# LA GESTIONE DEI RIFIUTI INERTI: IL RUOLO DEL GEOLOGO DALLA PRODUZIONE, AL RECUPERO, ALL'UTILIZZO DEI PRODOTTI RICICLATI

Geol. Raffaele Cappiello

COREINE
CONSORZIO RECUPERO INERTI

Roma, Giovedì 8 aprile 2021

# Premessa

La gestione dei rifiuti inerti avviene secondo le modalità previste dal Dlgs 152/2006 e smi.

La gestione delle terre e rocce da scavo in Italia invece è possibile gestirle tra la normativa generale, rappresentata dal D.Lgs. n.152/2006 "*Norme in materia ambientale*", e la norma speciale, di favore, dettate dal DPR 120/2017 che ha sostituito il Decreto 10 agosto 2012 n. 161, per le opere sottoposte a via e il Decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69. Tali disposizioni prevedono che, in determinate condizioni, le terre e rocce da scavo siano escluse dal regime dei rifiuti.

# PRIMA D'INIZIARE RICORDIAMOCI COSA SONO I RIFIUTI INERTI

Sono rifiuti inerti i rifiuti solidi che non subiscono alcuna trasformazione fisica, chimica o biologica; i rifiuti inerti non si dissolvono, non bruciano né sono soggetti ad altre reazioni fisiche o chimiche, non sono biodegradabili e, in caso di contatto con altre materie, non comportano effetti nocivi tali da provocare inquinamento ambientale o danno alla salute umana. La tendenza a dar luogo a percolati e la percentuale inquinante globale dei rifiuti, nonché l'ecotossicità dei percolati devono essere trascurabili e, in particolare, non danneggiare la qualità delle acque superficiali e sotterranee. *(Fonte: Normativa)*

Vediamo qualche esempio
di come si creano
gli
INERTI

# RICORDATO COME NASCONO GLI INERTI VEDIAMO IN COSA POSSONO TRASFORMARSI

- **Definizione di Rifiuto:**

- qualsiasi sostanza od oggetto che rientri nelle categorie riportate nell'allegato I e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi (Direttiva 15 luglio 1975, n. 75/442/CEE)

- Gestire rifiuti implica l'osservanza di quanto previsto dalla normativa di settore, con le sanzioni penali e amministrative previste dagli artt. 254-263 del D.Lgs. n. 152/2006 (Testo unico ambientale)

## ART. 184 (classificazione)

c 1. Ai fini dell'attuazione della parte quarta del presente decreto i rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in **rifiuti urbani** e **rifiuti speciali** e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in **rifiuti pericolosi** e **rifiuti non pericolosi**.

# ART. 184 (classificazione)

c. 2. Sono rifiuti urbani:

- a) i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- b) i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'articolo 198, comma 2, lettera g);
- c) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- e) i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
- f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonche' gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui alle lettere b), c) ed e).

# ART. 184 (classificazione)

c. 3 Sono rifiuti speciali:

- a) i rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
- b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonche' i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 186;
- c) i rifiuti da lavorazioni industriali, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 185, comma 1, lettera i);
- d) i rifiuti da lavorazioni artigianali;
- e) i rifiuti da attività commerciali;
- f) i rifiuti da attività di servizio;
- g) i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
- h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie;
- i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;
- l) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti;
- m) il combustibile derivato da rifiuti;
- n) i rifiuti derivati dalle attività di selezione meccanica dei rifiuti solidi urbani.

# ART. 184 (classificazione)

c. 4 Con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio di concerto con il Ministro delle attività produttive si provvede ad istituire l'elenco dei rifiuti, conformemente all'articolo 1, comma 1, lettera a), della direttiva 75/442/CE ed all'articolo 1, paragrafo 4, della direttiva 91/689/CE, di cui alla Decisione della Commissione 2000/532/CE del 3 maggio 2000. Sino all'emanazione del predetto decreto continuano ad applicarsi le disposizioni di cui alla direttiva del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio del 9 aprile 2002, pubblicata nel Supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 108 del 10 maggio 2002 e riportata nell'Allegato D alla parte quarta del presente decreto.

c. 5 Sono pericolosi i rifiuti non domestici indicati espressamente come tali, con apposito asterisco, nell'elenco di cui all'Allegato D alla parte quarta del presente decreto, sulla base degli Allegati G, H e I alla medesima parte quarta.

