportamento a lungo termine e sulle caratteristiche generali dei rifiuti da collocare in discarica.

2. In previsione o in occasione del conferimento dei rifiuti ed ai fini dell'ammissione degli stessi in discarica, il detentore deve presentare la documentazione attestante che il rifiuto è conforme ai criteri di ammissibilità previsti dal presente decreto, per la specifica categoria di discarica. I suddetti certificati possono essere presentati in occasione del primo di una serie determinata di conferimenti a condizione che il tipo e le caratteristiche del rifiuto rimangano invariati anche per tali ulteriori conferimenti e, comunque, almeno una volta l'anno, e devono essere conservati dal gestore.

3. Per l'ammissione in discarica, il gestore dell'impianto deve sottoporre ogni carico di rifiuti ad ispezione visiva prima e dopo lo scarico e controllare la documentazione attestante che il rifiuto è conforme ai criteri di ammissibilità previsti dal presente decreto per la specifica categoria di discarica.

4. I rifiuti smaltiti dal produttore in una discarica da lui gestita possono essere sottoposti a verifica nel luogo di produzione.

5. I rifiuti sono ammessi in discarica solo se sottoposti alla caratterizzazione di base e alla verifica di conformità di cui agli articoli 7-bis e 7-ter e se sono conformi alla descrizione riportata nei documenti di accompagnamento, secondo le modalità previste al comma 7.

6. Al momento del conferimento dei rifiuti in discarica sono prelevati campioni con cadenza stabilita dall'autorità territorialmente competente e, comunque, con frequenza non superiore a un anno. I campioni prelevati devono essere conservati presso l'impianto di discarica e tenuti a disposizione dell'autorità territorialmente competente per un periodo non inferiore a due mesi.

7. Ai fini dell'ammissione in discarica dei rifiuti il gestore dell'impianto:

a) controlla la documentazione relativa ai rifiuti, compreso il formulario di identificazione di cui all'articolo 193 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e, se previsti, i documenti di cui al regolamento (CE) n. 1013/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 giugno 2006, relativo alle spedizioni di rifiuti;



b) verifica la conformità delle caratteristiche dei rifiuti indicate nel formulario di identificazione, di cui all'articolo 193 del decreto legislativo n. 152 del 2006, ai criteri di ammissibilità previsti dal presente decreto;

c) annota nel registro di carico e scarico dei rifiuti tutte le tipologie e le informazioni relative alle caratteristiche e ai quantitativi dei rifiuti depositati, con l'indicazione dell'origine e della data di consegna da parte del detentore, secondo le modalità previste dall'articolo 190 del decreto legislativo n. 152/2006. Nel caso di deposito di rifiuti pericolosi, il registro deve contenere apposita documentazione o mappatura atta ad individuare, con riferimento alla provenienza ed alla allocazione, il settore della discarica dove è smaltito il rifiuto pericoloso;

d) sottoscrive le copie del formulario di identificazione dei rifiuti trasportati;

e) comunica tempestivamente alla Regione ed alla Provincia territorialmente competenti la eventuale mancata ammissione dei rifiuti in discarica, ferma l'applicazione delle disposizioni del citato regolamento (CE) n. 1013/2006, relativo alle spedizioni di rifiuti.”;

m) all'articolo 12, il comma 2 è sostituito dal seguente: «2. La procedura di chiusura della discarica può essere attuata solo dopo la verifica della conformità della morfologia della discarica e, in particolare, della capacità di allontanamento delle acque meteoriche, a quella prevista nel progetto di cui all'articolo 9, comma 1, lettera a), tenuto conto di quanto indicato all'articolo 8, comma 1, lettere c), e) e fbis).”;

n) all'articolo 13, dopo il comma 6 è inserito il seguente: “6-bis. Deve essere verificato il mantenimento di pendenze adeguate al fine di consentire il deflusso superficiale diffuso delle acque meteoriche. L'effetto inquinante del percolato si può ritenere esaurito quando viene verificato, per almeno 4 analisi consecutive nell'arco minimo di un anno solare, che vengono rispettati i limiti previsti allo scarico sul suolo di acque reflue, di cui alla tabella 4 dell'allegato 5 alla Parte III del decreto legislativo 152/2006.”.

o) dopo l'articolo 16 sono inseriti i seguenti:

«Articolo 16-bis. Adeguamento della normativa tecnica.

1. Gli Allegati da 3 a 8, sono modificati con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare adottato ai sensi dell'articolo 17, comma 3, della legge 23 agosto 1988, n. 400, di concerto con il Ministro dello sviluppo economico e con il Ministro della salute, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano di cui al decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281.

2. A tal fine il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare presenta una richiesta di istruttoria tecnica a ISPRA indicando un termine non superiore a 120 giorni, entro il quale la richiesta deve essere evasa. Entro il termine indicato ISPRA trasmette al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare una Relazione tecnico-scientifica. In caso di inutile decorrenza di detto termine si procede comunque ai sensi del comma 1.

«Articolo 16-ter. Deroghe.

1. Sono ammessi valori limite più elevati per i parametri specifici fissati agli articoli 7-quater, 7-quinquies, 7-septies e 7-octies del presente decreto qualora:

a) sia effettuata una valutazione di rischio, con particolare riguardo alle emissioni della discarica, che, tenuto conto dei limiti per i parametri specifici previsti dal presente decreto, dimostri che non esistono pericoli per l'ambiente in base alla valutazione dei rischi;

b) l'autorità territorialmente competente conceda un'autorizzazione presa, caso per caso, per rifiuti specifici per la singola discarica, tenendo conto delle caratteristiche della stessa discarica e delle zone limitrofe;



c) i valori limite autorizzati per la specifica discarica non superino, per più del triplo, quelli specificati per la corrispondente categoria di discarica e, limitatamente al valore limite relativo al parametro Toc nelle discariche per rifiuti inerti, il valore limite autorizzato non superi, per più del doppio, quello specificato per la corrispondente categoria di discarica.

2. In presenza di concentrazioni elevate di metalli nel fondo naturale dei terreni circostanti la discarica, l'autorità territorialmente competente può stabilire limiti più elevati coerenti con tali concentrazioni.

3. Le disposizioni di cui al comma 1 non si applicano ai seguenti parametri:

a) carbonio organico disciolto (Doc) di cui alle tabelle 2, 5 e 6 dell'Allegato 4;

b) Btex e olio minerale di cui alla tabella 4 dell'allegato 4;

c) Pcb di cui alla tabella 3 dell'Allegato 4;

d) carbonio organico totale (Toc) e pH nelle discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono rifiuti pericolosi stabili e non reattivi;

e) carbonio organico totale (Toc) nelle discariche per rifiuti pericolosi.

4. Con cadenza triennale, il Ministero dell'ambiente e tutela del territorio e del mare, nell'ambito degli obblighi di relazione sull'attuazione della direttiva 1999/31/CE, previsti dall'articolo 15 della medesima direttiva, invia alla Commissione europea una relazione sul numero annuale di autorizzazioni concesse in virtù del presente articolo, sulla base delle informazioni ricevute dall'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra), ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera b), del decreto del Ministro dell'ambiente 4 agosto 1998, n. 372. La relazione è elaborata in base al questionario adottato con la decisione 2000/738/CE del 17 novembre 2000 della Commissione.”;

p) all'articolo 17, dopo il comma 7 è aggiunto il seguente: “7-bis. I limiti di cui alla tabella 5, nota lettera h, dell'Allegato 4 si applicano, ai sensi dell'articolo 7-quinquies, comma 4, a partire dal 1° gennaio 2024.”;

q) gli Allegati 1 e 2 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 3 sono sostituiti dagli Allegati 1 e 2 al presente decreto;

r) dopo l'Allegato 2 sono inseriti gli Allegati da 3 a 8 al presente decreto.

## ART. 2

### *(Abrogazioni e disposizioni transitorie)*

1. Il decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 27 settembre 2010 è abrogato. I limiti previsti dalla tabella 5, nota lettera a, dell'articolo 6 del citato decreto ministeriale continuano ad applicarsi fino al 1° gennaio 2024.

2. Le disposizioni di cui all'articolo 1, comma 1, lettere i), m) e n), si applicano alle discariche di nuova realizzazione, nonché alla realizzazione di nuovi lotti delle discariche esistenti le cui domande di autorizzazione siano state presentate dopo la data dell'entrata in vigore del presente decreto.

## ART. 3

### *(Clausola di invarianza finanziaria)*

1. Dall'attuazione del presente decreto non devono derivare nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica. I soggetti pubblici interessati provvedono ad attuare le disposizioni del presente articolo con le risorse umane, finanziarie e strumentali disponibili a legislazione vigente.



Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.



**ALLEGATO 1**  
**(Articolo 7-quinquies)**

**CRITERI COSTRUTTIVI E GESTIONALI DEGLI IMPIANTI DI DISCARICA**

**1. IMPIANTI DI DISCARICA PER RIFIUTI INERTI**

**1.1. UBICAZIONE**

I siti idonei alla realizzazione di un impianto di discarica per rifiuti inerti non devono ricadere in:

- Aree individuate ai sensi dell'articolo 65, comma 3 lettera n) e comma 7 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152
- Aree individuate dagli articoli 2 e 3 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 così come modificato DPR n. 120 del 12/3/2003;
- Aree collocate nelle zone di rispetto di cui all'articolo 94 decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e all'articolo 121 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152
- Aree, immobili e contesti tutelati ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Le discariche non devono essere localizzate:

- in corrispondenza di faglie attive e aree interessate da attività vulcaniche;
- in corrispondenza di doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale;
- in aree dove sono in atto processi geomorfologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica;
- in aree esondabili, instabili e alluvionabili come individuate negli strumenti di pianificazione territoriali, deve essere presa come riferimento la piena con tempo di ritorno minimo pari a 50 anni. Le Regioni definiscono eventuali modifiche al valore da adottare per il tempo di ritorno sopra riportato in accordo con il Distretto Idrografico competente;
- aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'articolo 6, comma 3, della legge 6 dicembre 1991, n. 394;

Le Regioni possono, con provvedimento motivato, autorizzare la realizzazione delle discariche per inerti nei siti di cui al comma precedente, a esclusione degli immobili e contesti tutelati ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

La discarica può essere autorizzata solo se le caratteristiche del luogo, per quanto riguarda le condizioni di cui sopra, o le misure correttive da adottare, indichino che la discarica non costituisca un grave rischio ambientale.

Per ciascun sito di ubicazione devono essere valutate le condizioni locali di accettabilità dell'impianto nel contesto territoriale in relazione ai seguenti parametri:

- distanza dai centri abitati;
- fascia di rispetto da strade, autostrade, gasdotti, oleodotti, elettrodotti, cimiteri, ferrovie, beni militari;
- presenza di rilevanti beni storici, artistici, archeologici e paesaggistici.

Nell'individuazione dei siti di ubicazione sono da privilegiare le aree degradate.



## 1. 2. PROTEZIONE DEL TERRENO E DELLE ACQUE

### 1. 2.1. Criteri generali

L'ubicazione e le caratteristiche costruttive di una discarica per rifiuti inerti devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del terreno, delle acque sotterranee e delle acque superficiali.

Deve essere assicurata un'efficiente raccolta del percolato, ove sia ritenuto necessario dall'ente territoriale competente sulla base delle tipologie di rifiuti ammessi in discarica. In tal caso deve essere previsto un sistema di raccolta e drenaggio del percolato costituito da uno strato minerale drenante con spessore  $s \geq 0,5$  m e di idonea trasmissività e permeabilità in grado di drenare i fluidi di percolazione prodotti nella fase di gestione e post-gestione.

Il materiale di coronamento delle tubazioni drenanti, ove necessarie, deve essere costituito da un aggregato marcato CE (indicativamente ghiaia/pietrisco: pezzatura 16-64 mm), a basso contenuto di carbonati (< 35 %), lavato, con percentuale di passante al vaglio 200 ASTM < 3%; con granulometria uniforme, con un coefficiente di appiattimento < 20 (secondo UNI EN 933-3) e diametro minimo  $d > 4$  volte la larghezza delle fessure del tubo di drenaggio; di altezza minima 0,5 m sopra la generatrice superiore del collettore fessurato e larghezza non inferiore a 2 m misurati alla base).

La protezione del suolo, delle acque sotterranee e delle acque superficiali deve essere garantita dalla presenza di una barriera geologica naturale o artificiale avente le caratteristiche descritte al punto 1.2.2, e da un sistema di copertura superficiale con le caratteristiche descritte al punto 1.2.3. Fra la barriera geologica naturale o costruita e l'eventuale strato drenante va inserito un opportuno strato di protezione.

### 1.2.2. Barriera geologica

La barriera geologica è determinata da condizioni geologiche e idrogeologiche al di sotto e in prossimità di una discarica per rifiuti inerti tali da assicurare una capacità di attenuazione sufficiente per evitare l'inquinamento del suolo, delle acque superficiali e delle acque sotterranee.

Il substrato della base e dei lati della discarica consiste in una formazione geologica naturale che risponda a requisiti di permeabilità e spessore almeno equivalente a quello risultante dai seguenti criteri:

- conducibilità idraulica  $k \leq 1 \times 10^{-7}$  m/s;
- spessore  $\geq 1$  m.

Le caratteristiche di permeabilità idraulica della barriera geologica naturale devono essere accertate mediante apposita indagine in sito.

La barriera geologica, qualora non soddisfi naturalmente le condizioni di cui sopra, può essere completata artificialmente attraverso un sistema barriera di confinamento opportunamente realizzata che fornisca una protezione idraulica equivalente in termini di tempo di attraversamento.

Il piano di imposta di una eventuale barriera di confinamento deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero confinato o della quota di massima escursione della falda, nel caso di acquifero non confinato, con un franco di almeno 1,5 metri.

La barriera messa in opera artificialmente deve comprendere dal basso verso l'alto:

- 1) strato minerale compattato di classe A6 e A7 della classificazione HRB AASHTO e conducibilità idraulica  $k < 5 \times 10^{-8}$  m/s di spessore non inferiore a 0,5 metri.

### 1.2.3. Copertura superficiale finale

La copertura superficiale finale della discarica deve rispondere ai seguenti criteri:

- isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;
- minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua;



- riduzione al minimo della necessità di manutenzione;
- minimizzazione dei fenomeni di erosione;
- resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata;
- inserimento paesaggistico.

Prima dell'installazione della copertura finale, si può procedere alla realizzazione di una copertura provvisoria per il tempo necessario al raggiungimento delle condizioni di stabilità meccanica e biologica definita in progetto.

La copertura provvisoria dovrà avere caratteristiche strutturali funzionali ai processi (meccanici, biologici e chimici) proposti in progetto per la discarica.

La copertura provvisoria dovrà comunque mantenere separati i rifiuti dall'ambiente esterno (consentendo il passaggio di gas e/o di liquidi laddove previsto dal progetto), garantire un regolare deflusso delle acque superficiali e consentire un equilibrato (seppur temporaneo) inserimento paesaggistico, avuto anche riguardo alla durata della stessa.

La copertura finale deve essere realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, dai seguenti strati:

1. strato superficiale di copertura con lo scopo di fornire una protezione adeguata contro l'erosione e consentire la protezione delle barriere sottostanti dalle escursioni termiche.
2. strato drenante con spessore maggiore o uguale a 0,5 m o di caratteristiche prestazionali equivalenti di idonea trasmissività e permeabilità (conducibilità idraulica  $k > 10^{-5}$  m/s, appartenente alle classi A1 e A3 della classificazione HRB AASHTO) in grado di drenare nel suo piano la portata meteorica di progetto (valutata con un tempo di ritorno pari ad almeno 30 anni). Tale strato può essere sostituito da un geocomposito di drenaggio di caratteristiche prestazionali equivalenti, ovvero in grado di drenare la stessa portata. In ogni caso lo strato drenante va protetto con un idoneo filtro naturale o di geotessile per prevenire eventuali intasamenti connessi al trascinarsi del materiale fine dello strato superficiale.
3. strato minerale superiore compattato di spessore maggiore o uguale a 0,5 m e di conducibilità idraulica minore o uguale a  $10^{-8}$  m/s o di caratteristiche equivalenti in termini di tempo di attraversamento; dovrà essere garantita la protezione al danneggiamento meccanico dello strato minerale compattato prevedendo un opportuno strato di protezione. Lo strato minerale superiore compattato può essere sostituito con materiali geosintetici di impermeabilizzazione equivalenti in termini idraulici di tempi di attraversamento.
4. strato di regolarizzazione per la corretta messa in opera degli elementi superiori e costituito da materiale drenante.

Particolari soluzioni progettuali, opportunamente motivate, nella realizzazione della copertura finale delle scarpate laterali, potranno essere autorizzate dall'Autorità competente a condizione che garantiscano una protezione e una funzione equivalenti.

Nel caso in cui la destinazione d'uso dell'area di discarica indicata nello strumento urbanistico non preveda la ricostituzione di una copertura vegetale, lo strato superficiale di cui al succitato punto 1 potrà avere spessori e caratteristiche diverse purché siano garantiti i criteri generali sopra richiamati previsti per le coperture finali e a condizione che sia paesaggisticamente compatibile; in questo caso modalità e tempistiche di realizzazione di tale strato dovranno essere specificate nel progetto e autorizzate dall'autorità competente.

### 1. 3. CONTROLLO DELLE ACQUE

In relazione alle condizioni meteorologiche devono essere prese misure adeguate per:

- limitare la quantità di acqua di origine meteorica che penetra nel corpo della discarica;



- impedire che le acque superficiali e sotterranee entrino nel corpo della discarica.

Deve essere inoltre previsto, un sistema di raccolta delle acque di percolazione, laddove presenti. La gestione di detto sistema deve minimizzare il battente idraulico di percolato sul fondo della discarica al minimo compatibile con i sistemi di sollevamento e di estrazione. Il percolato raccolto deve essere avviato ad idoneo impianto di trattamento al fine di garantirne lo scarico nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

#### 1.4. STABILITÀ

Nella fase di caratterizzazione geologica del sito è necessario accertare, mediante specifiche indagini e prove geotecniche, che i terreni di fondazione della discarica, in considerazione della morfologia della discarica e dei carichi previsti, nonché delle condizioni operative, non vadano soggetto a cedimenti tali da danneggiare i sistemi di protezione della discarica.

Al riguardo, il valore del modulo di deformazione (Md), determinato con prova di carico su piastra da 30 cm di diametro, dovrà essere maggiore o uguale a  $50 \text{ N/mm}^2$  e calcolato nell'intervallo di carico compreso tra 0,15 e 0,25 MPa, al primo ciclo di carico.

Deve essere, altresì, verificata in fase di progetto, in corso d'opera e per tutte le diverse fasi di vita della discarica, la stabilità del fronte dei rifiuti abbancati, delle sponde dell'invaso laddove esistenti e la stabilità dell'insieme terreno di fondazione-discarica, con particolare riferimento alla stabilità dei pendii naturali e del corpo rifiuti, nonché la stabilità delle coperture. Tali verifiche sono effettuate ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti, in fase di progetto, in fase di abbancamento laddove gli abbancamenti si discostino del 20% dal piano di abbancamento di progetto di cui al successivo punto 1.8 e in fase di chiusura. Tali verifiche possono essere ripetute in conseguenza di eventi naturali quali terremoti, alluvioni, eventi meteo eccezionali che possono influire sulla stabilità globale della discarica.