TERRE DA SCAVO CONTAMINATE DAL PROCESSO PRODUTTIVO (**calcestruzzo, bentonite, PVC, vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato)**

TERRE DA SCAVO CONTAMINATE DAL PROCESSO PRODUTTIVO (**calcestruzzo, bentonite, PVC, vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato)**

TERRE DA SCAVO CONTAMINATE DAL PROCESSO PRODUTTIVO (**calcestruzzo, bentonite, PVC, vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato)**

TERRE DA SCAVO DI RIPORTO CON MATERIALI ETEROGENEI, NON ASSIMILABILI PER CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E STRATIGRAFICHE AL TERRENO IN SITU, ALL'INTERNO DEI QUALI POSSONO TROVARSI MATERIALI ESTRANEI.

TERRE DA SCAVO DI RIPORTO CON MATERIALI ETEROGENEI, NON ASSIMILABILI PER CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E STRATIGRAFICHE AL TERRENO IN SITU, ALL'INTERNO DEI QUALI POSSONO TROVARSI MATERIALI ESTRANEI.

TERRE DA SCAVO DI RIPORTO CON MATERIALI ETEROGENEI, NON ASSIMILABILI PER CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E STRATIGRAFICHE AL TERRENO IN SITU, ALL'INTERNO DEI QUALI POSSONO TROVARSI MATERIALI ESTRANEI.

# Terre da scavo manutenzione di reti e infrastrutture (scavi stradali)

- Le destinazioni principali del recupero dei rifiuti inerti sono: R5 , R10 e per lo smaltimento il D1

Terre da scavo manutenzione di reti e infrastrutture (scavi stradali)

# Il PERCHE DELLE LINEE GUIDA REGIONALI E LA DELIBERA 100 COMUNE DI ROMA

# Piano di gestione dei rifiuti

Un aspetto importante affrontato nelle Linee guida regionali e dalla delibera del comune di Roma, è LA GESTIONE DEI RIFIUTI NEI CANTIERI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE,  è la previsione del “Piano di gestione dei rifiuti” tra gli elaborati progettuali degli interventi edilizi. Il Piano rappresenta uno strumento per organizzare al meglio il lavoro nei cantieri  evitando di incorrere in inadempimenti rispetto agli obblighi di legge.

Si prevede l’obbligo di presentare il Piano a corredo del progetto edilizio e deve essere sottoscritto dal progettista e dal committente

# Piano di gestione dei rifiuti

Il Piano dovrà contenere almeno le seguenti informazioni:

- la descrizione dei processi di lavorazione che determinano la produzione dei rifiuti inerti;
- la stima dei quantitativi di rifiuti prodotti distinti per tipologia omogenea;
- la classificazione degli stessi con l'attribuzione del Codice Europeo Rifiuti – CER;
- nel caso di demolizione e ricostruzione il Piano dovrà esaminare l'opportunità di una demolizione selettiva dei fabbricati esistenti, facendo riferimento alle quattro macrocategorie di materiali riportate nel paragrafo 2.1
- nel caso di nuove costruzioni il Piano dovrà curare in particolare l'aspetto relativo alla gestione delle terre e rocce da scavo;
- indicazioni sui possibili impianti autorizzati a ricevere i rifiuti prodotti.

E, nei casi di posti in contesti urbanizzati:

- tutte le misure tecnico-gestionali che saranno adottate per il contenimento delle emissioni di polveri

# Piano di gestione dei rifiuti

**Nell'Allegato 6 sono riportate le indicazioni per la stesura del Piano di Gestione dei rifiuti relativo a un intervento che comporti anche movimenti terre. L'allegato è una scheda con indicazioni piuttosto dettagliate riguardo:**

- **Atti, e soggetti interessati**
- **Caratteristiche generali del sito**
- **Terre e rocce da scavo (caratteristiche geologiche, modalità di scavo, ecc.)**
- **Inerti da costruzione e demolizione (Descrizione dell'intervento che produce rifiuti, ecc )**
- **Cantierizzazione (stoccaggio, tempi, flussi e trasporto)**
- **Destinazione finale**