In particolare, in accordo alle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti, nelle verifiche che interessano il corpo della discarica, si devono attribuire ai rifiuti parametri geotecnici che tengano conto della composizione del rifiuto medesimo e dei metodi di pretrattamento e costipamento adottati nonché dei risultati di specifiche prove in sito o di laboratorio. Per gli impianti che ricadono in Comuni in zone classificate sismiche, così come definiti dalla normativa vigente, le verifiche di stabilità del manufatto, dei terreni di fondazione e lungo le superfici di scorrimento che comprendano anche le interfacce tra i diversi materiali utilizzati devono essere condotte anche in condizioni sismiche così come previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti.

#### 1.5. DISTURBI ED IMPATTI

Devono essere previsti sistemi e/o misure atte a ridurre al minimo i disturbi gli impatti provenienti dalla discarica e causati da:

- emissione di odori e polvere;
- materiali trasportati dal vento;
- uccelli parassiti ed insetti;
- rumore e traffico;
- incendi.

#### 1.6. ACCESSO AL SITO

La discarica deve essere dotata di recinzione per impedire il libero accesso al sito. Deve essere prevista una barriera perimetrale arborea autoctona, da realizzarsi prima dell'inizio dei conferimenti, al fine di minimizzare gli impatti visivi e olfattivi.

I cancelli devono restare chiusi fuori dell'orario di esercizio. Il sistema di controllo e di accesso agli impianti deve prevedere un programma di misure volte ad impedire lo scarico illegale.

#### 1.7. DOTAZIONE DI ATTREZZATURE E PERSONALE



Gli impianti di discarica di rifiuti inerti devono essere dotati, direttamente o tramite apposita convenzione di laboratori certificati per le specifiche determinazioni previste per la gestione dell'impianto.

La gestione della discarica deve essere affidata a persona competente a gestire il sito ai sensi dell'articolo 9, comma 1, lettera b), e deve essere assicurata la formazione professionale e tecnica del personale addetto all'impianto anche in relazione ai rischi da esposizione agli agenti specifici in funzione del tipo di rifiuti smaltiti così come previsto dalla vigente normativa in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro.

## 1.8. MODALITÀ E CRITERI DI DEPOSITO

I rifiuti che possono dar luogo a dispersione di polveri o ad emanazioni moleste devono essere al più presto ricoperti con strati di materiali adeguati; devono essere inoltre previsti specifici sistemi di contenimento, abbattimento delle polveri e/o di modalità di conduzione della discarica atti ad impedire la dispersione delle stesse.

Nel progetto occorre definire le modalità di posa in opera dei rifiuti in termini di spessore degli strati, ampiezza dell'abbancamento e inclinazione in accordo alle verifiche di stabilità effettuate predisponendo apposito piano di abbancamento.

Le operazioni di scarico dei rifiuti e il successivo abbancamento devono essere effettuati in modo da garantire la stabilità della massa di rifiuti e delle strutture collegate.

## 2. IMPIANTI PER RIFIUTI NON PERICOLOSI E PER RIFIUTI PERICOLOSI

### 2.1. UBICAZIONE

Gli impianti di discarica per rifiuti pericolosi e non pericolosi non devono ricadere in:

- Aree individuate ai sensi dell'articolo 65, comma 3 lettera n) e comma 7 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 aree individuate ai sensi dell'articolo 17, comma 3, lettera m), della legge 18 maggio 1989, n. 183;
- aree individuate dagli articoli 2 e 3 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 così come modificato dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 2003, n. 120;
- aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'articolo 6, comma 3 della legge n. 394/1991
- aree collocate nelle zone di rispetto di cui all'articolo 94 e 121 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- aree, immobili e contesti tutelati ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;
- aree collocate nelle zone designate vulnerabili, ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs n. 152/2006 e s.m.i.;
- aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee, ai sensi dell'articolo 94, comma 8, del d.lgs. 152/2006 e s.m.i., ivi comprese le zone di protezione individuate dalle Regioni e Province autonome ai sensi dei commi 7 e 8 del medesimo articolo.

Gli impianti di discarica per rifiuti pericolosi e non pericolosi non vanno ubicati:

- in corrispondenza di faglie attive e aree interessate da attività vulcanica, ivi compresi i campi solfatarici, che per frequenza ed intensità potrebbero pregiudicare l'isolamento dei rifiuti;
- in corrispondenza di doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale;
- in aree dove i processi geomorfologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica e delle opere ad essa connesse;
- in aree soggette ad attività di tipo idrotermale;
- nelle zone di tutela assoluta e zone di rispetto come definite dall'art. 94 del d.lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni;



- in aree esondabili, instabili e alluvionabili, come individuate negli strumenti di pianificazione territoriali, deve essere presa come riferimento la piena con tempo di ritorno minimo pari a 200 anni. Le Regioni definiscono eventuali modifiche al valore da adottare per il tempo di ritorno in accordo con il Distretto Idrografico competente.

Nell'individuazione dei siti di ubicazione sono da privilegiare le aree degradate da risanare e/o da ripristinare sotto il profilo paesaggistico.

La discarica può essere autorizzata solo se le caratteristiche del luogo, per quanto riguarda le condizioni di cui sopra, o le misure correttive da adottare, indicano che non costituisca un grave rischio ambientale e per la salute umana e non pregiudichi le esigenze di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio.

Per ciascun sito di ubicazione devono essere esaminate le condizioni locali di accettabilità dell'impianto nel contesto territoriale in relazione a:

- distanza dai centri abitati;
- collocazione in aree a rischio sismico ai sensi della normativa vigente e provvedimenti attuativi,
- collocazione in zone di produzione di prodotti agricoli ed alimentari definiti ad indicazione geografica o a denominazione di origine protetta ai sensi del regolamento (Ce) 1151/2012 e in aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento 2018/848/UE;
- presenza di rilevanti beni storici, artistici, archeologici e paesaggistici.

Per le discariche di rifiuti pericolosi e non pericolosi che accettano rifiuti contenenti amianto, la distanza dai centri abitati in relazione alla direttrice dei venti dominanti, deve essere oggetto di specifico studio, al fine di evitare qualsiasi possibile trasporto aereo delle fibre. Tale direttrice è stabilita sulla base di dati statistici significativi dell'intero arco dell'anno e relativi ad un periodo non inferiore a 5 anni.

## 2.2. PROTEZIONE DELLE MATRICI AMBIENTALI

Al fine di garantire l'isolamento del corpo dei rifiuti dalle matrici ambientali, la discarica deve soddisfare i seguenti requisiti tecnici;

- sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali;
- sistema barriera di fondo e delle sponde della discarica;
- impianto di raccolta e gestione del percolato;
- impianto di captazione e gestione del gas e dei vapori di discarica (solo per discariche nelle quali sono smaltiti rifiuti che possono generare emissioni gassose);
- sistema di copertura superficiale finale della discarica.

Deve essere garantito il controllo dell'efficienza e dell'integrità dei presidi ambientali (sistemi barriera, di raccolta del percolato, di captazione gas, etc.) in tutte le fasi di vita della discarica (fase di gestione operativa e post-operativa), nonché il mantenimento di opportune pendenze per garantire il ruscellamento e il drenaggio delle acque superficiali.

## 2.3. CONTROLLO DELLE ACQUE E GESTIONE DEL PERCOLATO



Devono essere adottate tecniche di coltivazione e gestionali atte a minimizzare l'infiltrazione dell'acqua meteorica nella massa dei rifiuti. Le acque meteoriche devono essere allontanate dal perimetro dell'impianto a mezzo di idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno di almeno 10 anni.

Il percolato e le acque di ruscellamento sul corpo rifiuti devono essere captati, raccolti e smaltiti per tutto il tempo di vita della discarica (gestione e post-gestione), secondo quanto stabilito nell'autorizzazione, e comunque per un tempo non inferiore a 30 anni dalla data di chiusura definitiva dell'impianto.

Il sistema di raccolta del percolato deve essere progettato e gestito in modo da:

- minimizzare il battente idraulico di percolato sul fondo della discarica compatibilmente con le caratteristiche geometriche, meccaniche e idrauliche dei materiali e dei rifiuti costituenti la discarica e compatibilmente con i sistemi di sollevamento e di estrazione;
- prevenire intasamenti e/o occlusioni per tutto il periodo di gestione operativa e post operativa della discarica; a tal fine, tra i rifiuti ed il sistema drenante non deve essere interposto materiale sintetico e/o naturale, con funzione filtrante, di conducibilità idraulica e porosità inferiori a quella del letto drenante;
- resistere all'attacco chimico dell'ambiente della discarica;
- sopportare i carichi previsti;
- garantire l'ispezionabilità del sistema.

Il percolato prodotto dalla discarica e le acque raccolte possono essere preferibilmente trattate in loco in impianti tecnicamente idonei. Qualora particolari condizioni tecniche impediscano o non rendano ottimale tale soluzione, il percolato potrà essere conferito ad idonei impianti di trattamento autorizzati ai sensi della vigente disciplina sui rifiuti o, in alternativa, dopo idoneo trattamento, recapitato in fognatura nel rispetto dei limiti allo scarico stabiliti dall'ente gestore.

## 2.4. PROTEZIONE DEL SUOLO, DEL SOTTOSUOLO E DELLE ACQUE

### 2.4.1. Criteri generali

L'ubicazione e la progettazione di una discarica per rifiuti non pericolosi e/o per rifiuti pericolosi devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del suolo, del sottosuolo, delle acque di falda e delle acque superficiali e per assicurare un'efficiente raccolta del percolato.

La protezione del suolo, del sottosuolo, delle acque di falda e di superficie deve essere realizzata, durante la fase operativa, mediante sistemi barriera ubicati sul fondo e sulle sponde della discarica. Durante la fase post-operativa dovrà inoltre essere predisposto un sistema di copertura finale della discarica.

I sistemi barriera di fondo e sulle sponde dovranno prevedere l'accoppiamento di uno o più strati di impermeabilizzazione con un sistema di drenaggio del percolato. Lo strato di impermeabilizzazione può essere costituito anche da una barriera geologica accoppiata ad uno strato minerale compattato.

### 2.4.2. Barriera di fondo e delle sponde.

La barriera di fondo è composta da un sistema accoppiato costituito partendo dal basso verso l'alto da:

- 1) barriera geologica
- 2) impermeabilizzazione artificiale.
- 3) strato di drenaggio.

Il piano di imposta dello strato inferiore del sistema barriera di fondo e sulle sponde deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero confinato con un franco di almeno 1,5 m, nel caso di acquifero non confinato, al di sopra della quota di massima escursione della falda con un franco di almeno 2 m.



La barriera geologica è costituita da una formazione geologica naturale che risponda a requisiti di permeabilità e spessore almeno equivalente a quello risultante dai seguenti criteri:

- discarica per rifiuti non pericolosi: conducibilità idraulica  $k \leq 1 \times 10^{-9}$  m/s e spessore  $\geq 1$  m;
- discarica per rifiuti pericolosi: conducibilità idraulica  $k \leq 1 \times 10^{-9}$  m/s e spessore  $\geq 5$  m;

La continuità e le caratteristiche di permeabilità della barriera geologica su tutta l'area interessata dalla discarica devono essere opportunamente accertate mediante indagini e perforazioni geognostiche.

La barriera geologica, qualora non soddisfi naturalmente le condizioni di cui sopra, deve essere completata artificialmente attraverso un sistema di impermeabilizzazione costruito utilizzando materiali argillosi compattati, anche accoppiati a geosintetici di impermeabilizzazione, che forniscano una protezione idraulica equivalente in termini di tempo di attraversamento. Il sistema di impermeabilizzazione costruito deve avere caratteristiche idonee a resistere alle sollecitazioni chimiche e meccaniche presenti nella discarica. Ove non sussista già naturalmente la barriera geologica, dovrà essere approntata con criteri di equivalenza una barriera di confinamento (barriera geologica artificiale); per il calcolo dell'equivalenza dei materiali si deve fare riferimento al criterio temporale, calcolato come il rapporto fra lo spessore dello strato e la permeabilità del materiale - di cui deve essere omogeneamente costituito lo strato - confermando i valori temporali derivanti dalle equivalenze sopra determinate.

I tempi di attraversamento da rispettare non sono inferiori ai 30 anni per le discariche per rifiuti non pericolosi e 150 anni per le discariche per rifiuti pericolosi.

In ogni caso, l'impermeabilizzazione del fondo e delle pareti della discarica non può essere costituita dalla sola barriera geologica che va sempre completata con uno sistema di impermeabilizzazione artificiale.

Infine, al di sopra del sistema di impermeabilizzazione artificiale, deve essere previsto un sistema di drenaggio del percolato costituito da uno strato di materiale drenante con spessore maggiore o uguale a 0,5 m e di idonea trasmissività e permeabilità in grado di drenare i fluidi di percolazione prodotti nella fase di gestione e post-gestione. Tra il sistema di impermeabilizzazione artificiale e il sistema di drenaggio del percolato va inserito un opportuno strato di protezione, costituito da idoneo materiale naturale o artificiale, al fine di evitare il danneggiamento del sistema di impermeabilizzazione a causa degli agenti atmosferici durante la fase costruttiva ed ai carichi agenti, durante la fase di gestione della discarica.

La protezione delle sponde della discarica deve essere garantita da un sistema di impermeabilizzazione artificiale con uguali caratteristiche fisico-meccaniche dello strato impermeabile artificiale di fondo. Deve inoltre essere garantita la continuità fisica fra i due sistemi di impermeabilizzazione.

Il fondo della discarica, tenuto conto degli assestamenti previsti in fase progettuale, deve conservare un'adeguata pendenza tale da favorire il deflusso del percolato ai sistemi di raccolta.

La barriera di base per discarica di rifiuti non pericolosi, deve quindi comprendere dal basso verso l'alto:

livello 1) barriera geologica naturale o completata artificialmente con spessore  $> 1$  m e permeabilità  $k < 1 \times 10^{-9}$  m/s;

livello 2 a) barriera di confinamento supplementare: spessore  $> 1$  m, permeabilità  $k < 1 \times 10^{-9}$  m/s;

livello 2 b) geomembrana in HDPE, spessore  $> 2,5$  mm, conforme alla norma UNI 11309 per geomembrane lisce ed alla norma UNI 11498 per geomembrane ad aderenza migliorata;

livello 2 c) opportuno strato di protezione, costituito da idoneo materiale naturale o artificiale, al fine di evitare il danneggiamento del sistema di impermeabilizzazione a causa degli agenti atmosferici durante la fase costruttiva ed ai carichi agenti, durante la fase di gestione della discarica. Il materiale artificiale può essere costituito da geotessile non tessuto (resistenza a trazione minima nelle due direzioni longitudinale e trasversale: 60 kN/m - norma UNI EN ISO 10319; resistenza al punzonamento statico minima: 10 kN -



norma UNI EN ISO 12236; massa areica minima: 1200 g/m<sup>2</sup> - norma UNI EN 9864) o altro adeguato sistema di protezione per la geomembrana;

livello 3) strato drenante: spessore > 0,5 m, permeabilità  $k \geq 1 \times 10^{-5}$  m/s, classi A1 e A3 della classificazione HRB AASHTO. Il materiale drenante deve essere costituito da un aggregato grosso marcato CE (indicativamente ghiaia/pietrisco di pezzatura 16-64 mm), a basso contenuto di carbonati (< 35 %), lavato, con percentuale di passante al vaglio 200 ASTM < 3%; con granulometria uniforme, con un coefficiente di appiattimento < 20 (secondo UNI EN 933-3) e diametro minimo  $d > 4$  volte la larghezza delle fessure del tubo di drenaggio.

La barriera di base per discarica di rifiuti pericolosi, deve quindi comprendere dal basso verso l'alto:

livello 1) barriera geologica naturale o completata artificialmente di spessore  $\geq 5$  m e permeabilità  $k < 1 \times 10^{-9}$  m/;

livello 2 a) barriera di confinamento supplementare: spessore  $\geq 1$  m, permeabilità  $k < 1 \times 10^{-9}$  m/s; impiegando materiale appartenente alle classi A6 e A7 della classificazione HRB AASHTO;

livello 2 b) geomembrana in HDPE, spessore > 2,5 mm, conforme alla norma UNI 11309 per geomembrane lisce ed alla norma UNI 11498 per geomembrane ad aderenza migliorata;

livello 2 c) opportuno strato di protezione, costituito da idoneo materiale naturale o artificiale, al fine di evitare il danneggiamento del sistema di impermeabilizzazione a causa degli agenti atmosferici durante la fase costruttiva ed ai carichi agenti, durante la fase di gestione della discarica. Il materiale artificiale può essere costituito da geotessile non tessuto (resistenza a trazione minima nelle due direzioni longitudinale e trasversale: 60 kN/m – norma UNI EN ISO 10319; resistenza al punzonamento statico minima: 10 kN – norma UNI EN ISO 12236; massa areica minima: 1200 g/m<sup>2</sup> - norma UNI EN 9864) o altro adeguato sistema di protezione per la geomembrana;

livello 3) strato drenante: spessore > 0,5 m, permeabilità  $k \geq 10^{-5}$  m/s, classi A1 e A3 della classificazione HRB AASHTO. Il materiale drenante deve essere costituito da un aggregato grosso marcato CE (indicativamente ghiaia/pietrisco: pezzatura 16-64 mm), a basso contenuto di carbonati (< 35 %), lavato, con percentuale di passante al vaglio 200 ASTM < 3%; con granulometria uniforme, con un coefficiente di appiattimento < 20 (secondo UNI EN 933-3) e diametro minimo  $d > 4$  volte la larghezza delle fessure del tubo di drenaggio.

#### 2.4.3. Copertura superficiale finale

La copertura superficiale finale della discarica deve rispondere ai seguenti criteri:

- isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;
- minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua;
- riduzione al minimo della necessità di manutenzione;
- minimizzazione dei fenomeni di erosione;
- resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata;
- stabilità lungo le superfici di scorrimento che comprendano anche le interfacce tra i diversi materiali utilizzati;
- essere funzionale con i requisiti prestazionali di progetto e le destinazioni d'uso previste nel piano di ripristino ambientale;
- inserimento paesaggistico.

Prima dell'installazione della copertura finale, si può procedere alla realizzazione di una copertura provvisoria per il tempo necessario al raggiungimento delle condizioni di stabilità meccanica e biologica definita in progetto.



La copertura provvisoria dovrà avere caratteristiche strutturali funzionali ai processi (meccanici, biologici e chimici) proposti in progetto per la discarica.

La copertura provvisoria dovrà comunque mantenere separati i rifiuti dall'ambiente esterno (consentendo il passaggio di gas e/o di liquidi laddove previsto dal progetto), garantire un regolare deflusso delle acque superficiali e consentire un equilibrato (seppur temporaneo) inserimento paesaggistico, avuto anche riguardo alla durata della stessa.

La copertura superficiale finale deve essere realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, almeno dai seguenti strati:

1. strato superficiale di copertura con spessore maggiore o uguale a 1 m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale e fornisca una protezione adeguata contro l'erosione e di proteggere le barriere sottostanti dalle escursioni termiche;

2. strato drenante con spessore maggiore o uguale a 0,5 m (o di caratteristiche prestazionali equivalenti) di idonea trasmissività e permeabilità (conducibilità idraulica  $k > 1 \times 10^{-5}$  m/s, appartenente alle classi A1 e A3 della classificazione HRB AASHTO) in grado di drenare nel suo piano la portata meteorica di progetto, (valutata con un tempo di ritorno pari ad almeno 30 anni. In ogni caso lo strato drenante va protetto con un idoneo filtro naturale e da un geotessile al fine di prevenire eventuali intasamenti connessi al trascinamento del materiale fine dello strato superficiale.

3. strato minerale compattato dello spessore maggiore o uguale a 0,5 m e di conducibilità idraulica  $\leq 1 \times 10^{-8}$  m/s integrato da un rivestimento impermeabile superficiale. Tale sistema dovrà essere protetto con un opportuno strato di protezione, costituito da idoneo materiale naturale o artificiale, per evitare il danneggiamento connesso agli agenti atmosferici ed ai carichi agenti durante la fase costruttiva.

4. strato di drenaggio del gas e di rottura capillare, con spessore maggiore o uguale a 0,5 m di idonea trasmissività e permeabilità al gas in grado di drenare nel suo piano la portata di gas prodotta dai rifiuti.

In ogni caso lo strato drenante va protetto con un idoneo materiale naturale o sintetico.

5. strato di regolarizzazione con la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti.

In ogni caso dovranno essere garantite le verifiche di stabilità della copertura in condizioni statiche e sismiche in corrispondenza di tutte le possibili superfici di scorrimento che comprendano tutte le interfacce dei materiali utilizzati in accordo con le Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti. A tal fine il pacchetto prima descritto può essere completato con idonei congegni di rinforzo.

Particolari soluzioni progettuali, opportunamente motivate, nella realizzazione della copertura finale delle scarpate laterali, potranno essere autorizzate dall'Autorità competente a condizione che garantiscano una protezione e una funzione equivalenti.

Poiché la degradazione dei rifiuti biodegradabili, incluse le componenti cellulosiche, comporta la trasformazione in biogas di parte della massa dei rifiuti, la valutazione degli assestamenti dovrà tenere conto di tali variazioni, soprattutto in funzione della morfologia della copertura finale.

La copertura superficiale finale, come sopra descritta, deve quindi tenere conto degli assestamenti previsti ed a tal fine non deve essere direttamente collegata al sistema barriera di confinamento.

La realizzazione della copertura superficiale finale della discarica nella fase post operativa può essere preceduta dalla realizzazione di una copertura provvisoria, con struttura semplificata, finalizzata ad isolare la massa di rifiuti in corso di assestamento.

Detta copertura provvisoria deve essere oggetto di continua manutenzione al fine di consentire il regolare deflusso delle acque superficiali e di minimizzarne l'infiltrazione nel corpo rifiuti.

La copertura superficiale finale deve essere realizzata in modo da consentire un carico compatibile con la destinazione d'uso prevista.



Nel caso in cui la destinazione d'uso dell'area di discarica indicata nello strumento urbanistico non preveda la ricostituzione di una copertura vegetale, lo strato superficiale di cui al succitato punto 1 potrà avere spessori e caratteristiche diverse purché siano garantiti i criteri generali sopra richiamati previsti per le coperture finali, e a condizione che sia paesaggisticamente compatibile; in questo caso modalità e tempistiche di realizzazione di tale strato, così come dell'eventuale copertura provvisoria, dovranno essere specificate nel progetto e opportunamente autorizzate dall'Autorità competente.

## 2.5. CONTROLLO DEI GAS

Le discariche che accettano rifiuti biodegradabili devono essere dotate di impianti per l'estrazione dei gas che garantiscano la massima efficienza di captazione e il conseguente utilizzo energetico, ove questo venga ritenuto tecnicamente fattibile.

La gestione del biogas deve essere condotta in modo tale da ridurre al minimo il rischio per l'ambiente e per la salute umana; l'obiettivo è quello di non far percepire la presenza della discarica al di fuori di una ristretta fascia di rispetto.

Poiché il naturale assestamento della massa dei rifiuti depositati può danneggiare il sistema di estrazione del biogas, è indispensabile un piano di mantenimento dello stesso, che preveda anche l'eventuale sostituzione dei sistemi di captazione deformati in modo irreparabile.

È inoltre indispensabile mantenere al minimo il livello del percolato all'interno dei pozzi di captazione del biogas, per consentirne la continua funzionalità, anche con sistemi di estrazione del percolato eventualmente formatosi; tali sistemi devono essere compatibili con la natura di gas esplosivo, e rimanere efficienti anche nella fase post-operativa.

Il sistema di estrazione del biogas deve essere dotato di sistemi per l'eliminazione dell'acqua di condensa, che può essere reimpressa nel corpo dei rifiuti, in caso contrario, andrà trattata e/ o smaltita come rifiuto liquido in idoneo impianto.

Il biogas deve essere di norma utilizzato per la produzione di energia, anche a seguito di un eventuale trattamento, senza che questo pregiudichi le condizioni di sicurezza per la salute dell'uomo e per l'ambiente.

Nel caso di impraticabilità del recupero energetico la termodistruzione del biogas deve avvenire in idonea camera di combustione a temperatura  $T > 850$  °C, concentrazione di ossigeno maggiore o uguale a 3% in volume e tempo di ritenzione maggiore o uguale a 0,3 s.

Il sistema di estrazione e trattamento del biogas deve essere mantenuto in esercizio per tutto il tempo in cui nella discarica è presente la formazione del gas e comunque per il periodo necessario, come indicato all'articolo 13, comma 2.

## 2.6. DISTURBI ED IMPATTI

Il gestore degli impianti di discarica per rifiuti non pericolosi e pericolosi deve adottare misure idonee a ridurre al minimo i disturbi e gli impatti provenienti dalla discarica e causati da:

- emissione di odori;
- produzione di polvere;
- materiali trasportati dal vento;
- rumore e traffico;
- uccelli, parassiti ed insetti;
- formazione di aerosol;
- incendi.

## 2.7. STABILITÀ

Nella fase di caratterizzazione geologica del sito è necessario accertare, a mezzo di specifiche indagini e prove geotecniche, che il substrato geologico, in considerazione della morfologia della discarica e dei carichi



previsti nonché delle condizioni operative, non vada soggetto a cedimenti tali da danneggiare i sistemi di protezione ambientale della discarica.

Deve essere, altresì, verificata in fase di progetto, in corso d'opera e per tutte le diverse fasi di vita della discarica, la stabilità del fronte dei rifiuti abbancati, delle sponde dell'invaso laddove esistenti e la stabilità dell'insieme terreno di fondazione-discarica, con particolare riferimento alla stabilità dei pendii naturali e del corpo rifiuti, nonché la stabilità delle coperture.

Tali verifiche sono effettuate ai sensi della normativa vigente in materia di costruzioni in fase di progetto, in fase di abbancamento e in fase di chiusura. Tali verifiche possono essere ripetute in conseguenza di eventi naturali quali terremoti, alluvioni, eventi meteo eccezionali che possono influire sulla stabilità globale della discarica.

Al riguardo, il valore del modulo di deformazione (Md), determinato con prova di carico su piastra da 30 cm di diametro, dovrà essere maggiore o uguale a 50 N/mm<sup>2</sup> e calcolato nell'intervallo di carico compreso tra 0,15 e 0,25 MPa, al primo ciclo di carico.

In particolare, in accordo alle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti nelle verifiche che interessano il corpo della discarica, si devono attribuire ai rifiuti parametri geotecnici che tengano conto della composizione del rifiuto medesimo e dei metodi di pretrattamento e costipamento adottati nonché dei risultati di specifiche prove in sito o di laboratorio. Inoltre, devono essere condotte le verifiche di stabilità del manufatto, dei terreni di fondazione e lungo le superfici di scorrimento che comprendano anche le interfacce tra i diversi materiali utilizzati, sia in condizioni statiche sia in condizioni sismiche così come previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti.

## 2.8. ACCESSO AL SITO

La discarica deve essere dotata di recinzione per impedire il libero accesso al sito di persone ed animali.

Il sistema di controllo e di accesso agli impianti deve prevedere un programma di misure volte ad impedire lo scarico illegale. Il sito di discarica deve essere individuato a mezzo di idonea segnaletica.

La copertura giornaliera della discarica, di cui al punto 2.10, deve contribuire al controllo di volatili e piccoli animali.

## 2.9. DOTAZIONE DI ATTREZZATURE E PERSONALE

Gli impianti di discarica di rifiuti non pericolosi e di rifiuti pericolosi devono essere dotati, direttamente o tramite apposita convenzione di laboratori certificati per le specifiche determinazioni previste per la gestione dell'impianto.

La gestione della discarica deve essere affidata a persona competente a gestire il sito ai sensi dell'articolo 9, comma 1, lettera b), e deve essere assicurata la formazione professionale e tecnica del personale addetto all'impianto anche in relazione ai rischi da esposizione agli agenti specifici in funzione del tipo di rifiuti smaltiti così come previsto dalla vigente normativa in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro.

## 2.10. MODALITÀ E CRITERI DI COLTIVAZIONE

I rifiuti che possono dar luogo a dispersione di polveri o ad emanazioni moleste devono essere al più presto ricoperti con strati di materiali adeguati; devono essere inoltre previsti specifici sistemi di contenimento, abbattimento delle polveri e/o di modalità di conduzione della discarica atti ad impedire la dispersione delle stesse.

Nel progetto occorre definire le modalità di posa in opera dei rifiuti in termini di spessore degli strati, ampiezza dell'abbancamento e inclinazione in accordo alle verifiche di stabilità effettuate predisponendo apposito piano di abbancamento.



Le operazioni di scarico dei rifiuti e il successivo abbancamento devono essere effettuati in modo da garantire la stabilità della massa di rifiuti e delle strutture collegate.

Occorre limitare la superficie dei rifiuti esposta all'azione degli agenti atmosferici, e mantenere, pendenze tali da garantire il naturale deflusso delle acque meteoriche al di fuori dell'area destinata al conferimento dei rifiuti.

La copertura giornaliera può essere effettuata anche con sistemi sintetici che limitino la dispersione eolica, l'accesso dei volatili e l'emissione di odori. In caso di coperture giornaliere con materiali granulari, ivi compresi rifiuti opportunamente selezionati allo scopo ed autorizzati dalle autorità competenti ed inserite nell'atto autorizzativo gli stessi dovranno garantire un corretto deflusso dei fluidi generati nel corpo della discarica, dall'alto verso il basso, e del biogas dal corpo rifiuti verso il sistema di captazione e collettamento superficiale. Qualora le tecniche precedentemente esposte si rivelassero insufficienti ai fini del controllo di insetti, larve, roditori ed altri animali, è posto l'obbligo di effettuare adeguate operazioni di disinfestazione e derattizzazione.

l'abbancamento di rifiuti tra loro incompatibili deve avvenire in distinte aree della discarica, tra loro opportunamente separate e distanziate.

### 3. CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DI DEPOSITO SOTTERRANEO DEI RIFIUTI.

Il deposito sotterraneo dei rifiuti può essere realizzato per lo smaltimento delle seguenti tipologie di rifiuti:

- rifiuti inerti;
- rifiuti non pericolosi;
- rifiuti pericolosi.

#### 3.1. Protezione delle matrici ambientali

##### 3.1.1 Criteri generali

Lo smaltimento definitivo dei rifiuti in depositi sotterranei deve garantire l'isolamento dei rifiuti dalla biosfera. I rifiuti, la barriera geologica e le cavità, e in particolare le strutture artificiali, costituiscono un sistema che come tutti gli altri aspetti tecnici deve rispettare i requisiti prescritti.

Deve essere garantita la sicurezza del sito durante la fase di esercizio e a lungo termine nei confronti delle matrici ambientali mediante una valutazione dei rischi specifica che deve essere effettuata sia per la fase operativa che per la fase post-operativa.

Per la valutazione dei rischi è necessario individuare:

- il rischio (nella fattispecie, i rifiuti depositati),
- i ricettori (nella fattispecie, la biosfera e talvolta le acque sotterranee),
- le vie attraverso le quali le sostanze contenute nei rifiuti possono raggiungere la biosfera, e
- la valutazione dell'impatto delle sostanze che possono raggiungere la biosfera.

Ai fini della valutazione dei rischi legati al contenimento, si deve tenere conto del sistema generale costituito dai rifiuti, dalle strutture e cavità artificiali e dalla natura della roccia ospitante. L'esito delle valutazioni consentirà di definire le misure di controllo e di sicurezza necessarie e di determinare i criteri di ammissibilità. È necessario quindi effettuare un'analisi integrata della valutazione delle prestazioni, che comprenda i seguenti aspetti:

- 1) valutazione geologica;
- 2) valutazione geomeccanica;
- 3) valutazione idrogeologica;



- 4) valutazione geochimica;
- 5) valutazione dell'impatto sulla biosfera;
- 6) valutazione della fase operativa;
- 7) valutazione a lungo termine;
- 8) valutazione dell'impatto di tutti gli impianti di superficie del sito.

#### 1) Valutazione geologica

Deve essere effettuata un'indagine di dettaglio della struttura geologica del sito, con ricerche ed analisi della tipologia delle rocce, dei suoli e della topografia. L'esame geologico serve ad accertare che il sito è adatto alla creazione di un deposito sotterraneo. Devono essere inseriti la collocazione, la frequenza e la struttura delle irregolarità o delle fratture degli strati geologici circostanti e l'impatto potenziale dell'attività sismica su tali strutture.

È indispensabile prendere in considerazione anche siti alternativi.

#### 2) Valutazione geomeccanica.

La stabilità delle cavità deve essere accertata con adeguate ricerche e modelli predittivi. La valutazione deve tenere conto anche dei rifiuti depositati. I processi vanno analizzati e documentati in maniera sistematica.

È necessario accertare che:

- a) durante e dopo la formazione delle cavità, né nella cavità stessa né sulla superficie del suolo sono prevedibili deformazioni di rilievo che possano danneggiare la funzionalità del deposito sotterraneo o consentire un contatto con la biosfera;
- b) la capacità di carico della cavità è sufficiente a prevenirne il crollo durante l'utilizzo;
- c) il materiale depositato deve avere la stabilità necessaria ad assicurarne la compatibilità con le proprietà geomeccaniche della roccia ospitante.

#### 3) Valutazione idrogeologica

Deve essere condotta un'indagine approfondita delle caratteristiche idrauliche per valutare la configurazione dello scorrimento delle acque sotterranee negli strati circostanti, sulla base delle informazioni sulla conduttività idraulica della massa rocciosa, delle fratture e dei gradienti idraulici

#### 4) Valutazione geochimica.

È indispensabile un'indagine approfondita della composizione delle rocce e delle acque sotterranee per valutare la situazione attuale delle acque sotterranee e la loro evoluzione potenziale nel tempo, la natura e l'abbondanza dei minerali presenti nella frattura, nonché una descrizione mineralogica quantitativa della roccia ospitante. Va valutata anche l'incidenza della variabilità sul sistema geochimico.

#### 5) Valutazione dell'impatto sulla biosfera

È indispensabile un'indagine sulla biosfera che potrebbe essere interessata dal deposito sotterraneo. Vanno svolti anche studi di base per determinare il livello delle sostanze coinvolte nell'ambiente naturale locale.

#### 6) Valutazione della fase operativa

Per quanto riguarda la fase operativa, l'analisi deve accertare:

- a) la stabilità delle cavità;



- b) che non esistono rischi inaccettabili che si crei un contatto tra i rifiuti e la biosfera;
- c) che non esistono rischi inaccettabili per l'esercizio dell'impianto.

L'accertamento della sicurezza operativa dell'impianto deve comprendere un'analisi sistematica del suo esercizio, sulla base di dati specifici relativi all'inventario dei rifiuti, alla gestione dell'impianto e al programma di attività. Va dimostrato che tra i rifiuti e la roccia non rischiano di crearsi reazioni chimiche o fisiche tali da danneggiare la robustezza e la tenuta della roccia e da mettere a rischio il deposito stesso. Per questo motivo, oltre ai rifiuti non ammissibili ai termini dell'articolo 6 del presente decreto, non è consentito il conferimento di rifiuti potenzialmente soggetti alla combustione spontanea nelle condizioni di stoccaggio previste (temperatura, umidità), prodotti gassosi, rifiuti volatili, rifiuti provenienti dalla raccolta sotto forma di miscelanea non identificata.

Vanno individuati gli eventi particolari che potrebbero portare a una via di contatto tra i rifiuti e la biosfera durante la fase operativa. I diversi tipi di rischi operativi potenziali devono essere riassunti in categorie specifiche e ne devono essere valutati i possibili effetti, accertando che non esistono rischi di una rottura del contenimento dell'operazione e prevedendo misure di emergenza.

#### 7) Valutazione a lungo termine.

Per conseguire l'obiettivo di uno smaltimento sostenibile, la valutazione dei rischi deve comprendere previsioni di lungo termine. Va accertato quindi che durante la fase post-operativa a lungo termine del deposito sotterraneo non si creeranno vie di contatto con la biosfera. È necessario analizzare quantitativamente sul lungo periodo le barriere del sito di deposito sotterraneo (come la qualità dei rifiuti, le strutture artificiali, le opere di consolidamento e di sigillatura di pozzi e forature), le caratteristiche prestazionali della roccia ospitante, degli strati circostanti e del terreno di copertura e valutarle sulla base di dati specifici del sito o di calcoli deduttivi sufficientemente prudenti. Va tenuto conto anche delle condizioni geochimiche e idrogeologiche come la circolazione delle acque sotterranee, l'efficacia delle barriere, l'attenuazione naturale e il percolato dei rifiuti depositati.

La sicurezza a lungo termine di un deposito sotterraneo deve essere accertata attraverso un esame che comprenda una descrizione della situazione iniziale in un momento specifico (ad esempio il momento della chiusura) seguita da una previsione dei maggiori cambiamenti previsti nel tempo geologico. Vanno infine valutate le conseguenze del rilascio delle sostanze coinvolte dal deposito sotterraneo, in base a scenari previsionali diversi che tengano conto della possibile evoluzione a lungo termine della biosfera, della geosfera e del deposito sotterraneo. Nel valutare i rischi legati ai rifiuti a lungo termine non è necessario tenere conto dei contenitori e del rivestimento delle cavità per la loro durata limitata.

#### 8) Valutazione di impatto degli impianti di raccolta di superficie.

Anche quando sono destinati allo smaltimento sotterraneo, i rifiuti portati al sito vengono scaricati, sottoposti a prove ed eventualmente stoccati in superficie prima di raggiungere la destinazione finale. Gli impianti di raccolta devono essere progettati e gestiti in maniera da evitare danni alla salute umana e all'ambiente locale e da rispettare gli stessi requisiti previsti per gli altri impianti di raccolta dei rifiuti.

#### 9) Valutazione degli altri rischi.

Ai fini della protezione dei lavoratori, i rifiuti possono essere stoccati in un deposito sotterraneo solo se rigorosamente isolati da attività minerarie. Non sono ammessi rifiuti che contengono o possono produrre sostanze pericolose per la salute umana, come ad esempio germi patogeni di malattie contagiose.

### 3.2. Considerazioni supplementari in materia di miniere di salgemma

#### 3.2.1. Importanza della barriera geologica.

Per quanto riguarda i principi di sicurezza per le miniere di salgemma, la roccia che circonda i rifiuti riveste un duplice ruolo: roccia ospitante in cui sono incapsulati i rifiuti, strati soprastanti e sottostanti di rocce



impermeabili (ad esempio di anidrite) che costituiscono una barriera geologica che impedisce alle acque sotterranee di penetrare nella discarica e che impedisce ai liquidi e ai gas di filtrare all'esterno dell'area di smaltimento. Nei punti in cui tale barriera geologica è attraversata da pozzi e perforazioni è necessario provvedere a sigillarli durante le operazioni per prevenire la penetrazione di acqua e poi chiuderli ermeticamente dopo la cessazione delle attività del deposito sotterraneo. Se l'estrazione dei minerali continua oltre il periodo di attività della discarica, dopo la cessazione delle attività di questa è indispensabile sigillare l'area di smaltimento con una diga impermeabile all'acqua, progettata calcolando la pressione idraulica operativa a tale profondità, in maniera che l'acqua che potrebbe filtrare nella miniera ancora in funzione non possa comunque penetrare nell'area di smaltimento, nelle miniere di salgemma il sale è considerato una barriera di contenimento totale. I rifiuti entrano quindi in contatto con la biosfera solo nel caso si verifichi un incidente o per effetto di un evento geologico a lungo termine come il movimento terrestre o l'erosione (per esempio nel caso di un aumento del livello del mare). Non esistono probabilità molto elevate che i rifiuti subiscano alterazioni nelle condizioni previste per lo stoccaggio, ma occorre tenere conto delle conseguenze di possibili eventi sfavorevoli.