# Piano di gestione dei rifiuti

**Il Piano di gestione dei rifiuti, come previsto dalla Linee guida regionali, costringe il tecnico progettista ad una visione organica e completa dell'intervento edilizio. Deve pianificare il cantiere anche tenendo conto del corretto conferimento dei rifiuti prodotti nel cantiere stesso. Ad esempio è necessario informarsi e indicare gli impianti dove conferire i rifiuti prodotti, con tutte le previsioni progettuali che l'informazione comporta (costi, logistica dei trasporti, ecc).**

# Adempimenti delle Pubbliche Amministrazioni e delle stazioni appaltanti

I Comuni dovranno prevedere, fra la documentazione necessaria al rilascio di autorizzazioni edilizie, il “Piano di gestione dei rifiuti” modificando, eventualmente, i propri regolamenti edilizi.

Inoltre, al fine di combattere il diffuso fenomeno dell’abbandono sul territorio di rifiuti da costruzione e demolizione, è necessario che i Comuni prevedano che il rilascio della licenza di abitabilità sia subordinato all’esibizione delle copie dei Formulari di Identificazione del Rifiuto, delle dichiarazioni degli impianti sulle quantità ricevute dalle singole unità locali, e quanto altro occorrente a documentare il regolare conferimento dei rifiuti.

Per i lavori eseguiti per conto di Committenti Pubblici, il Direttore dei Lavori accerta l’avvenuto corretto conferimento dei rifiuti prima dell’approvazione dello stato di avanzamento lavori (SAL).

Nel caso di rifiuti derivanti da attività di manutenzione delle infrastrutture gestiti ai sensi dell’art. 230 del D.Lgs. n.152/2006, il Direttore dei Lavori, anche al fine di approvare il SAL, accerta l’avvenuta corretta gestione dei materiali verificando la destinazione finale degli stessi una volta decorsi i termini previsti dal medesimo art. 230.

# Identificazione e classificazione

Sempre nel capitolo LA GESTIONE DEI RIFIUTI NEI CANTIERI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE, nel paragrafo 2.5 vengono indicate le modalità per la classificazione dei rifiuti prodotti nel cantiere.

Le terre e rocce da scavo sono rifiuti che hanno la cosiddetta “Voce a specchio” e devono essere caratterizzati in modo da escluderne la pericolosità (secondo l’allegato i “Caratteristiche di pericolo per i rifiuti” al D.Lgs. n.152/2006)

# Identificazione e classificazione

Sulla base di quanto previsto dalla normativa vigente è onere del Produttore del rifiuto l'assegnazione del corretto codice CER.

A tal fine il Produttore dovrà utilizzare tutti gli elementi utili per la comprensione delle caratteristiche del rifiuto, principalmente dal punto di vista fisico-chimico (analisi chimiche, schede tecniche del produttore, ecc).

In caso di necessità di effettuazione di analisi chimiche è buona norma che l'impresa concordi le modalità di esecuzione delle stesse con l'impianto di destinazione finale individuato.

Alcune tipologie di rifiuti posseggono la cosiddetta *"Voce a specchio"*, cioè per esse il Catalogo evidenzia la possibilità che il rifiuto possa essere pericoloso.

# Classificazione europea dei rifiuti

Con il codice CER si identificano i diversi tipi di rifiuto contenuti all'interno di un apposito Elenco istituito ai sensi della Decisione 2000/532/CE. L'attribuzione del corretto codice CER spetta al produttore del rifiuto.