### 3.2.2. Valutazione a lungo termine.

La sicurezza a lungo termine di un deposito sotterraneo situato in uno strato roccioso di salgemma va accertata principalmente designando la roccia salina come barriera. La roccia salina risponde al requisito di impermeabilità ai gas e ai liquidi e, grazie alla

sua natura convergente, è in grado di incapsulare i rifiuti e di isolarli completamente al termine del processo di trasformazione. La natura convergente della roccia salina non è quindi in contrasto con la necessità di disporre di cavità stabili nella fase operativa. La stabilità è un fattore importante per garantire la sicurezza operativa e mantenere l'integrità della barriera geologica senza limitazioni di tempo, assicurando così la protezione della biosfera. I rifiuti devono essere mantenuti in isolamento permanente rispetto alla biosfera. Il cedimento controllato del terreno di copertura o altri difetti prevedibili a lungo termine sono accettabili solo se è possibile dimostrare che potranno verificarsi esclusivamente trasformazioni diverse dalla rottura, che rimarrà comunque integra la barriera geologica e che non si formeranno vie di contatto tra l'acqua e i rifiuti o i rifiuti e la biosfera.

### 3.3. Considerazioni supplementari con riferimento alla roccia dura.

Per stoccaggio in profondità nella roccia dura si intende lo stoccaggio sotterraneo a una profondità di parecchie centinaia di metri; la roccia dura può essere costituita da diverse rocce magmatiche come il granito o il gneiss, ma anche da rocce sedimentarie come il calcare o l'arenaria.

A tale scopo ci si può servire di una miniera non più sfruttata per le attività estrattive o di un impianto di stoccaggio nuovo.

#### 3.3.1. Principi di sicurezza.

Nel caso di stoccaggio nella roccia dura non è possibile il contenimento totale e quindi è necessario costruire una struttura di deposito sotterraneo atta a far sì che l'attenuazione naturale degli strati circostanti riduca gli effetti degli agenti inquinanti impedendo così effetti negativi irreversibili nei confronti dell'ambiente. Sarà quindi la capacità dell'ambiente circostante di attenuare e degradare gli agenti inquinanti a determinare l'accettabilità di una fuga da una struttura di questo tipo.

Le prestazioni del sistema di stoccaggio sotterraneo vanno valutate in maniera globale, tenendo conto del funzionamento coerente delle diverse componenti del sistema. Nel caso di stoccaggio sotterraneo nella roccia dura, il deposito deve essere situato al di sotto della falda acquifera per prevenire il deterioramento delle acque sotterranee. Lo stoccaggio nella roccia dura deve rispettare tale requisito, impedendo che qualunque fuga di sostanze pericolose dal deposito raggiunga la biosfera — e in particolare gli strati superiori della falda acquifera a contatto con essa — in quantità o concentrazioni tali da provocare effetti nocivi. È necessario quindi valutare l'afflusso delle acque verso e nella biosfera e l'impatto della variabilità sul sistema idrogeologico.



Il deterioramento a lungo termine dei rifiuti, dell'imballaggio e delle strutture artificiali può portare alla formazione di gas nel deposito sotterraneo nella roccia dura. Occorre quindi tenere conto di tale fattore nel progettare le strutture per lo stoccaggio sotterraneo di questo tipo.

### 3.-bis. Stoccaggio temporaneo di mercurio metallico.

Ai fini dello stoccaggio temporaneo di mercurio metallico per più di un anno si applicano i seguenti requisiti:

1. Il mercurio metallico è stoccato separatamente dagli altri rifiuti e rispetta le seguenti specifiche: assenza di impurità suscettibili di corrodere l'acciaio al carbonio o l'acciaio inossidabile (per esempio: soluzione di acido nitrico, soluzioni di cloruri).
2. I serbatoi sono stoccati in bacini di raccolta opportunamente rivestiti, in modo da essere privi di crepe o fessure e resi impermeabili al mercurio metallico, con un volume adeguato a contenere la quantità di mercurio stoccato. I serbatoi utilizzati per lo stoccaggio del mercurio metallico devono essere resistenti alla corrosione e agli urti. Le saldature sono pertanto da evitare. In particolare, i serbatoi rispettano le seguenti specifiche: materiale del serbatoio: acciaio al carbonio (minimo di Astm A36) o acciaio inossidabile (Aisi 304, 316L); i serbatoi sono a tenuta stagna per gas e liquidi; le pareti esterne del serbatoio sono resistenti alle condizioni di stoccaggio; il prototipo del serbatoio supera positivamente le prove di caduta e di tenuta stagna descritte ai capitoli 6.1.5.3 e 6.1.5.4 delle Raccomandazioni delle Nazioni Unite sul trasporto di merci pericolose, Manuale delle prove e dei criteri. Al fine di disporre di uno spazio vuoto sufficiente e garantire pertanto che non occorran perdite o deformazioni permanenti del serbatoio in caso di dilatazione del liquido causata dall'alta temperatura, il livello di riempimento del serbatoio non supera l'80 % del suo volume.
3. Procedure di ammissione: sono ammessi soltanto i serbatoi provvisti di certificato di conformità dei requisiti definiti nel presente punto. Le procedure di ammissione rispettano quanto segue: è ammesso soltanto il mercurio metallico rispondente ai requisiti minimi di ammissibilità sopra definiti; i serbatoi sono sottoposti a ispezione visiva prima dello stoccaggio. Non sono ammessi serbatoi danneggiati, a tenuta insufficiente o corrosi; i serbatoi recano un timbro indelebile (apposto mediante punzonatura) che menzioni il numero di identificazione del serbatoio, il materiale di costruzione, il suo peso a vuoto, il riferimento al produttore e la data di costruzione; i serbatoi sono muniti di una targhetta, fissata in modo permanente, che riporti il numero di identificazione del certificato.
4. Certificato Il certificato indicato al precedente punto 3 riporta quanto segue: nome e indirizzo del produttore dei rifiuti; nome e indirizzo del responsabile del riempimento; data e luogo del riempimento; quantità del mercurio; grado di purezza del mercurio e, se pertinente, una descrizione delle eventuali impurità, incluso il bollettino d'analisi; conferma che i serbatoi sono stati utilizzati esclusivamente per il trasporto e/o lo stoccaggio di mercurio; numero di identificazione dei serbatoi; eventuali osservazioni particolari. I certificati sono rilasciati dal produttore dei rifiuti o, qualora non sia possibile, dalla persona responsabile della loro gestione.
5. Il sito di stoccaggio è provvisto di barriere artificiali o naturali atte a proteggere l'ambiente da emissioni di mercurio, con un volume adeguato a contenere la quantità totale del mercurio stoccato.
6. Il suolo del sito di stoccaggio è rivestito con materiali impermeabilizzanti resistenti al mercurio. E' prevista un'apposita pendenza con pozzetto di raccolta.
7. Il sito di stoccaggio è provvisto di un sistema antincendio.
8. Lo stoccaggio è organizzato in modo da garantire che tutti i serbatoi siano agevolmente localizzabili.))



## ALLEGATO 2

### (Articolo 2)

#### PIANI DI GESTIONE OPERATIVA, DI RIPRISTINO AMBIENTALE, DI GESTIONE POST-OPERATIVA, DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO, ECONOMICO-FINANZIARIO

##### 1. Principi generali

Il presente allegato stabilisce le modalità di gestione e le procedure minime di sorveglianza e controllo durante la fase operativa e post-operativa di una discarica, al fine di prevenire qualsiasi effetto negativo sull'ambiente, sul patrimonio culturale e il paesaggio e sulla salute umana ed individuare le adeguate misure correttive.

Disciplina inoltre gli adempimenti a carico del gestore relativi alle procedure di chiusura di una discarica e individua gli adempimenti durante la fase post-operativa e per il ripristino ambientale del sito medesimo.

Definisce inoltre le modalità per individuare il prezzo corrispettivo minimo per lo smaltimento in discarica previsto dall'articolo 15.

I piani di gestione operativa, di ripristino ambientale, di gestione post-operativa e di sorveglianza e controllo sono lo strumento con il quale l'autorità responsabile per il rilascio dell'autorizzazione verifica che:

- le operazioni condotte siano conformi all'autorizzazione;
- la discarica non comporti nel tempo effetti negativi sull'ambiente;
- il sito sia sottoposto ad adeguati interventi di ripristino ambientale e paesaggistico al termine delle attività.

I piani di gestione operativa, di ripristino ambientale, di gestione post-operativa e di sorveglianza e controllo, che rappresentano uno dei contenuti essenziali dell'autorizzazione e devono essere approvati dall'Autorità procedente, definiscono compiutamente le fasi di gestione operativa, di ripristino ambientale e paesaggistico e di gestione post-operativa della discarica affinché:

- i rifiuti siano ammessi allo smaltimento in conformità ai criteri stabiliti per ciascuna categoria di discarica;
- i processi di stabilizzazione all'interno della discarica avvengano regolarmente;
- i sistemi di protezione ambientale siano operativi ed efficaci;
- le condizioni di autorizzazione della discarica siano rispettate;
- il monitoraggio delle matrici ambientali e delle emissioni sia condotto periodicamente con l'obiettivo di determinare l'andamento dei parametri significativi e di accertare l'eventuale superamento di soglie limite di accettabilità;
- il sito sia sottoposto ad interventi di ripristino ambientale e paesaggistico.

Alle scadenze indicate nell'autorizzazione, e comunque con periodicità almeno annuale, il gestore provvede ad inviare all'autorità di controllo i risultati complessivi dell'attività della discarica con riferimento almeno ai seguenti dati:

- quantità e caratteristiche (codice EER) dei rifiuti smaltiti e loro andamento stagionale;
- prezzi di conferimento
- volume occupato e capacità residua nominale della discarica;
- andamento dei flussi e del volume di percolato ( $m^3$ /anno) e le relative procedure di trattamento e smaltimento;
- quantità di gas prodotto ed estratto ( $Nm^3$ /anno) ed eventuale recupero d'energia (kWh/anno);
- risultati dei controlli effettuati sui rifiuti conferiti ai fini della loro ammissibilità in discarica;



- risultati del monitoraggio delle matrici ambientali e delle emissioni.

I suddetti dati possono essere forniti con la relazione di cui all'art. 10 lettera l), in cui vengono valutati i risultati delle verifiche effettuate rispetto agli andamenti storici ed i risultati attesi, oltre ad illustrare gli eventuali provvedimenti assunti.

I piani dovranno essere aggiornati in funzione di:

- modifiche normative;
- aggiornamento tecnico-gestionale;
- modifiche impiantistiche sostanziali

## 2. PIANO DI GESTIONE OPERATIVA

Il piano di gestione operativa individua le modalità e le procedure necessarie in fase di gestione ordinaria ed in situazioni d'emergenza a garantire che le attività operative della discarica siano condotte in conformità con i principi, le modalità e le prescrizioni del presente decreto e dell'autorizzazione, con particolare riferimento alle attività di manutenzione delle opere e dei presidi, in modo da garantire che la discarica mantenga sempre i requisiti di sicurezza previsti.

### 2.1 Elementi del piano di gestione operativa

Il piano riporta la descrizione di:

- modalità di addestramento e formazione del personale utilizzato per la gestione;
- modalità di conferimento dei rifiuti all'impianto, della tipologia degli automezzi impiegati, dei sistemi utilizzati per assicurare la stabilità dell'abbancamento dei rifiuti e per il contenimento delle emissioni originate dalla dispersione eolica e delle perdite di percolato nel corso del conferimento;
- procedure di accettazione dei rifiuti conferiti (controllo del formulario di identificazione, ispezione visiva dei rifiuti, eventuali prelievi di campioni e relative modalità di campionamento ed analisi);
- modalità e criteri di deposito in singole celle;
- criteri di riempimento e chiusura delle celle con l'indicazione delle misure da adottare per la riduzione della produzione di percolato;
- procedura di chiusura;
- piano di intervento per condizioni straordinarie quali:
  - allagamenti;
  - incendi;
  - esplosioni;
  - raggiungimento dei livelli di guardia di indicatori di contaminazione;
  - dispersioni accidentali di rifiuti nell'ambiente;

## 3. PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Il piano di ripristino ambientale individua gli interventi che il gestore deve effettuare per il recupero e la sistemazione dell'area della discarica a chiusura della stessa.

Il piano di ripristino ambientale deve prevedere la destinazione d'uso dell'area tenendo conto:

- dei fenomeni di assestamento della massa dei rifiuti;



- dell'eventuale formazione di percolato e di biogas;
- del monitoraggio da eseguire sulle matrici ambientali e sulle emissioni fino alla conclusione della gestione post-operativa;
- della necessità di favorire il naturale deflusso delle acque meteoriche dell'area stessa;
- delle previsioni dei piani paesaggistici
- delle previsioni urbanistiche comunali.

### 3.1 Elementi del piano di ripristino ambientale

Costituiscono contenuti essenziali del piano di ripristino ambientale;

- il quadro di riferimento dell'area e delle zone limitrofe su topografia, geomorfologia, geologia, idrogeologia, clima, uso del suolo, idrologia superficiale, boschi, aspetti di vegetazione, di gestione agricola e faunistici;
- le analisi del paesaggio e della qualità dell'ambiente;
- gli obiettivi e vincoli della sistemazione ambientale prescelta;
- la destinazione d'uso dell'area;
- i tempi e le modalità di esecuzione del recupero e della sistemazione ambientale e paesaggistica;
- la documentazione cartografica ed eventuali analisi.

Nel caso in cui il piano di ripristino preveda la ricostituzione di una copertura vegetale, l'intervento deve essere eseguito secondo le seguenti procedure:†

- la ricostituzione dello strato edafico (minimo di 30 cm di spessore) deve avvenire primariamente con l'utilizzo di suolo accantonato precedentemente o, in assenza, con terra vegetale dalle caratteristiche chimico-fisiche controllate e plausibilmente analoghe a quelle del sito d'intervento; per il miglioramento della fertilità deve essere utilizzato in via preferenziale compost di qualità come ammendante;
- sullo strato edafico si deve procedere nella realizzazione di un inerbimento anche temporaneo, con specie erbacee annuali e perenni pioniere allo scopo di una rapida stabilizzazione della massa movimentata e per favorire processi di rivitalizzazione (ricolonizzazione microbiologica) del suolo;
- nella piantumazione per la ricostituzione della copertura vegetale si deve procedere in maniera progressiva e, a seconda della destinazione finale d'uso (ecologico-forestale, ricreativo a verde pubblico, agricolo ma comunque non per destinazione di produzioni alimentari, umane o zootecniche), utilizzando prioritariamente specie arboree ed arbustive appartenenti a quelle autoctone o tipiche dell'area da ricostituire ed adatte alle caratteristiche fisico-chimiche del suolo con apparati radicali che non danneggino gli strati di copertura;
- durante la piantumazione e successivamente all'intervento di ripristino devono essere utilizzate le migliori tecniche di coltivazione per garantire l'attecchimento della vegetazione; in particolare è necessario garantire la manutenzione e, qualora ricorra la necessità, si devono adottare sistemi di irrigazione fissa o mobile che assicurino le più favorevoli condizioni per lo sviluppo della copertura vegetale.

Nel caso in cui il piano di ripristino preveda una destinazione d'uso differente da quella descritta in precedenza, il progetto dell'intervento di ripristino ambientale sull'area della discarica dovrà contenere idonei elaborati tecnico di livello definitivo redatti da tecnici laureati competenti in conformità alla normativa vigente.

### 4. PIANO DI GESTIONE IN FASE POST-OPERATIVA

Il piano di gestione post-operativa individua tempi, modalità e condizioni della fase di gestione post-operativa della discarica e le attività che devono essere poste in essere durante tale fase, in condizioni



ordinarie ed in situazioni di emergenza, con particolare riferimento alle attività di manutenzione delle opere e dei presidi, in modo da garantire che anche in tale fase la discarica mantenga i requisiti di sicurezza ambientale previsti.

#### 4.1 Elementi del piano di gestione in fase post-operativa

Il piano deve riportare la descrizione delle manutenzioni da effettuare da parte del gestore finalizzate a garantire che, anche in questa fase, il processo evolutivo della discarica - nei suoi vari aspetti - prosegua sotto controllo in modo da condurre in sicurezza la discarica alla fase ultima, in cui si può considerare praticamente inesistente l'impatto dell'impianto sull'ambiente.

Dovranno pertanto essere individuate in particolare le operazioni relative alla manutenzione per mantenere in buona efficienza:

- recinzione e cancelli di accesso;
- rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche;
- viabilità interna ed esterna all'area;
- sistema di drenaggio del percolato;
- rete di captazione, adduzione, riutilizzo e combustione del biogas;
- sistema barriera di copertura finale;
- copertura vegetale, procedendo ad innaffiature, periodici sfalci, sostituzione delle essenze morte;
- pozzi e relativa attrezzatura di campionamento delle acque sotterranee;
- modalità e frequenza di asportazione del percolato, garantendo comunque il mantenimento dello stesso al livello minimo possibile.

#### 5. PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

Il piano di sorveglianza e controllo di cui alla lettera i) dell'articolo 8, comma 1, deve essere costituito da un documento unitario, comprendente le fasi di realizzazione, gestione operativa, di chiusura e di gestione post-operativa, relativo a tutti i fattori ambientali da controllare, i parametri ed i sistemi unificati di prelievo, trasporto e misura dei campioni, le frequenze di misura ed i sistemi di restituzione dei dati. Il piano è finalizzato a garantire che:

- a) tutte le sezioni impiantistiche assolvano alle funzioni per le quali sono state progettate in tutte le condizioni operative previste;
- b) vengano adottati tutti gli accorgimenti per ridurre i rischi per l'ambiente ed i disagi per la popolazione;
- c) venga assicurato un tempestivo intervento in caso di imprevisti;
- d) venga garantito l'addestramento costante del personale impiegato nella gestione;
- e) venga garantito l'accesso ai principali dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio.

Il controllo e la sorveglianza analitica sulle matrici ambientali devono essere condotti avvalendosi di personale qualificato ed indipendente (ovvero non coinvolto nelle fasi di progettazione, costruzione, collaudo e gestione dell'opera) con riguardo ai parametri ed alle periodicità riportati come esemplificativi nelle tabelle 1 e 2 del presente allegato su:

- acque di falda;
- percolato;
- acque di drenaggio superficiale;

- biogas;
- qualità dell'aria;
- parametri meteorologici;
- stato del corpo della discarica.

Eventuali modifiche andranno adeguatamente giustificate in funzione del sito e della tipologia dei rifiuti.

I prelievi e le analisi devono essere effettuati da laboratori a ciò accreditati, preferibilmente indipendenti, secondo le metodiche ufficiali previste nel Piano di sorveglianza e controllo.

### 5.1 Acque di falda

Obiettivo del monitoraggio è quello di rilevare tempestivamente eventuali situazioni di inquinamento delle acque di falda sicuramente riconducibili alla discarica, al fine di adottare le necessarie misure correttive.