1. identificare la fonte di produzione del rifiuto consultando i titoli associati ai capitoli da 01 a 12 e da 17 a 20 dell'Elenco dei rifiuti;
2. ricercare, all'interno del capitolo lo specifico codice a sei cifre che descrive il rifiuto (escludendo, in questo primo passaggio, i codici 99);
3. se nessuno dei codici si presta ad identificare il rifiuto esaminare i codici contenuti nei capitoli 13, 14 e 15;
4. se nessuno dei codici contenuti nei capitoli 13, 14 e 15 risulta adatto esaminare l'elenco dei codici relativi al capitolo 16;
5. se nemmeno nessun codice del capitolo 16 si presta alla corretta identificazione del rifiuto, solo allora attribuire il codice generico (terminante con le cifre 99) del capitolo relativo alla fonte che ha generato il rifiuto.

| CER | DESCRIZIONE |
|---|---|
| 01 | Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali |
| 02 | Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti |
| 03 | Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone |
| 04 | Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce e dell'industria tessile |
| 05 | Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone |
| 06 | Rifiuti dei processi chimici inorganici |
| 07 | Rifiuti dei processi chimici organici |
| 08 | Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti, e inchiostri per stampa |
| 09 | Rifiuti dell'industria fotografica |
| 10 | Rifiuti provenienti da processi termici |
| 11 | Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa |
| 12 | Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica |
| 13 | Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili, 05 e 12) |
| 14 | Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne le voci 07 e 08) |
| 15 | Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti) |
| 16 | Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco |
| 17 | Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati) |
| 18 | Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione che non derivino direttamente da trattamento terapeutico) |
| 19 | Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale |
| 20 | Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata |

| CER | Descrizione |
|---|---|
| 17 01 01 | cemento |
| 17 01 02 | mattoni |
| 17 01 03 | mattonelle e ceramiche |
| *17 01 06** | *miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose* |
| 17 01 07 | miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06 |
| 17 02 01 | legno |
| 17 02 02 | vetro |
| 17 02 03 | plastica |
| *17 02 04** | *vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminate* |
| *17 03 01** | *miscele bituminose contenenti catrame di carbone* |
| 17 03 02 | miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01 |
| *17 03 03** | *catrame di carbone e prodotti contenenti catrame* |
| 17 04 01 | rame, bronzo e ottone |
| 17 04 02 | alluminio |
| 17 04 03 | piombo |
| 17 04 04 | zinco |
| 17 04 05 | ferro e acciaio |
| 17 04 06 | stagno |
| 17 04 07 | metalli misti |

| CER | Descrizione |
|---|---|
| *17 04 09** | *rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose* |
| *17 04 10** | *cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose* |
| 17 04 11 | cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10 |
| *17 05 03** | *terra e rocce, contenenti sostanze pericolose* |
| 17 05 04 | terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 |
| *17 05 05** | *fanghi di dragaggio, contenente sostanze pericolose* |
| 17 05 06 | fanghi di dragaggio, diversi da quelli di cui alla voce 17 05 05 |
| *17 05 07** | *pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose* |
| 17 05 08 | pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07 |
| *17 06 01** | *materiali isolanti contenenti amianto* |
| *17 06 02** | *altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose* |
| 17 06 04 | materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03 |
| *17 06 05** | *materiali da costruzione contenenti amianto* |
| *17 08 01** | *materiali da costruzione a base di gesso contenenti sostanze pericolose* |
| 17 08 02 | materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01 |
| *17 09 01** | *rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio* |
| *17 09 02** | *rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB* |
| *17 09 03** | *altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose* |
| 17 09 04 | rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 |

# Identificazione e classificazione

Nel caso di rifiuti con presenza di *Codice a specchio*, la norma prevede che debbano essere effettuate le opportune valutazioni sulla eventuale pericolosità del rifiuto.

Il produttore dovrà pertanto produrre evidenza, principalmente attraverso l'effettuazione di analisi chimiche esaustive, della corretta classificazione del rifiuto.

Il set base di analisi chimiche da effettuare per la caratterizzazione del rifiuto a cura del produttore deve tenere conto della natura dei rifiuti stessi e delle sostanze che possono derivare dalla tipologia di lavorazione adottata e dei mezzi d'opera utilizzati nella fase di produzione degli stessi.

Le risultanze delle analisi dovranno essere contenute in un rapporto di prova recante informazioni su data, luogo e modalità di campionamento. Il rapporto di prova dovrà essere sottoscritto da un tecnico competente iscritto ad Albo Professionale.