A tal fine deve essere individuato l'acquifero bersaglio della potenziale contaminazione, posto quindi alla base della barriera geologica, e deve essere definito univocamente il gradiente piezometrico nell'area della discarica al fine di individuare il monte e il valle idrogeologico rispetto all'opera. I pozzi o i piezometri di monitoraggio saranno attestati nell'acquifero e realizzati secondo il "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati" di cui alla pubblicazione Apat 2006 N°43.

Devono essere individuati punti di monitoraggio rappresentativi e significativi, anche in relazione all'estensione e geometria della discarica nonché in considerazione delle caratteristiche idrogeologiche del sito, in modo tale che siano presenti almeno un pozzo a monte (a distanza sufficiente dal sito per escludere influenze dirette) e due a valle, tenendo conto della direzione di falda.

Prima dell'avvio delle attività di abbancamento dei rifiuti, deve essere eseguito un campionamento preliminare di tutti i punti di monitoraggio individuati, che andrà a definire lo stato ante operam. Nel caso emergano anomalie ascrivibili a valori di fondo naturale va effettuato uno studio apposito seguendo i dettami contenuti nella *Linea guida per la determinazione dei valori di fondo per i suoli e per le acque sotterranee* (SNPA 2018).

Nei punti di monitoraggio individuati deve essere rilevato il livello di falda al fine di ricostruire la morfologia piezometrica nell'area e devono essere determinati i valori relativi a pH, temperatura, conducibilità elettrica, potenziale redox e ossigeno disciolto.

Il piano di monitoraggio deve altresì prevedere il campionamento delle acque sotterranee a monte e a valle dell'impianto secondo i dettami contenuti nel "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati" di cui alla pubblicazione Apat 2006 N°43.

In tabella 1 sono definiti gli analiti minimi da ricercare in relazione alla tipologia di discarica, i livelli di riferimento sono le Concentrazioni Soglia di Contaminazione indicati nella tabella 2 allegato 5 al Titolo V della parte IV del D.Lgs n. 152/06.

Al superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione si applicano le procedure tecnico amministrative definite nel Titolo V del D.Lgs n. 152/06.

Nei punti di monitoraggio individuati deve essere rilevato il livello di falda. È opportuno installare una sonda per il rilevamento in continuo del livello della falda in caso di modesta soggiacenza della falda. Il piano di monitoraggio deve comprendere l'analisi, nei campioni prelevati, dei parametri fondamentali, contrassegnati con l'asterisco, riportati nella tabella 1 del presente Allegato. Gli altri parametri da analizzare devono essere stabiliti in base alla composizione prevista del percolato e alla qualità delle acque sotterranee. Un elenco indicativo dei parametri non fondamentali da analizzare è indicato nella stessa tabella 1. In caso di valori anomali dei parametri fondamentali analizzati, è opportuno effettuare le analisi anche dei parametri non fondamentali, e comunque almeno una volta l'anno.

I livelli di controllo devono essere determinati in base alle variazioni locali della qualità delle acque di falda.



In particolare, in funzione della soggiacenza della falda, delle formazioni idrogeologiche specifiche del sito e della qualità delle acque sotterranee dovrà essere individuato il livello di guardia per i vari inquinanti da sottoporre ad analisi.

In caso di raggiungimento del livello di guardia è necessario adottare il piano d'intervento prestabilito, così come individuato nell'autorizzazione; è necessario altresì ripetere al più presto il campionamento per verificare la significatività dei dati.

### 5.2 Acque meteoriche di ruscellamento

In situazioni di particolare vulnerabilità ambientale il piano provvederà ad individuare i parametri e la frequenza di analisi relativi alle acque di drenaggio superficiale.

### 5.3 Percolato

In presenza di percolato e acqua superficiale, i campioni devono essere prelevati in punti rappresentativi. Il controllo dei corpi idrici superficiali prossimi alla discarica, ove presenti, deve essere fatto in almeno due punti, di cui uno a monte e uno a valle della discarica.

Il campionamento e la misurazione (volume e composizione) del percolato devono essere eseguiti separatamente in ciascun punto in cui il percolato fuoriesce dall'area.

Il controllo del percolato e dell'acqua superficiale, in caso di contatto fra le due matrici, deve essere effettuato prelevando un campione rappresentativo della composizione media.

Deve essere misurata la quantità di percolato prodotto e smaltito, da correlare con i parametri meteorologici per eseguire un bilancio idrico del percolato.

I parametri da misurare e le sostanze da analizzare variano a seconda della composizione dei rifiuti depositati in discarica; vanno indicati nel provvedimento di autorizzazione di cui all'articolo 10 del presente decreto, e devono tenere conto dei criteri di ammissibilità di cui al presente decreto.

### 5.4 Emissioni gassose e qualità dell'aria

Per le discariche dove sono smaltiti rifiuti biodegradabili e rifiuti contenenti sostanze che possono sviluppare gas o vapori deve essere previsto un monitoraggio delle emissioni gassose, convogliate e diffuse, della discarica stessa, in grado di individuare anche eventuali fughe di gas esterne al corpo della discarica stessa. In questi casi è richiesta la misura del flusso diffuso di biogas totale, CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> dal corpo discarica, da effettuarsi con le migliori metodologie disponibili (ad es. camera di accumulo e successiva integrazione dei dati puntuali) con cadenza almeno annuale.

A tal proposito il Piano deve definire livelli di guardia relativamente alla presenza del biogas all'esterno della discarica, anche nel suolo e nel sottosuolo, nonché contenere un piano d'intervento da realizzare ed attivare in caso di superamento degli stessi.

I parametri di monitoraggio sul biogas captato devono comprendere almeno CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, con regolarità mensile, altri parametri quali; H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, polveri totali, NH<sub>3</sub>, mercaptani e composti volatili in relazione alla composizione dei rifiuti a discrezione dell'Autorità di controllo. Si deve provvedere, inoltre, a misurare in maniera continua i volumi di biogas captato.

La frequenza di tali misure deve essere quella indicata dalla tabella 2, salvo una diversa prescrizione dell'Autorità di controllo.

L'autorità di controllo stabilirà anche eventuali misure per l'identificazione di migrazioni del gas nel suolo e nel sottosuolo.

La valutazione dell'impatto provocato dalle emissioni odorigene della discarica deve essere effettuata con modalità e periodicità da definirsi in sede di autorizzazione. Il numero e l'ubicazione dei siti di prelievo dipendono dalla topografia dell'area da monitorare. Di norma è opportuno prevedere almeno due punti di



prelievo lungo la direttrice principale del vento dominante nel momento del campionamento, a monte e a valle della discarica."

#### 5.5 Discariche adibite allo smaltimento di rifiuti di amianto o contenenti amianto

Per le discariche dove sono smaltiti rifiuti di amianto o contenenti amianto, il parametro utilizzato per il monitoraggio e controllo è la concentrazione di fibre nell'aria. La frequenza delle misure viene fissata all'interno del piano di sorveglianza e controllo.

Per la valutazione dei risultati si deve far riferimento ai criteri cautelativi di monitoraggio indicati nel decreto del Ministro della sanità in data 6 settembre 1994, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 288 del 1994. Per questo tipo di monitoraggio si adotteranno tecniche analitiche di MOCF.

#### 5.6 Parametri meteorologici

La discarica deve essere dotata di una centralina per la rilevazione dei dati meteorologici oppure utilizzare i dati di una centralina posta ad una distanza massima di 5 km ..

La tipologia delle misure meteorologiche è quella indicata dalla tabella 2, salvo una diversa prescrizione dell'autorità di controllo, che potrà anche imporre per casi particolari la rilevazione in continuo, definendo altresì la modalità, la tipologia di misure, nonché la modalità della loro trasmissione.

#### 5.7 Morfologia della discarica

La morfologia della discarica, la volumetria occupata dai rifiuti e quella ancora disponibile per il deposito di rifiuti devono essere oggetto di rilevazioni topografiche almeno semestrali.

Tali misure devono anche tenere conto della riduzione di volume dovuta alle variazioni dello stato tensionale, alle trasformazioni chimiche e biologiche e al cedimento nel tempo del terreno di fondazione

In fase di gestione post-operativa devono essere valutati gli assestamenti e la necessità di conseguenti ripristini della superficie, secondo la periodicità minima prevista in tabella 2.

#### 5.8 Requisiti specifici applicabili al mercurio metallico.

Ai fini dello stoccaggio temporaneo di mercurio metallico per più di un anno si applicano i seguenti requisiti:

##### 1. Controllo, ispezione e gestione delle emergenze.

Il sito di stoccaggio è provvisto di un sistema di controllo continuo del vapore di mercurio, con un grado di sensibilità di almeno 0,02 mg di mercurio/m<sup>3</sup>. I sensori sono posizionati a livello del pavimento e del soffitto. E' compreso un dispositivo di allarme visivo e acustico. Il sistema è sottoposto a manutenzione annuale.

Il sito di stoccaggio e i serbatoi sono sottoposti a ispezione visiva da parte di una persona autorizzata almeno una volta al mese. Qualora si rilevino perdite, il gestore intraprende immediatamente le azioni necessarie a evitare eventuali emissioni di mercurio nell'ambiente e a ripristinare la sicurezza dello stoccaggio del mercurio. Eventuali perdite sono considerate come fonti di significativi effetti negativi sull'ambiente ai sensi dell'art. 13, comma 6.

Sul sito sono disponibili piani di emergenza e dispositivi di protezione adeguati per la manipolazione del mercurio metallico.

##### 2. Tenuta di registri.

Tutti i documenti contenenti le informazioni di cui all'allegato 1 paragrafo 3-bis al presente decreto e al precedente punto 1, incluso il certificato che accompagna il serbatoio, nonché i registri relativi al destoccaggio e alla spedizione del mercurio metallico dopo il suo stoccaggio temporaneo e alla destinazione e al trattamento previsto, sono conservati per almeno tre anni dal termine dello stoccaggio.

Tabella 1 - Analisi delle acque sotterranee



	Discariche per inerti	Discari rifiuti non pericolosi	Discariche per rifiuti pericolosi
Analiti da ricercare con riferimento alla tabella 2 allegato 5 al Titolo V della parte IV del D.Lgs 156/06.	Metalli dal n°1 al 18 Inquinanti inorganici dal n°19 al 23 Altre sostanze: n°90	*Composti organici aromatici dal n°24 al 28  IPA dal n°29 al 38  Alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni dal n°39 al 50  Alifatici alogenati cancerogeni dal n°54 al 57  BOD5, TOC	**tutti gli analiti di tabella 2 allegato 5 al Titolo V della parte IV del D.Lgs 152/06.

\*In aggiunta agli analiti ricercati per le discariche per inerti

\*\* in aggiunta agli analiti ricercati per le discariche per rifiuti non pericolosi

Tabella 2 - Parametri da misurare e frequenza minima delle misure\*

	Parametro	Frequenza misure gestione operativa	Frequenza misure gestione post operativa
Percolato	Volume	Mensile	semestrale
	Composizione	Trimestrale	semestrale
Acque di drenaggio	Composizione	Trimestrale	semestrale
Qualità dell'aria	immissioni gassose potenziali e pressione atmosferica	Mensile	trimestrale
Biogas	Composizione	Mensile	semestrale
Acque sotterranee	Livello di falda	Mensile	Semestrale
	Composizione	trimestrale	Semestrale

## 6. PIANO ECONOMICO-FINANZIARIO

La garanzia che il prezzo corrispettivo per lo smaltimento di cui all'art.15 copra realmente tutti i costi di realizzazione e di esercizio dell'impianto, inclusi quelli relativi alla chiusura, alla fase di gestione post-operativa, e alla prestazione delle garanzie finanziarie è assicurata dalla presentazione di un piano economico finanziario che deve tenere conto dei seguenti fattori:

1. il costo industriale predisposto in funzione di:

- costi relativi a spese di investimento per la costruzione dell'impianto, compresi oneri finanziari e costi per la realizzazione di opere di ripristino e mitigazione ambientale;
- spese per gestione operativa, comprese spese relative al personale ed ai mezzi d'opera utilizzati;
- spese generali e tecniche;



- spese previste per la ricomposizione ambientale e la gestione post-operativa.;

2. gli oneri fiscali previsti dalla normativa vigente.

Con frequenza annuale potrà essere presentata all'ente competente una relazione di aggiornamento del prezzo di conferimento da applicare a seguito delle eventuali variazioni intervenute a seguito di:

- a) variazioni riscontrate a consuntivo, o previste per l'anno successivo, nei costi di gestione e di costruzione;
- b) nuove prescrizioni imposte da normative o disposizioni vigenti;
- c) nuove perizie di variante.

## 7. ADEMPIMENTI A CARICO DELL'AUTORITÀ COMPETENTE PER IL RILASCIO DELL'AUTORIZZAZIONE

7.1 L'autorità competente provvede ad approvare i piani di gestione operativa, di ripristino ambientale, di gestione post-operativa, di sorveglianza e controllo, nonché il piano economico-finanziario di cui all'articolo 8, predisposti secondo quanto previsto dall'allegato 2.

In particolare l'approvazione del piano di sorveglianza e controllo, che deve prevedere l'assenso degli Enti addetti al controllo, comporta anche l'individuazione dei parametri da analizzare da parte del soggetto gestore per le varie matrici ambientali, la loro periodicità e le modalità di prelievo, trasporto ed analisi dei campioni, in modo che tutti i soggetti coinvolti adottino procedure uniformi ed omogenee.

7.2 Ai fini del rilascio dell'autorizzazione l'autorità competente deve provvedere a condurre l'istruttoria tecnica dei progetti presentati dai soggetti titolari degli interventi e verificare che siano state condotte le attività preliminari di seguito specificate:

- individuazione dell'acquifero bersaglio e acque sotterranee, comprese le eventuali emergenze delle stesse, che possono essere interessate dalle attività della discarica;
- Ubicazione dei punti d'acqua esistenti (pozzi, sorgenti), usi in atto delle risorse idriche, andamento del flusso idrico sotterraneo, determinazione dei principali parametri idrogeologici, definizione dell'escursione stagionale del livello piezometrico, valutazione della qualità delle acque sotterranee, a seguito di specifiche misurazioni. A tal proposito, i punti di misura devono essere georeferenziati e quotati (in m s.l.m.) con precisione almeno centimetrica e si deve fissare almeno un punto di misurazione nella zona d'afflusso delle acque sotterranee e almeno due punti di misurazione nella zona di deflusso, tenendo conto della necessità di individuare con tempestività l'immissione accidentale di percolato. Questo numero può essere aumentato ai fini di un'indagine idrogeologica specifica e tenuto conto della necessità di individuare con tempestività l'emissione accidentale di percolato nelle acque sotterranee;
- Conduzione di una campagna di monitoraggio almeno annuale dell'acquifero bersaglio, al fine di individuare eventuali valori di fondo. Il campionamento deve essere effettuato almeno nei tre punti di cui al comma precedente.



Tabella 1 – Rifiuti urbani da raccolta differenziata <sup>(1)</sup>

Codice	Descrizione
20 01 01	carta e cartone
20 01 02	vetro
20 01 08	rifiuti biodegradabili di cucine e mense
20 01 10	abbigliamento
20 01 11	prodotti tessili
20 01 17*	prodotti fotochimici
20 01 29*	detergenti contenenti sostanze pericolose
20 01 25	oli e grassi commestibili
20 01 26*	oli e grassi diversi da quelli di cui alla voce 20 01 25
20 01 27*	vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze pericolose
20 01 28	vernici, inchiostri, adesivi e resine diversi da quelli di cui alla voce 20 01 27
20 01 30	detergenti diversi da quelli di cui alla voce 20 01 29
20 01 32	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 20 01 31
20 01 37*	legno, contenente sostanze pericolose
20 01 38	legno, diverso da quello di cui alla voce 20 01 37
20 01 39	plastica
20 01 40	metallo
20 01 41	rifiuti prodotti dalla pulizia di camini e ciminiera
20 01 99	altre frazioni non specificate altrimenti
20 02 01	rifiuti biodegradabili
20 03 02	rifiuti dei mercati
20 03 07	rifiuti ingombranti misti <sup>(2)</sup>

Note: (1) alla raccolta differenziata concorrono anche alcune tipologie di rifiuti (si vedano, ad esempio gli imballaggi, i RAEE, le pile e gli accumulatori) per le quali sono previsti espliciti divieti di smaltimento in discarica

(2) nel caso di rifiuti ingombranti classificati con il codice 200307 non destinabili a operazioni di recupero, deve essere comunque garantita, prima dell'avvio in discarica, l'effettuazione di un'operazione di cernita finalizzata alla separazione di eventuali frazioni recuperabili.

Tabella 1A

congeneri per la determinazione dei PCB		
congeneri significativi da un punto di vista igienico-sanitario	28, 52, 95, 99, 101, 110, 128, 138, 146, 149, 151, 153, 170, 177, 180, 183, 187	
congeneri individuati dall'OMS come "dioxin like"	77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189	
Per quanto riguarda i PCB, la normativa di settore (si veda, in particolare la nota 3 alla tabella dell'allegato IV al regolamento 2004/8507CE) prevede che, ove applicabile, sia utilizzato il metodo di calcolo indicato nelle norme europee EN 12766-1 e EN 12766-2". La norma EN 12766-2, in particolare, individua due procedimenti di calcolo		



definiti "metodo A" e "metodo B" che si basano sui risultati cromatografici della norma EN 12766-1.

Tabella 1B Elenco delle PCDD e dei PCDF e rispettivi fattori di equivalenza da prendere in considerazione ai fini dell'ammissibilità in discarica.

PCDD/PCDF	Fattore di equivalenza (TEF)(*)	
2, 3, 7, 8	Tetraclorodibenzodiossina (TeCdd)	1
1, 2, 3, 7, 8	Pentaclorodibenzodiossina (PeCdd)	1
1, 2, 3, 4, 7, 8	Esaclorodibenzodiossina (HxCdd)	0,1
1, 2, 3, 7, 8, 9	Esaclorodibenzodiossina (HxCdd)	0,1
1, 2, 3, 6, 7, 8	Esaclorodibenzodiossina (HxCdd)	0,1
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8	Eptaclorodibenzodiossina (HpCdd)	0,01
	Octaclorodibenzodiossina (Ocdd)	0,0003
2, 3, 7, 8	Tetraclorodibenzofurano (TeCdf)	0,1
2, 3, 4, 7, 8	Pentaclorodibenzofurano (PeCdf)	0,3
1, 2, 3, 7, 8	Pentaclorodibenzofurano (PeCdf)	0,03
1, 2, 3, 4, 7, 8	Esaclorodibenzofurano (HxCdf)	0,1
1, 2, 3, 7, 8, 9	Esaclorodibenzofurano (HxCdf)	0,1
1, 2, 3, 6, 7, 8	Esaclorodibenzofurano (HxCdf)	0,1
2, 3, 4, 6, 7, 8	Esaclorodibenzofurano (HxCdf)	0,1
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8	Eptaclorodibenzofurano (HpCdf)	0,01
1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	Eptaclorodibenzofurano (HpCdf)	0,01
	Octaclorodibenzofurano (Ocdf)	0,0003

(\*) I valori di concentrazione totale delle PCDD e dei PCDF sono misurati in termini di tossicità equivalente (TEQ), ossia come somma delle concentrazioni delle singole PCDD e dei singoli PCDF (C<sub>i</sub>), ciascuna moltiplicata per il rispettivo valore del fattore di tossicità equivalente (TEF<sub>i</sub>, Toxicity Equivalence Factor).

Tabella 2 - Rifiuti non ammessi in discarica ai sensi dell'articolo 6 del presente decreto

Codice	Descrizione	Proprietà principale che comporta il divieto di smaltimento in discarica ai sensi dell'articolo 6 del presente decreto
01 03 04 *	sterili che possono generare acido prodotti dalla lavorazione di minerale solforoso	<input type="checkbox"/> lettera c/d
04 01 04	liquido di concia contenente cromo	<input type="checkbox"/> lettera a
02 01 08 *	rifiuti agrochimici contenenti sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> lettera g
02 01 09	rifiuti agrochimici diversi da quelli della voce 02 01 08	<input type="checkbox"/> lettera g
04 01 05	liquido di concia non contenente cromo	<input type="checkbox"/> lettera a
05 01 04 *	fanghi acidi prodotti da processi di alchilazione	<input type="checkbox"/> Lettera c/d
05 01 05 *	perdite di olio	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
05 01 06 *	fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di	<input type="checkbox"/> lettera a)



Codice	Descrizione	Proprietà principale che comporta il divieto di smaltimento in discarica ai sensi dell'articolo 6 del presente decreto
	impianti e apparecchiature	<input type="checkbox"/> lettera b)
05 01 07	* catrami acidi	<input type="checkbox"/> lettera c/d
05 01 11	* rifiuti prodotti dalla purificazione di carburanti tramite basi	<input type="checkbox"/> lettera b) <input type="checkbox"/> lettera c/d
05 01 12	* acidi contenenti oli	<input type="checkbox"/> lettera b) <input type="checkbox"/> lettera c/d
05 06 01	* catrami acidi	<input type="checkbox"/> lettera c/d
06 01 01	* acido solforico ed acido solforoso	<input type="checkbox"/> lettera a <input type="checkbox"/> lettera c/d
06 01 02	* acido cloridrico	<input type="checkbox"/> lettera <input type="checkbox"/> lettera c/d
06 01 03	* acido fluoridrico	<input type="checkbox"/> lettera a <input type="checkbox"/> lettera c/d
06 01 04	* acido fosforico e fosforoso	<input type="checkbox"/> lettera a <input type="checkbox"/> lettera c/d
06 01 05	* acido nitrico e acido nitroso	<input type="checkbox"/> lettera a <input type="checkbox"/> lettera b (HP2) <input type="checkbox"/> lettera c/d
06 01 06	* altri acidi	<input type="checkbox"/> lettera a <input type="checkbox"/> lettera c/d
06 02 01	* idrossido di calcio	<input type="checkbox"/> lettera c/d
06 02 03	* idrossido di ammonio	<input type="checkbox"/> lettera a <input type="checkbox"/> lettera c/d
06 02 04	* idrossido di sodio e di potassio	<input type="checkbox"/> Lettera c/d
06 07 04	* soluzioni ed acidi, ad es. acido di contatto	<input type="checkbox"/> lettera a <input type="checkbox"/> lettera c/d
06 13 01	* prodotti fitosanitari, agenti conservativi del legno ed altri biocidi inorganici	<input type="checkbox"/> lettera g
07 01 01	* soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 01 03	* solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 01 04	* altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 02 01	* soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 02 03	* solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 02 04	* altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 03 01	* soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 03 03	* solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 03 04	* altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed	<input type="checkbox"/> lettera a



Codice		Descrizione	Proprietà principale che comporta il divieto di smaltimento in discarica ai sensi dell'articolo 6 del presente decreto
		acque madri	
07 04 01	*	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 04 03	*	solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 04 04	*	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 05 01	*	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 05 03	*	solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 05 04	*	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 06 01	*	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 06 03	*	solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 06 04	*	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 07 01	*	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 07 03	*	solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
07 07 04	*	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	<input type="checkbox"/> lettera a
08 01 19	*	sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> lettera a
08 01 20		sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, diverse da quelle di cui alla voce 08 01 19	<input type="checkbox"/> lettera a
08 02 03		sospensioni acquose contenenti materiali ceramici	<input type="checkbox"/> lettera a
08 03 08		rifiuti liquidi acquosi contenenti inchiostro	<input type="checkbox"/> lettera a
08 03 16	*	residui di soluzioni chimiche per incisione	<input type="checkbox"/> lettera a
08 03 19	*	oli dispersi	<input type="checkbox"/> lettera a
08 04 13	*	fanghi acquosi contenenti adesivi e sigillanti, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> lettera a
08 04 14		fanghi acquosi contenenti adesivi e sigillanti, diversi da quelli di cui alla voce 08 04 13	<input type="checkbox"/> lettera a
08 04 15	*	rifiuti liquidi acquosi contenenti adesivi e sigillanti, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> lettera a
08 04 16		rifiuti liquidi acquosi contenenti adesivi e sigillanti, diversi da quelli di cui alla voce 08 04 15	<input type="checkbox"/> lettera a
08 04 17	*	olio di resina	<input type="checkbox"/> lettera a
09 01 01	*	soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa	<input type="checkbox"/> lettera a
09 01 02	*	soluzioni di sviluppo per lastre offset a base acquosa	<input type="checkbox"/> lettera a



Codice		Descrizione	Proprietà principale che comporta il divieto di smaltimento in discarica ai sensi dell'articolo 6 del presente decreto
09 01 03	*	soluzioni di sviluppo a base di solventi	<input type="checkbox"/> lettera a
09 01 04	*	soluzioni fissative	<input type="checkbox"/> lettera a
09 01 05	*	soluzioni di lavaggio e soluzioni di arresto-fissaggio	<input type="checkbox"/> lettera a
09 01 13	*	rifiuti liquidi acquosi prodotti dal recupero in loco dell'argento, diversi da quelli di cui alla voce 09 01 06	<input type="checkbox"/> lettera a
10 01 09	*	acido solforico	<input type="checkbox"/> lettera a <input type="checkbox"/> lettere c/d
10 01 22	*	fanghi acquosi da operazioni di pulizia caldaie, contenenti sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> lettera a
10 01 23		fanghi acquosi da operazioni di pulizia caldaie, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 22	<input type="checkbox"/> lettera a
10 03 15	*	schiumature infiammabili o che rilasciano, al contatto con l'acqua, gas infiammabili in quantità pericolose	<input type="checkbox"/> lettera b (HP3)
10 05 10	*	scorie e schiumature infiammabili o che rilasciano, al contatto con l'acqua, gas infiammabili in quantità pericolose	<input type="checkbox"/> lettera b (HP3)
10 08 10	*	impurità e schiumature infiammabili o che rilasciano, al contatto con l'acqua, gas infiammabili in quantità pericolose	<input type="checkbox"/> lettera b (HP3)
11 01 05	*	acidi di decappaggio	<input type="checkbox"/> lettera a <input type="checkbox"/> lettere c/d
11 01 06	*	acidi non specificati altrimenti	<input type="checkbox"/> lettera a <input type="checkbox"/> lettere c/d
11 01 07	*	basi di decappaggio	<input type="checkbox"/> lettera a <input type="checkbox"/> lettere c/d
11 01 11	*	soluzioni acquose di lavaggio, contenenti sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> lettera a
11 01 12		soluzioni acquose di lavaggio, diverse da quelle di cui alla voce 10 01 11	<input type="checkbox"/> lettera a
12 03 01	*	soluzioni acquose di lavaggio	<input type="checkbox"/> lettera a
12 01 06	*	oli minerali per macchinari, contenenti alogeni (eccetto emulsioni e soluzioni)	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
12 01 07	*	oli minerali per macchinari, non contenenti alogeni (eccetto emulsioni e soluzioni)	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
12 01 10	*	oli sintetici per macchinari	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 01 01	*	oli per circuiti idraulici contenenti PCB	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b) <input type="checkbox"/> lettera h)
13 01 04	*	emulsioni clorurate	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)



Codice		Descrizione	Proprietà principale che comporta il divieto di smaltimento in discarica ai sensi dell'articolo 6 del presente decreto
13 01 05	*	emulsioni non clorurate	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 01 09	*	oli minerali per circuiti idraulici, clorurati	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 01 10	*	oli minerali per circuiti idraulici, non clorurati	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 01 11	*	oli sintetici per circuiti idraulici	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 01 12	*	oli per circuiti idraulici, facilmente biodegradabili	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 01 13	*	altri oli per circuiti idraulici	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 02 04	*	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, clorurati	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 02 05	*	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 02 06	*	scarti di olio sintetico per motori, ingranaggi e lubrificazione	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 02 07	*	olio per motori, ingranaggi e lubrificazione, facilmente biodegradabile	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 02 08	*	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 03 01	*	oli isolanti e termoconduttori, contenenti PCB	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b) <input type="checkbox"/> lettera h)
13 03 06	*	oli minerali isolanti e termoconduttori clorurati, diversi da quelli di cui alla voce 13 03 01	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 03 07	*	oli minerali isolanti e termoconduttori non clorurati	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 03 08	*	oli sintetici isolanti e termoconduttori	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 03 09	*	oli isolanti e termoconduttori, facilmente biodegradabili	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 03 10	*	altri oli isolanti e termoconduttori	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 04 01	*	oli di sentina della navigazione interna	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 04 02	*	oli di sentina delle fognature dei moli	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)



Codice		Descrizione	Proprietà principale che comporta il divieto di smaltimento in discarica ai sensi dell'articolo 6 del presente decreto
13 04 03	*	altri oli di sentina della navigazione	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 05 06	*	oli prodotti dalla separazione olio/acqua	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 05 07	*	acque oleose prodotte dalla separazione olio/acqua	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 07 01	*	olio combustibile e carburante diesel	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 07 02	*	petrolio	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
13 07 03	*	altri carburanti (comprese le miscele)	<input type="checkbox"/> lettera a) <input type="checkbox"/> lettera b)
14 06 01	*	clorofluorocarburi, HCFC, HFC	<input type="checkbox"/> Lettera l)
14 06 02	*	altri solventi e miscele di solventi, alogenati	<input type="checkbox"/> Lettera a)
14 06 03	*	altri solventi e miscele di solventi	<input type="checkbox"/> Lettera a)
16 01 03		pneumatici fuori uso	<input type="checkbox"/> Lettera m), ad esclusione dei pneumatici usati come materiale di ingegneria ed i pneumatici fuori uso triturati a partire da tre anni da tale data, esclusi in entrambi i casi quelli per biciclette e quelli con un diametro esterno superiore a 1.400 mm
16 01 09	*	componenti contenenti PCB	<input type="checkbox"/> Lettera h)
16 01 10	*	componenti esplosivi (ad esempio "air bag")	<input type="checkbox"/> Lettera b (HP1)
16 01 13	*	liquidi per freni	<input type="checkbox"/> Lettera a)
16 01 14	*	liquidi antigelo contenenti sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> Lettera a)
16 01 15		liquidi antigelo diversi da quelli di cui alla voce 16 01 14	<input type="checkbox"/> Lettera a)
16 02 09	*	trasformatori e condensatori contenenti PCB	<input type="checkbox"/> Lettera h)
16 02 10	*	apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 16 02 09	<input type="checkbox"/> Lettera h)
16 02 11	*	apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	<input type="checkbox"/> Lettera l)
16 04 01	*	munizioni di scarto	<input type="checkbox"/> Lettera b (HP1)
16 04 02	*	fuochi artificiali di scarto	<input type="checkbox"/> Lettera b (HP1)
16 04 03	*	altri esplosivi di scarto	<input type="checkbox"/> Lettera b (HP1)
16 05 04	*	gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> Lettera b)
16 05 05		gas in contenitori a pressione, diversi da quelli di cui alla voce 16 05 04	<input type="checkbox"/> Lettera b)
16 05 06	*	sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio	<input type="checkbox"/> Lettera f)



Codice		Descrizione	Proprietà principale che comporta il divieto di smaltimento in discarica ai sensi dell'articolo 6 del presente decreto
16 08 05	*	catalizzatori esauriti contenenti acido fosforico	<input type="checkbox"/> Lettere c/d
16 08 06	*	liquidi esauriti usati come catalizzatori	<input type="checkbox"/> Lettera a
16 09 01	*	permanganati, ad esempio permanganato di potassio	<input type="checkbox"/> Lettera b (HP2)
16 09 02	*	cromati, ad esempio cromato di potassio, dicromato di potassio o di sodio	<input type="checkbox"/> Lettera b (HP2)
16 09 03	*	perossidi, ad esempio perossido d'idrogeno	<input type="checkbox"/> Lettera b (HP2)
16 09 04	*	sostanze ossidanti non specificate altrimenti	<input type="checkbox"/> Lettera b (HP2)
16 10 01	*	soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> Lettera a)
16 10 02		soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01	<input type="checkbox"/> Lettera a)
16 10 03	*	concentrati acquosi, contenenti sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> Lettera a)
16 10 04		concentrati acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 03	<input type="checkbox"/> Lettera a)
17 09 02	*	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)	<input type="checkbox"/> Lettera h)
18 01 03	*	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	<input type="checkbox"/> Lettera e)
18 01 06	*	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> Lettera f)
18 01 08	*	medicinali citotossici e citostatici	<input type="checkbox"/> Lettera e)
18 02 02	*	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	<input type="checkbox"/> Lettera e)
18 02 05	*	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> Lettera f)
18 02 07	*	medicinali citotossici e citostatici	<input type="checkbox"/> Lettera e)
19 01 06	*	rifiuti liquidi acquosi prodotti dal trattamento dei fumi e di altri rifiuti liquidi acquosi	<input type="checkbox"/> Lettera a)
19 02 08	*	rifiuti combustibili liquidi, contenenti sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> Lettera a); <input type="checkbox"/> Lettera b)
19 02 09	*	rifiuti combustibili solidi, contenenti sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> Lettera b)
19 02 10		rifiuti combustibili, diversi da quelli di cui alle voci 19 02 08 e 19 02 09	<input type="checkbox"/> Lettera b)
19 04 04		rifiuti liquidi acquosi prodotti dalla tempratura di rifiuti vetrificati	<input type="checkbox"/> Lettera a)
19 06 03		liquidi prodotti dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani	<input type="checkbox"/> Lettera a);
19 06 05		liquidi prodotti dal trattamento anaerobico di	<input type="checkbox"/> Lettera a);



Codice		Descrizione	Proprietà principale che comporta il divieto di smaltimento in discarica ai sensi dell'articolo 6 del presente decreto
		rifiuti di origine animale o vegetale	
19 07 02	*	percolato di discarica, contenente sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> lettera a)
19 07 03		percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	<input type="checkbox"/> lettera a)
19 11 02	*	catrami acidi	<input type="checkbox"/> Lettera c/d
19 11 03	*	rifiuti liquidi acquosi	<input type="checkbox"/> Lettera a
19 11 04	*	rifiuti prodotti dalla purificazione di carburanti tramite basi	<input type="checkbox"/> Lettera b) <input type="checkbox"/> Lettera c/d
19 13 07	*	rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose	<input type="checkbox"/> Lettera a
19 13 08		rifiuti liquidi acquosi e concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07	<input type="checkbox"/> Lettera a
20 01 13	*	solventi	<input type="checkbox"/> Lettera a)
20 01 14	*	acidi	<input type="checkbox"/> Lettera c/d
20 01 15	*	sostanze alcaline	<input type="checkbox"/> Lettera c/d
20 01 19	*	pesticidi	<input type="checkbox"/> Lettera g)
20 01 31	*	medicinali citotossici e citostatici	<input type="checkbox"/> Lettera g)
<i>Tale elenco è stato stilato unicamente sulla base della descrizione riportata, per ciascun codice, dalla decisione 2000/532/CE.</i>			



**ALLEGATO 4**  
**(Articolo 7-quater)**

**Paragrafo 1 Discariche per rifiuti inerti**

**Tabella 1**

**Rifiuti Inerti per i quali è consentito lo smaltimento in discarica per rifiuti inerti senza preventiva caratterizzazione**

Codice	Descrizione	Restrizioni
10 11 03	Scarti di materiali in fibra a base di vetro (**)	Solo se privi di leganti organici
15 01 07	Imballaggi in vetro	
17 01 01	Cemento	Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione (*)
17 01 02	Mattoni	Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione (*)
17 01 03	Mattonelle e ceramiche	Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione (*)
17 01 07	Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione (*)
17 02 02	Vetro	
17 05 04	Terra e rocce (***)	Esclusi i primi 30 cm di suolo, la torba e purché non provenienti da siti contaminati
19 12 05	Vetro	
20 01 02	Vetro	Solamente vetro raccolto separatamente
20 02 02	Terre e rocce	Solo rifiuti di giardini e parchi; eccetto terra vegetale e torba

(\*) Rifiuti contenenti una percentuale bassa di metalli, plastica, terra, sostanze organiche, legno, gomma, ecc., ed i rifiuti di cui al codice 17 09 04. L'origine dei rifiuti deve essere nota.

- Esclusi i rifiuti prodotti dalla costruzione e dalla demolizione provenienti da costruzioni contaminate da sostanze pericolose inorganiche o organiche, ad esempio a causa dei processi produttivi adottati nell'edificio, dell'inquinamento del suolo, dello stoccaggio e dell'impiego di pesticidi o di altre sostanze pericolose, eccetera, a meno che non sia possibile escludere che la costruzione demolita fosse contaminata in misura significativa.

- Esclusi i rifiuti prodotti dalla costruzione e dalla demolizione provenienti da costruzioni trattate, coperte o dipinte con materiali contenenti sostanze pericolose in quantità notevole.

(\*\*) Inclusi gli scarti di produzione del cristallo.

**Tabella 2**

**Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti**

Parametro	L/S=10 l/kg mg/l
As	0,05
Ba	2
Cd	0,004
Cr totale	0,05
Cu	0,2
Hg	0,001
Mo	0,05
Ni	0,04



Pb	0,05
Sb	0,006
Se	0,01
Zn	0,4
Cloruri	80
Fluoruri	1
Solfati	100
Indice Fenolo	0,1
DOC (*)	50
TDS (**)	400

(\*) Nel caso in cui i rifiuti non rispettino i valori riportati per il DOC al proprio valore di pH, possono essere sottoposti ai test con una proporzione liquido/solido L/S = 10 l/kg e con un pH compreso tra 7,5 e 8,0. I rifiuti possono essere considerati conformi ai criteri di ammissibilità per il carbonio organico disciolto se il risultato della prova non supera 50 mg/l. (\*\*) E' possibile servirsi dei valori per il TDS (Solidi disciolti totali) in alternativa ai valori per i solfati e per i cloruri.

**TABELLA 3**

Limiti di accettabilità per PCB, PCDD E PCDF in discariche per rifiuti inerti

Parametro	Valore mg/kg
PCB	1
PCDD/PCDF*	0.0001

\*I valori sono calcolati secondo i fattori di equivalenza di cui alla tabella 1 dell'Allegato P

**Tabella 4**

Limiti di accettabilità per i composti organici in discariche per rifiuti inerti

Parametro	Valore mg/kg
TOC (*)	30.000 (*)
BTEX	6
Olio minerale (da C10 a C40)	500

(\*) Per i terreni l'autorità competente può accettare un valore limite più elevato, purché non si superi il valore di 500 mg/kg per il carbonio organico disciolto a pH 7 (DOC7).