Il modello da utilizzare per il verbale di campionamento è riportato in Allegato 7

# Verbale di campionamento

**VERBALE DI CAMPIONAMENTO**

**Progetto:**

**Autorizzazione**

**Ditta esecutrice:**

**Riferimento Sig.** **Telefono**

**Descrizione cantiere:**

**Ubicazione cantiere:** **Località** **Comune**

**Stima del volume totale rifiuti:**

**Numero campioni prelevati:** **rappresentativi di** **mc:**

**Modalità di campionamento:**

□ da cumulo □ saggio di scavo □ sondaggio geognostico □ altro ……

**Prelevati da:**

**In data:** **Alle ore :**

**Contenitore:**

**Analisi da effettuare ai sensi del:**

□ All. 5 parte IV D.Lgs 152/2006 e s.m.i. □ All. 3 del D.M. 5/2/1998 □ DM. 27/09/2010

**Codice CER attribuito dal produttore:**

**Consegnato al laboratorio:**

**In data:** **Alle ore :**

**Allegati:** □ ubicazione cartografica dei punti di campionamento

**Note:**

Il Tecnico iscritto all'albo professionale (timbro e firma)

# CAMPIONAMENTO INERTI

# SCOPO DEL CAMPIONAMENTO

Produrre un campione medio rappresentativo del rifiuto al fine di verificarne le caratteristiche **TECNICHE PER UN EVENTUALE RECUPERO e AMBIETALI PER DEFINIRE LA LORO DESTINAZIONE FINALE.**

- Il D.Lgs. 152/2006 riporta la definizione di rifiuto contenuta nella Direttiva n. 91/156/CE, in particolare all'articolo 183, comma 1, lett. a) definisce rifiuto qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi;
- All'art. 179 il D.Lgs. 152/2006 stabilisce i criteri di priorità nella gestione dei rifiuti indicando la seguente gerarchia:
- a) prevenzione;
- b) preparazione per il riutilizzo;
- c) riciclaggio;
- d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- e) smaltimento.

# SCOPO DEL CAMPIONAMENTO

- Le destinazioni principali del recupero dei rifiuti inerti sono: R5 , R10 e per lo smaltimento il D1.

- R5: Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche. È compresa la pulizia risultante in un recupero del suolo e il riciclaggio dei materiali da costruzione inorganici.
- **Accertamenti analitici:**

- Test di cessione in conformità al D.M. 05/02/98, Allegato 3;
- Analisi per l'uso della voce a specchio, per identificare il rifiuto come non pericoloso, in conformità a quanto previsto dal punto 3.4 dell'Allegato D alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

- **Verifica tecnica:**

- **Rifiuti idonei a produrre aggregati riciclati o artificiali a marcature CE** i prodotti con il sistema di attestazione previsto dal DM 11.4.07 e garantendo i requisiti minimi richiesti dalla stazione appaltante o, in assenza, dalla Circolare Ministeriale n. UL/2005/5205 del 15 luglio 2005.

**Ciò che risulta di fondamentale importanza è il passaggio da rifiuto a prodotto (il cosiddetto *end of waste***), perché non è sufficiente che la materia prima seconda prodotta dagli impianti di riciclaggio abbia idonee caratteristiche solo sotto il profilo ambientale, ma è anche necessario che i nuovi prodotti (aggregati riciclati o artificiali) **rispondano anche alle diverse norme di prodotto per i diversi utilizzi nelle costruzioni**.

## SCOPO DEL CAMPIONAMENTO

- R10 Trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia
- **Accertamenti analitici:**
- Test di cessione in conformità al D.M. 05/02/98, Allegato 3;
- Analisi per l'uso della voce a specchio, per identificare il rifiuto come non pericoloso, in conformità a quanto previsto dal punto 3.4 dell'Allegato D alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.
- Analisi per la verifica del rispetto dei limiti previsti per la destinazione d'uso dell'area, derivanti dagli strumenti urbanistici (destinazione di P.R.G.) in essere, secondo quanto previsto dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 alla IV Parte del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.
- **Verifica tecnica**

- **in conformità art. 5 comma d al D.M. 05/02/98 sia compatibile con le caratteristiche chimico-fisiche, idrogeologiche e geomorfologiche dell'area da recuperare.**

## SCOPO DEL CAMPIONAMENTO

- **Il certificato analitico rilasciato dal laboratorio riporta nel giudizio che in base ai risultati analitici ottenuti sul rifiuto lo stesso può essere avviato a recupero (R10 R13 R5) o a smaltimento (D1).**
- Tale condizione e necessaria ma non sufficiente in quanto, oltre all'accertamento analitico di laboratorio è indispensabile un verifica tecnica merceologica.