**Paragrafo 2 Discariche per rifiuti non pericolosi**

**Tabella 5 Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi**

Parametro	L/S=10 l/kg (mg/l)
As	0,2
Ba	10
Cd	0,1
Cr totale	1
Cu	5
Hg	0,02
Mo	1



Ni	1
Pb	1
Sb	0,07
Se	0,05
Zn	5
Cloruri	2.500
Fluoruri	15
Solfati	5.000
DOC (*) (**)	100
TDS (***)	10.000

(\*) Il limite di concentrazione per il parametro DOC non si applica alle seguenti tipologie di rifiuti:

- a. fanghi prodotti dal trattamento e dalla preparazione di alimenti individuati dai codici dell'elenco europeo dei rifiuti 020301, 020305, 020403, 020502, 020603, 020705, fanghi e rifiuti derivanti dalla produzione e dalla lavorazione di polpa carta e cartone (codici dell'elenco europeo dei rifiuti 030301, 030302, 030305, 030307, 030308, 030309, 030310, 030311 e 030399), fanghi delle fosse settiche (200304), purché trattati mediante processi idonei a ridurre in modo consistente l'attività biologica, quali il compostaggio, la digestione anaerobica, i trattamenti termici ovvero altri trattamenti individuati come BAT per i rifiuti a matrice organica dal D.M. 29 gennaio 2007;
- b. fanghi individuati dai codici dell'elenco europeo dei rifiuti 040106, 040107, 040220, 050110, 050113, 070112, 070212, 070312, 070412, 070512, 070612, 070712, 170506, 190812, 190814, 190902, 190903, 191304, 191306, purché trattati mediante processi idonei a ridurre in modo consistente il contenuto di sostanze organiche;
- c. rifiuti prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane individuati dai codici dell'elenco europeo dei rifiuti 190801 e 190802;
- d. rifiuti della pulizia delle fognature 200306;
- e. rifiuti prodotti dalla pulizia di camini e ciminiere individuati dal codice dell'elenco europeo dei rifiuti 200141;
- f. rifiuti derivanti dal trattamento meccanico (ad esempio selezione) individuati dai codici 191210 e 191212;
- g. rifiuti derivanti dal trattamento biologico dei rifiuti urbani, individuati dai codici 190501, 190503, 190604 e 190606, purché sia garantita la conformità con quanto previsto dai Programmi regionali di cui all'articolo 5 del presente decreto e presentino un indice di respirazione dinamico potenziale (determinato secondo la norma UNI/TS 11184) non superiore a 1.000 mgO<sub>2</sub>/kgSVh.
- h. fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (codice dell'elenco europeo dei rifiuti 190805) purché presentino un valore di IRDP non superiore a 1.000 mgO<sub>2</sub>/kgSVh.

(\*\*) Nel caso in cui i rifiuti non rispettino i valori riportati per il DOC al proprio valore di pH, possono essere sottoposti a test, con una proporzione L/S=10 l/kg e con un pH compreso tra 7,5 e 8,0. I rifiuti possono essere considerati conformi ai criteri di ammissibilità per il carbonio organico disciolto se il risultato della prova non supera 100 mg/l.

(\*\*\*) E' possibile servirsi dei valori per il TDS (solidi disciolti totali) in alternativa ai valori per il solfato e per il cloruro. Il limite di concentrazione per il parametro TDS non si applica alle tipologie di rifiuti riportate nella precedente nota (\*). Resta inteso che i parametri solfati e cloruri o, in alternativa il parametro TDS, dovranno essere verificati.

Tabella 5-bis

Limiti di accettabilità dei rifiuti non pericolosi

Parametro	Valore
PCB**	10 mg/kg
PCDD/PCDF* **	0,002 mg/kg
Sostanza secca	≥25%
*I valori sono calcolati secondo i fattori di equivalenza di cui alla tabella I dell'Allegato P	
** per gli inquinanti organici persistenti diversi da PCB PCDD/PCDF si applicano i limiti di concentrazione di cui all'allegato IV al Regolamento 2019/1021.	

Tabella 5a Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità di rifiuti pericolosi stabili non reattivi in discariche per rifiuti non pericolosi



Parametro	L/S=10 l/kg (mg/l)
As	0,2
Ba	10
Cd	0,1
Cr totale	1
Cu	5
Hg	0,02
Mo	1
Ni	1
Pb	1
Sb	0,07
Se	0,05
Zn	5
Cloruri	1.500
Fluoruri	15
Solfati	2.000
DOC (*)	80
TDS (**)	6.000

(\*) Nel caso in cui i rifiuti non rispettino i valori riportati per il DOC al proprio valore di pH, possono essere sottoposti a test, con una proporzione L/S=10 l/kg e con un pH compreso tra 7,5 e 8,0. I rifiuti possono essere considerati conformi ai criteri di ammissibilità per il carbonio organico disciolto se il risultato della prova non supera 80 mg/l.

(\*\*) E' possibile servirsi dei valori per il TDS (solidi disciolti totali) in alternativa ai valori per i solfati e per i cloruri.

**TABELLA 5a bis**

**Limiti di accettabilità dei rifiuti pericolosi stabili non reattivi in discariche per rifiuti non pericolosi**

Parametro	Valore
Sostanza secca	≥25%
Toc	5%
PH	≥6

**Paragrafo 3 Discariche per rifiuti pericolosi**

**Tabella6 Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi**

Parametro	L/S=10 l/kg mg/l
As	2,5
Ba	30
Cd	0,5
Cr totale	7
Cu	10
Hg	0,2
Mo	3
Ni	4



Pb	5
Sb	0,5
Se	0,7
Zn	20
Cloruri	2.500
Fluoruri	50
Solfati	5.000
DOC (*)	100
TDS (**)	10.000

(\*) Nel caso in cui i rifiuti non rispettino i valori riportati per il DOC al proprio valore di pH, possono essere sottoposti a test, con una proporzione L/S=10 l/kg e con un pH compreso tra 7,5 e 8,0. I rifiuti possono essere considerati conformi ai criteri di ammissibilità per il carbonio organico disciolto se il risultato della prova non supera 100 mg/l.

(\*\*) E' possibile servirsi dei valori per il TDS (solidi disciolti totali) in alternativa ai valori per i solfati e per i cloruri.

TABELLA 6 bis

Limiti di accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi

Parametro	Valore
PCB**	50 mg/kg
PCDD/PCDF* **	0,01 mg/kg
Sostanza secca	≥25%
TOC	6%

\*I valori sono calcolati secondo i fattori di equivalenza di cui alla tabella I dell'Allegato P

\*\* per gli inquinanti organici persistenti diversi da PCB PCDD/PCDF si applicano i limiti di concentrazione di cui all'allegato IV del Regolamento (CE) 850/2004, fatto salvo quanto previsto dall'art. 7, paragrafo 4, lettera b) dello stesso Regolamento.

#### Paragrafo 4 Criteri di ammissibilità dei rifiuti di amianto o contenenti amianto

I rifiuti di amianto o contenenti amianto possono essere conferiti nelle seguenti tipologie di discarica: a) discarica per rifiuti pericolosi, dedicata o dotata di cella dedicata;

b) discarica per rifiuti non pericolosi, dedicata o dotata di cella monodedicata per i rifiuti individuati dal codice dell'elenco europeo dei rifiuti 17 06 05;

per le altre tipologie di rifiuti contenenti amianto, purchè sottoposti a processi di trattamento ai sensi di quanto previsto dal decreto ministeriale n. 248 del 29 luglio 2004 e con valori conformi alla tabella 7, verificati con periodicità stabilita dall'autorità competente presso l'impianto di trattamento.

Tabella 7 Criteri di ammissibilità a discariche per rifiuti non pericolosi dei rifiuti contenenti amianto trattati

Parametro	Valori
Contenuto di amianto (% in peso)	≤30
Densità apparente (g/cm3)	> 2
Densità relativa (%)	> 50
Indice di rilascio	< 0,6

Oltre ai criteri e requisiti generali previsti per le discariche di rifiuti pericolosi e non pericolosi, per il conferimento di rifiuti di amianto o contenenti amianto nelle discariche individuate alle precedenti lettere a) e b), devono essere rispettati modalità e criteri di smaltimento, dotazione di attrezzature e personale, misure di protezione del personale dalla contaminazione da fibre di amianto indicate al successivo paragrafo 5.



### **Paragrafo 5 Modalità e criteri di deposito dei rifiuti contenenti amianto**

Il deposito dei rifiuti contenenti amianto deve avvenire direttamente all'interno della discarica in celle appositamente ed esclusivamente dedicate e deve essere effettuato in modo tale da evitare la frantumazione dei materiali. Le celle devono essere coltivate ricorrendo a sistemi che prevedano la realizzazione di settori o trincee. Devono essere spaziate in modo da consentire il passaggio degli automezzi senza causare la frantumazione dei rifiuti contenenti amianto. Per evitare la dispersione di fibre, la zona di deposito deve essere coperta con materiale appropriato, quotidianamente e prima di ogni operazione di compattamento e, se i rifiuti non sono imballati, deve essere regolarmente irrigata. I materiali impiegati per copertura giornaliera devono avere consistenza plastica, in modo da adattarsi alla forma e ai volumi dei materiali da ricoprire e da costituire un'adeguata protezione contro la dispersione di fibre, con uno strato di terreno di almeno 20 cm di spessore. Nella discarica o nell'area non devono essere svolte attività, quali le perforazioni, che possono provocare una dispersione di fibre. Deve essere predisposta e conservata una mappa indicante la collocazione dei rifiuti contenenti amianto all'interno della discarica o dell'area. Nella destinazione d'uso dell'area dopo la chiusura devono essere prese misure adatte a impedire il contatto tra rifiuti e persone. Nella copertura finale dovrà essere operato il recupero a verde dell'area di discarica, che non dovrà essere interessata da opere di escavazione ancorché superficiale.

Nella conduzione delle discariche dove possono essere smaltiti rifiuti contenenti amianto, si applicano le disposizioni di cui al titolo IX, capo III, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81



### **1. Caratterizzazione di base**

La caratterizzazione di base consiste nella determinazione delle caratteristiche dei rifiuti, realizzata con la raccolta di tutte le informazioni necessarie per uno smaltimento finale in condizioni di sicurezza.

#### **1. Scopi della caratterizzazione di base**

La caratterizzazione di base ha i seguenti scopi: a) fornire le informazioni fondamentali in merito ai rifiuti (tipo e origine, composizione, consistenza, tendenza a produrre percolato e ove necessario e ove possibile, altre caratteristiche);

b) fornire le informazioni fondamentali per comprendere il comportamento dei rifiuti nelle discariche e individuare le possibilità di trattamento;

c) fornire una valutazione dei rifiuti tenendo conto dei valori limite;

d) individuare le variabili principali (parametri critici) per la verifica di conformità di cui all'articolo 7- ter del presente decreto e le eventuali possibilità di semplificare i test relativi (in modo da ridurre il numero dei componenti da misurare, ma solo dopo verifica delle informazioni pertinenti).

Determinando le caratteristiche dei rifiuti si possono stabilire dei rapporti tra la caratterizzazione di base e i risultati delle procedure di test semplificate, nonché la frequenza delle verifiche di conformità.

#### **2. Requisiti fondamentali per la caratterizzazione di base**

I requisiti fondamentali per la caratterizzazione di base dei rifiuti sono i seguenti:

a) fonte ed origine dei rifiuti;

b) le informazioni sul processo che ha prodotto i rifiuti (descrizione e caratteristiche delle materie prime e dei prodotti);

c) descrizione del trattamento dei rifiuti effettuato ai sensi dell'articolo 7, comma 1 o una relazione tecnica che giustifichi la non necessità del trattamento;

d) i dati sulla composizione dei rifiuti e sul comportamento del percolato quando sia presente;

e) aspetto dei rifiuti (odore, colore, morfologia);

f) codice dell'elenco europeo dei rifiuti (decisione 2000/532/Ce della Commissione e successive modificazioni);

g) per i rifiuti pericolosi: le proprietà che rendono pericolosi i rifiuti, a norma dell'allegato III della direttiva 2008/98/CE, così come sostituito dall'allegato al regolamento di esecuzione (UE) n. 1372/2014 della Commissione, del 19 dicembre 2014;

h) le informazioni che dimostrano che i rifiuti non rientrano tra le esclusioni di cui all'articolo 6, comma 1 del presente decreto;

i) la categoria di discarica alla quale i rifiuti sono ammissibili;

j) se necessario, le precauzioni supplementari da prendere alla discarica;

k) un controllo diretto ad accertare se sia possibile riciclare o recuperare i rifiuti.

#### **3. Caratterizzazioni analitiche**

Per ottenere le informazioni di cui al precedente punto 2 è necessario sottoporre i rifiuti a caratterizzazione analitica. Oltre al comportamento dell'eluato deve essere nota la composizione dei rifiuti o deve essere determinata mediante caratterizzazione analitica. Le determinazioni analitiche previste per determinare le tipologie di rifiuti devono sempre comprendere quelle destinate a verificarne la conformità. La determinazione delle caratteristiche dei rifiuti, la gamma delle determinazioni analitiche richieste e il rapporto tra caratterizzazione dei rifiuti e verifica della loro conformità dipendono dal tipo di rifiuti.

Ai fini della caratterizzazione analitica si individuano due tipologie di rifiuti:

a) rifiuti regolarmente generati nel corso dello stesso processo;



b) rifiuti non generati regolarmente.

Le caratterizzazioni descritte alle lettere a) e b) danno informazioni che possono essere direttamente messe in relazione con i criteri di ammissibilità alla categoria di discarica corrispondente; è possibile inoltre fornire informazioni descrittive (come ad esempio le conseguenze del loro deposito insieme a rifiuti urbani).

a) *Rifiuti regolarmente generati nel corso dello stesso processo.*

I rifiuti regolarmente generati sono quelli specifici ed omogenei prodotti regolarmente nel corso dello stesso processo, durante il quale: l'impianto e il processo che generano i rifiuti sono ben noti e le materie coinvolte nel processo e il processo stesso sono ben definiti; il gestore dell'impianto fornisce tutte le informazioni necessarie ed informa il gestore della discarica quando intervengono cambiamenti nel processo (in particolare, modifiche dei materiali impiegati). Il processo si svolge spesso presso un unico impianto. I rifiuti possono anche provenire da impianti diversi, se è possibile considerarli come un flusso unico che presenta caratteristiche comuni, entro limiti noti (ad esempio le ceneri dei rifiuti urbani).

Per l'individuazione dei rifiuti generati regolarmente, devono essere tenuti presenti i requisiti fondamentali di cui al punto 2 del presente allegato e in particolare: la composizione dei singoli rifiuti; la variabilità delle caratteristiche; se prescritto, il comportamento dell'eluato dei rifiuti, determinato mediante un test di cessione per lotti; le caratteristiche principali, da sottoporre a determinazioni analitiche periodiche. Se i rifiuti derivano dallo stesso processo ma da impianti diversi, occorre effettuare un numero adeguato di determinazioni analitiche per evidenziare la variabilità delle caratteristiche dei rifiuti. In tal modo risulta effettuata la caratterizzazione di base e i rifiuti dovranno essere sottoposti soltanto alla verifica di conformità, a meno che, il loro processo di produzione cambi in maniera significativa. Per i rifiuti che derivano dallo stesso processo e dallo stesso impianto, i risultati delle determinazioni analitiche potrebbero evidenziare variazioni minime delle proprietà dei rifiuti in relazione ai valori limite corrispondenti. In tal modo risulta effettuata la caratterizzazione di base e i rifiuti dovranno essere sottoposti soltanto alla verifica di conformità, a meno che, il loro processo di produzione cambi in maniera significativa. I rifiuti provenienti da impianti che effettuano lo stoccaggio e la miscelazione di rifiuti, da stazioni di trasferimento o da flussi misti di diversi impianti di raccolta, possono presentare caratteristiche estremamente variabili e occorre tenerne conto per stabilire la tipologia di appartenenza (tipologia a: rifiuti regolarmente generati nel corso dello stesso processo o tipologia b: rifiuti non generati regolarmente). Tale variabilità fa propendere verso la tipologia b.

b) *Rifiuti non generati regolarmente.*

I rifiuti non generati regolarmente sono quelli non generati regolarmente nel corso dello stesso processo e nello stesso impianto e che non fanno parte di un flusso di rifiuti ben caratterizzato. In questo caso è necessario determinare le caratteristiche di ciascun lotto e la loro caratterizzazione di base deve tener conto dei requisiti fondamentali di cui al punto 2. Per tali rifiuti, devono essere determinate le caratteristiche di ogni lotto; pertanto, non deve essere effettuata la verifica di conformità.

4. Casi in cui non sono necessarie le caratterizzazioni analitiche

Oltre che per i rifiuti di cui alla tabella 1 dell'Allegato 4 e a quanto disciplinato dall'articolo 7 quinquies comma 7 lettera c), ai fini della caratterizzazione di base, non sono necessarie le determinazioni analitiche di cui al punto 3 del presente allegato qualora: i rifiuti siano elencati in una lista positiva, tutte le informazioni relative alla caratterizzazione dei rifiuti sono note e ritenute idonee dall'autorità territorialmente competente al rilascio dell'autorizzazione di cui all'articolo 10 del presente decreto; si tratti di tipologie di rifiuti per i quali non risulta pratico effettuare le caratterizzazioni analitiche o per cui non sono disponibili metodi di analisi. In questo caso, il detentore dei rifiuti deve fornire adeguata documentazione con particolare riguardo ai motivi per cui i rifiuti, non sottoposti a caratterizzazioni analitiche, sono ammissibili ad una determinata categoria di discarica.



### **Campionamento e analisi dei rifiuti**

Il campionamento, le determinazioni analitiche per la caratterizzazione di base e la verifica di conformità sono effettuati con oneri a carico del detentore dei rifiuti o del gestore della discarica, da persone ed istituzioni indipendenti e qualificate. I laboratori devono possedere una comprovata esperienza nel campionamento ed analisi dei rifiuti e un efficace sistema di controllo della qualità. Il campionamento e le determinazioni analitiche possono essere effettuate dai produttori di rifiuti o dai gestori qualora essi abbiano costituito un appropriato sistema di garanzia della qualità, compreso un controllo periodico indipendente.

#### **1. Metodo di campionamento ed analisi del rifiuto urbano biodegradabile**

Il campionamento della massa di rifiuti da sottoporre alla successiva analisi deve essere effettuato tenendo conto della composizione merceologica, secondo il metodo di campionamento ed analisi Irsa, Cnr, Norma CII-Uni 9246.

2. Analisi degli eluati e dei rifiuti Il campionamento dei rifiuti ai fini della loro caratterizzazione chimico-fisica deve essere effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma Uni 10802 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi — Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati" e alle norme Uni En 14899 e Uni En 15002. Le prove di eluizione per la verifica dei parametri previsti dalle tabelle 2, 5, 5a e 6 dell'Allegato 4 sono effettuate secondo le metodiche per i rifiuti monolitici e granulari di cui alla Norma Uni 10802. La valutazione della capacità di neutralizzazione degli acidi (Anc), è effettuata secondo le metodiche Cen/Ts 14997 o Cen/Ts 14429. La determinazione degli analiti negli eluati è effettuata secondo quanto previsto dalla norma Uni 10802. Per la determinazione del Doc si applica la norma Uni En 1484. I risultati delle analisi degli eluati sono espressi in mg/l; per i rifiuti granulari, per i quali si applica un rapporto liquido/solido di 10 l/kg di sostanza secca, tale valore di concentrazione, effettuando i test di cessione secondo le metodiche di cui alla Norma Uni 10802, equivale al risultato espresso in mg/kg di sostanza secca diviso per un fattore 10. La determinazione del contenuto di oli minerali nella gamma C10-C40 è effettuata secondo la norma Uni En 14039. Per la digestione dei rifiuti tal quali, sono utilizzati i metodi indicati dalle norme Uni En 13656 e Uni En 13657. La determinazione del Toc nel rifiuto tal quale è effettuata secondo la norma Uni En 13137. Il calcolo della sostanza secca è effettuato secondo la norma Uni En 14346. Per determinare se un rifiuto si trova nello stato solido o liquido si applica il procedimento riportato nella norma Uni 10802. La determinazione dei Pcb deve essere effettuata sui seguenti congeneri: congeneri significativi da un punto di vista igienico-sanitario: 28, 52, 95, 99, 101, 110, 128, 138, 146, 149, 151, 153, 170, 177, 180, 183, 187; congeneri individuati dall'OMS come "dioxin like": 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189. Le determinazioni analitiche di ulteriori parametri non specificatamente indicati dalle norme sopra riportate devono essere effettuate secondo metodi ufficiali riconosciuti a livello nazionale e/o internazionale.

#### **3. Campionamento e analisi dei rifiuti contenenti amianto**

Per le discariche dove possono essere smaltiti rifiuti contenenti amianto le analisi devono essere integrate come segue.

##### **3.1 Analisi del rifiuto**

Il contenuto di amianto in peso deve essere determinato analiticamente utilizzando una delle metodiche analitiche quantitative previste dal Dm 6 settembre 1994 del Ministro della sanità, la percentuale in peso di amianto presente, calcolata sul rifiuto dopo il trattamento, sarà ridotta dall'effetto diluizione della matrice inglobante rispetto al valore del rifiuto iniziale. La densità apparente è determinata secondo le normali procedure di laboratorio standardizzate, con utilizzazione di specifica strumentazione (bilancia idrostatica, picnometro). La densità assoluta è determinata come media pesata delle densità assolute dei singoli componenti utilizzati nelle operazioni di trattamento dei rifiuti contenenti amianto e presenti nel materiale finale. La densità relativa è calcolata come rapporto tra la densità apparente e la densità assoluta. L'indice di rilascio I.R. è definito come:  $I.R. = \text{frazione ponderale di amianto} / \text{densità relativa}$  (essendo la frazione ponderale di amianto la % in peso di amianto/100). L'indice di rilascio deve essere misurato sul rifiuto trattato, dopo che esso ha acquisito le caratteristiche di compattezza e solidità. La prova deve essere eseguita su campioni, privi di qualsiasi contenitore o involucro, del peso complessivo non inferiore a 1 kg. La valutazione dell'indice di rilascio deve essere eseguita secondo le modalità indicate nel piano di sorveglianza e controllo.

##### **3.2. Analisi del particolato aerodisperso contenente amianto**



Vanno adottate le tecniche analitiche di microscopia ottica in contrasto di fase (Mofc); per la valutazione dei risultati delle analisi si deve far riferimento ai criteri di monitoraggio indicati nel Dm 6 settembre 1994 del Ministro della sanità

## **ALLEGATO 7** **(Articolo 7-sexies)**

### **Informazioni relative ai rifiuti che devono essere incluse nella domanda di autorizzazione per le sottocategorie di discariche di rifiuti non pericolosi**

7.1 Al fine della effettuazione della valutazione di rischio, devono essere allegati alla domanda di autorizzazione di una sottocategoria di discarica i documenti previsti dall'art. 8 ed in particolare la descrizione dei tipi e dei quantitativi totali dei rifiuti che dovranno essere depositati nella discarica.

La tipologia di sottocategoria di cui all'art 7- sexies comma 1 lettere a), b) o c) deve essere ben individuata in fase di rilascio dell'autorizzazione, sarà pertanto necessario che nella domanda sia presente, oltre alla esatta indicazione dei codici EER che identificano i rifiuti, anche la natura degli stessi: se si tratta di rifiuti inorganici, a basso contenuto organico o biodegradabile, di rifiuti organici e se sono stati sottoposti ad un eventuale trattamento preliminare allo smaltimento. Risulta evidente, quindi, che la procedura dell'autorizzazione delle sottocategorie di discarica non può essere utilizzata per ammettere lo smaltimento di qualsiasi rifiuto in deroga per qualsiasi parametro, ma dovrà essere impiegata per specifici rifiuti ben individuati di cui si conosce la natura ed in qualche modo la provenienza. Una volta individuati, in base alla valutazione di rischio descritta nel successivo punto 7.2, i criteri di ammissibilità specifici per i rifiuti considerati, tenendo conto della valutazione di rischio e dell'idoneità del sito, dovranno essere attuate tutte le procedure di ammissione dei rifiuti previste dalla norma e in particolare dovrà essere presentata dal produttore/detentore la documentazione attestante che il rifiuto conforme ai criteri di ammissibilità della specifica sottocategoria. Anche in questo caso il gestore dell'impianto dovrà effettuare la verifica di conformità e l'ispezione visiva e, in generale, tutti gli adempimenti previsti. La mancata conformità ai criteri individuati comporta, comunque, l'inammissibilità dei rifiuti alla sottocategoria di discarica per non pericolosi. Analogamente a quanto stabilito per le procedure tradizionali di autorizzazione, la caratterizzazione di base deve essere effettuata in corrispondenza del primo conferimento e ripetuta ad ogni variazione significativa del processo che origina i rifiuti e, comunque, almeno una volta l'anno.

### **7.2 Valutazione del rischio**

L'analisi di rischio non si limita alla mera applicazione di modelli e formule per la stima delle emissioni e di valutazione dei potenziali impatti sui recettori, ma consiste in un insieme di valutazioni tecniche che, a partire dalle caratteristiche chimico-fisiche e merceologiche dei rifiuti da ammettere allo smaltimento in discarica, consentano di stabilire:

- idoneità del sito
- caratteristiche, possibili effetti sulle emissioni della discarica in termini di produzione di biogas e percolato
- idoneità dei presidi ambientali della discarica
- idoneità delle modalità gestionali della discarica.

#### *Calcolo delle emissioni dalla sorgente primaria*

La caratterizzazione delle principali emissioni della discarica (percolato e biogas) legate alle specifiche caratteristiche dei rifiuti da smaltire deve basarsi su dati ricavati dalle misure eseguite nell'ambito dell'esecuzione del Piano di monitoraggio e controllo o, nel caso di nuove discariche, su dati di letteratura. I parametri da prendere prioritariamente in considerazione devono essere quelli oggetto delle deroghe richieste ai limiti di ammissibilità contenute nell'atto autorizzativo e quelli ad essi correlati utilizzati nella valutazione di rischio.

Nel caso delle discariche esistenti da riclassificare, la valutazione potrà essere effettuata anche su specifici lotti della discarica ritenuti significativi ai fini della caratterizzazione di percolato e biogas, in quanto rappresentativi delle tipologie di rifiuti per le quali sia più probabile il superamento dei limiti di ammissibilità.

La valutazione dovrà essere limitata ai parametri per i quali non è possibile il rispetto dei limiti di ammissibilità anche con le eventuali deroghe di cui all'articolo 7-sexies e non potrà essere basata esclusivamente su elaborazioni modellistiche, ma dovrà avere come riferimento:



- dati misurati (nel caso di discariche esistenti);
- stime indirette condotte a partire da dati misurati rappresentativi di discariche caratterizzate da analoghe condizioni di gestione e sito-specifiche (nel caso di nuove discariche) o dati di letteratura

In considerazione della necessità, di accertare le caratteristiche del rifiuto in ingresso, è preferibile valutare la qualità/quantità delle emissioni attraverso test specifici (test di lisciviazione) condotti su un numero di campioni che possa essere rappresentativo dell'intero corpo rifiuti.

*Calcolo del trasporto nelle sorgenti secondarie di contaminazione e del rischio per i recettori ambientali ed umani*

Una volta definite le caratteristiche della sorgente primaria, è possibile valutarne gli impatti potenziali sulle sorgenti secondarie di contaminazione (suolo, sottosuolo, acque sotterranee) attraverso equazioni di tipo analitico che tengano conto dell'attraversamento dei sistemi barriera della discarica ed il rischio per le risorse idriche sotterranee (conformità al Punto di Conformità, POC) e umani (operatori della discarica, residenti off-site).

La valutazione del rischio può essere limitata al calcolo del trasporto nelle matrici ambientali e al confronto al Punto di Conformità, POC, con i limiti di riferimento (quelli più restrittivi riportati nella normativa vigente in tema di bonifiche di siti inquinati, di qualità delle acque destinate al consumo umano e di qualità dell'aria).

Nello specifico il POC viene posto immediatamente sotto la potenziale sorgente di contaminazione (discarica) lungo la verticale, ovvero a distanza pari a 0 m dalla sorgente. Non vengono quindi presi in considerazione eventuali fenomeni di dispersione e di diluizione della contaminazione connessi al trasporto delle acque sotterranee fino al POC.

*Descrizione della procedura*

La procedura consente di determinare la concentrazione accettabile in discarica ( $C_{acc(discarica)}$ ), pari alla concentrazione in deroga o a quella autorizzabile per la sottocategoria, a partire dalla concentrazione accettabile nelle acque sotterranee, al di sotto del corpo discarica, lungo la verticale, posta pari al limite normativo inferiore o valore di fondo accertato dagli Enti di Controllo, attraverso il calcolo del Fattore di Lisciviazione (*Leaching Factor*) "LF".

Tale fattore rappresenta infatti il rapporto tra la concentrazione che si avrà in falda,  $C_{acc(acquesott)}$  e quella in uscita dalla sorgente-discarica  $C_{acc(discarica)}$  (espressa in mg/l di percolato).

$$C_{acc(acquesott)} = C_{acc(discarica)} \cdot LF$$

$$LF = \frac{SAM}{LDF} = \frac{1}{\left(1 + \frac{v_{gw} \cdot \delta_{gw} \cdot W}{L_f}\right)} \cdot \frac{d_d}{L_{GW}} \quad (2)$$

dove:

- SAM è il coefficiente di attenuazione del suolo insaturo (Soil Attenuation Model) che tiene conto dell'attenuazione che subiscono le concentrazioni delle sostanze di interesse nella migrazione verticale nel terreno insaturo, per effetto di fenomeni di adsorbimento e reazioni di sequestro chimico con i terreni. Come ipotesi conservativa il modello SAM assume che la concentrazione iniziale del percolato si mantenga costante per tutta la durata dell'esposizione. Il coefficiente SAM è dato dal seguente rapporto:

$$SAM = \frac{d_d}{L_{GW}}$$

$d_d$  = è la profondità rispetto al p.c. dello strato impermeabile di fondo (Punto di emissione del percolato) (rif. Criteri Metodologici discariche);

$L_{GW}$  = è la soggiacenza delle acque di prima falda rispetto al piano campagna.

Si sottolinea che il SAM è attivabile quando la migrazione verticale avviene nel suolo insaturo non contaminato, pertanto tale coefficiente non è utilizzabile nel caso di discariche sopraelevate.

- LDF è il fattore di diluizione in falda (*Leachate Dilution Factor*), che dipende dal rapporto della portata di infiltrazione e la portata di falda nella zona di miscelazione ed è pari a:



$$LDF = \left( 1 + \frac{v_{gw} \cdot \delta_{gw} \cdot W}{L_f} \right) \quad (3)$$

dove:

$v_{gw}$  è la velocità darciana dell'acquifero, calcolata come prodotto tra gradiente idraulico e conducibilità idraulica, secondo la seguente equazione:

$$v_{gw} = K \cdot i$$

$\delta_{gw}$  è lo spessore della zona di miscelazione dell'acquifero, può essere calcolato come proposto dalle linee guida ISPRA (pag.37 manuale "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi di rischio ai siti contaminati");

$W$  è pari alla dimensione della discarica in direzione ortogonale al flusso di falda (in m);

$L_f$  è il flusso di percolato uscente dalla discarica (in m<sup>3</sup>/s), calcolato mediante l'applicazione delle seguenti equazioni

$$L_f = C_d \cdot i_{av} \cdot h_{perc}^{0,9} \cdot a^{0,1} \cdot K^{0,74}$$

Dove:

- $L_f$  è il flusso di percolato che passa attraverso i difetti della geomembrana, espresso in m<sup>3</sup>/s
- $C_d$ : è una costante adimensionale che descrive la qualità del contatto tra la geomembrana e lo strato sottostante. Giroud et al. (1992) propone due valori per tale costante: 0,21 nel caso di buon contatto e 1,15 nel caso di pessimo contatto.
- $h_{perc}$ : è l'altezza del livello di percolato al di sopra della geomembrana, espresso in m.
- $i_{av}$ : è il gradiente idraulico medio verticale, adimensionale. Giroud et al (1992) propone la seguente espressione per il calcolo di  $i_{av}$ , dove  $d_{unsat}$  è lo spessore del materiale non saturo impermeabile al di sotto della geomembrana (o pacchetto equivalente):

$$i_{av} = 1 + 0,1 \cdot \left( \frac{h_{perc}}{d_{unsat}} \right)^{0,95}$$

$a$ : è l'area dei difetti presenti (fori, buchi e strappi) presenti nella geomembrana, espressa in m<sup>2</sup> scelta prendendo a riferimento i valori proposti nella procedura ISPRA (rif. Criteri metodologici discariche – Tabella 15, pag 67, riportata di seguito);



**Tabella 15. Distribuzione delle caratteristiche dei difetti della geomembrana**

tipo di difetto	difetti della geomembrana							area dei difetti		
	distribuzione di probabilità	densità difetti con CQ <sup>(*)</sup> (numero/ha)			densità difetti senza CQ <sup>(*)</sup> (numero/ha)			distribuzione di probabilità	area dei difetti (m <sup>2</sup> )	
micro fori	triangolare	0	25	25	0	750	750	log uniforme	1x10 <sup>3</sup>	5x10 <sup>6</sup>
fori	triangolare	0	5	5	0	150	150	log uniforme	5x10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>4</sup>
strappi	triangolare	0	0,1	2	0	0,5	10	log uniforme	1x10 <sup>4</sup>	1x10 <sup>2</sup>

(\*) CQ è l'abbreviazione di "Controllo di Qualità"

□□- K: è la conducibilità idraulica, espressa in m/s, del materiale impermeabile al di sotto dello strato di impermeabilizzazione e a diretto contatto con questo. In caso di presenza di materassino bentonitico è possibile utilizzare un dato di permeabilità equivalente associato a tutto il pacchetto impermeabile.

Considerato che i difetti della geomembrana possono essere dovuti a microfori, fori e strappi, il flusso complessivo di percolato che filtra verso il basso è dato dalla seguente espressione

$$L_f = Af \left[ (p_m L'_{fm}) + (p_f L'_{ff}) + (p_s L'_{fs}) \right]$$

Dove

Af è la sezione di flusso (superficie di base della discarica)

p<sub>m</sub>, p<sub>f</sub>, p<sub>s</sub> sono le densità o le distribuzioni di probabilità rispettivamente dei microfori, fori e strappi, espresse in numero ha

L'<sub>fm</sub>, L'<sub>ff</sub>, L'<sub>fs</sub> sono i flussi di percolato che filtrano rispettivamente attraverso i microfori, fori e strappi, espressi in m<sup>3</sup>/s

Ai fini del calcolo di del fattore LDF, con particolare riferimento alla stima del flusso di percolato in uscita dalla discarica e del flusso di falda, è consentito l'utilizzo di modelli matematici e di formule alternative a quelle riportate nel presente documento (equazione 3) a condizione che risultino riconosciuti e validati a livello internazionale, previo assenso da parte degli Enti preposti alla valutazione delle richieste di autorizzazione.

Ai fini dell'applicazione dell'equazione (1) per sostanze che non presentano limiti di riferimento normativi o per le quali non è stato stabilito dagli Enti di Controllo un valore di fondo si dovrà fare riferimento ai limiti proposti da ISS. Nel caso del parametro TDS si propone di utilizzare come riferimento il valore di 500 mg/l proposto da US EPA, che considera il parametro TDS come *secondary drinking water standard* (USEPA, IRIS, Integrated Risk Information System).



**Criteri tecnici per stabilire quando il trattamento non è necessario ai fini dello smaltimento in discarica**

**1 Rifiuti da raccolta differenziata**

Al fine di escludere la necessità di sottoporre a trattamento il rifiuto residuo da raccolta differenziata identificato dai codici EER 200301 e 200399 (ad eccezione dei rifiuti da esumazione estumulazione) deve essere garantito il rispetto delle seguenti condizioni alternative:

- a) a.1) sia stato conseguito l'obiettivo di riduzione della frazione di rifiuto urbano biodegradabile in discarica di cui all'articolo 5 del presente decreto, a.2) sia stata conseguita una percentuale di raccolta differenziata pari almeno al 65% di cui la metà rappresentata dalla raccolta della frazione organica umida e della carta e cartone; a.3) il rifiuto presenta un valore dell'IRDP <math>1.000 \text{ mg O}\_2 \cdot \text{kgSV}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}</math>;
- b) b.1) sia stato conseguito l'obiettivo di riduzione della frazione di rifiuto urbano biodegradabile in discarica di cui all'articolo 5 del presente decreto, b.2) sia stata conseguita una percentuale di raccolta differenziata almeno pari al 65%, di cui la metà rappresentata dalla raccolta della frazione organica umida e della carta e cartone; b.3) il contenuto percentuale di materiale organico putrescibile nel rifiuto urbano indifferenziato da destinare allo smaltimento non sia superiore al 15% (incluso il quantitativo presente nel sottovaglio <math><20 \text{ mm}</math>.)

2. Al fine di escludere la necessità di sottoporre a trattamento i rifiuti da spazzamento stradale (codice EER 200303) che prioritariamente devono essere avviati a recupero di materia è necessario che dalle analisi merceologiche risulti che il contenuto percentuale di materiale organico putrescibile non sia superiore al 15% (incluso il quantitativo presente nel sottovaglio <math><20 \text{ mm}</math>.).

3. Ai fini delle analisi merceologiche sono da intendersi materiali organici putrescibili le frazioni putrescibili da cucina, putrescibili da giardino e altre frazioni organiche quali carta cucina, fazzoletti di carta e simili, ecc..

4. La verifica della sussistenza di biodegradabilità e putrescibilità non significa che l'unico trattamento attuabile sia rappresentato dalla stabilizzazione biologica, ma semplicemente che un rifiuto avente tali caratteristiche non deve essere allocato in discarica, ma deve essere sottoposto ad ulteriori processi che ne riducano la biodegradabilità e la putrescibilità.

**2 Misurazione dell'IRDP**

- Ai fini della determinazione dell'IRDP, da condursi secondo il metodo A di cui alla Specifica Tecnica UNI/TS 11184, può essere attuata una delle due sue seguenti procedure:
- un campionamento ogni sei mesi. Il valore limite si intende rispettato nel caso in cui l'IRDP risulti inferiore a  $1.000 \text{ mgO}_2 \cdot \text{kgSV}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ , con un'analisi di conformità condotta secondo la procedura indicata nel Manuale ISPRA 52/2009; oppure
- quattro campionamenti all'anno. Il valore limite dell'IRDP, che deve risultare inferiore a  $1.000 \text{ mgO}_2 \cdot \text{kgSV}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ , è calcolato come media dei 4 campioni, con una tolleranza sul singolo campione non superiore al 20%.

**3 Analisi Merceologiche**

I campionamenti e la preparazione dei campioni sono condotti tenendo conto delle procedure riportate nelle norme tecniche di riferimento quali UNI 10802, UNI 9903-3, e UNI 9246 appendice A o altre norme tecniche di riferimento.

La determinazione del contenuto percentuale di materiale organico putrescibile va effettuata tenendo conto delle seguenti frazioni: putrescibile da cucina, da giardino ed altre frazioni organiche quali carta cucina, fazzoletti di carta e simili, ecc.. Tale determinazione è valutata sulla media di almeno quattro campioni all'anno, o secondo le modalità stabilite nel Piano di Monitoraggio e Controllo o Piano di sorveglianza e controllo delle discariche di destino del rifiuto, in funzione delle diverse realtà territoriali.

Qualora si utilizzi quale riferimento il manuale ANPA RTI CTN\_RIF 1/2000 le frazioni da considerare sono individuate dalle sigle OR1, OR2 e OR4.