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER IL CAMPIONAMENTO

- Norma UNI 10802

  Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi campionamento manuale

## PRINCIPALI DEFINIZIONI

- **Campione**: porzione di materiale selezionata da una più grande quantità dello stesso, secondo modalità definite nel piano di campionamento.

- **Incremento:** porzione di materiale raccolta da un campionatore in una singola operazione.

- **Campione primario (o elementare) :** insieme di uno o più incrementi o unità prelevati da un lotto o più correttamente da una popolazione.

- **Campione secondario:** campione ottenuto dal campione primario a seguito di appropriata riduzione.

## PRINCIPALI DEFINIZIONI

- **Campione di laboratorio:** quantità di materiale ottenuta dal campione primario, secondario o da un'aliquota a seguito di un'appropriata riduzione della dimensione del campione. Il campione di laboratorio può essere ulteriormente ridotto o suddiviso con l'ottenimento di più campioni d'analisi finalizzati alle determinazioni di singole classi di analiti.

- **Campione di analisi:** quantità di materiale di appropriata dimensione prelevata dal campione di laboratorio necessaria per una singola determinazione analitica.

- **Aliquota:** ciascuna delle frazioni in cui viene suddiviso il campione secondario (o il campione primario ce non necessita di riduzione volumetrica) al fine di destinarlo a chi è interessato ad effettuare l'analisi (enti di controllo, magistratura, controparte, etc.).

- **Lotto:** quantità di materiale che viene assunta essere una singola

## STRATEGIE DI CAMPIONAMENTO

Le strategie da impiegare nel prelievo possono essere **casuali, dinamiche, stratificate o sistematiche**.

- Nel **campionamento casuale,** si effettuano prelievi di incrementi da un lotto in maniera casuale, cioè senza derive sistematiche, in modo tale che ciascun prelevamento abbia la stessa probabilità d'includere tutti i parametri in esame.

- Il **campionamento dinamico** prevede invece il prelievo di incrementi da un lotto liberamente fluente.

## STRATEGIE DI CAMPIONAMENTO

- **campionamento stratificato**, l'intera area è suddivisa in sottoaree (dette strati e mutuamente esclusive ed esaustive), da ciascuna delle quali è tratto un campionamento sistematico o casuale semplice. Si applica questo procedimento qualora si voglia effettuare un'interferenza statistica su ciascuna sottoarea.

- Il **campionamento sistematico** è la tecnica più comune e consiste nel prelevamento del campione ad intervalli (di tempo e di spazio) fissati. Il vantaggio di questo tipo di campionamento rispetto al campionamento casuale, è quello di permettere una distribuzione maggiormente uniforme dei punti di campionamento

# PREPARAZIONE DEL PIANO DI CAMPIONAMENTO

Il primo passo per la stesura del piano di campionamento è quindi la definizione degli obiettivi del campionamento.

Questi obiettivi (per esempio caratterizzazione di un rifiuto per lo smaltimento in discarica o per il suo recupero) condizionano le scelte ulteriori riguardanti la strategia e le tecniche da applicare e il tipo di caratterizzazioni analitiche necessarie.

## PREPARAZIONE DEL PIANO DI CAMPIONAMENTO

Stabilito lo scopo del campionamento, il piano di campionamento individua i seguenti elementi fondamentali:

a) che cosa campionare e dove;

b) tipo di analiti da determinare e laboratori coinvolti;

c) precisione richiesta per ognuno dei parametri analitici individuati

d) strategia di campionamento (per esempio campionamento casuale o sistematico);

e) tecniche di campionamento (per esempio manuale o meccanico);

## PREPARAZIONE DEL PIANO DI CAMPIONAMENTO

f) numero minimo di incrementi da prelevare e loro massa;

g) metodologia di riduzione e ripartizione;

h) massa minima del campione grezzo risultante dalle operazioni di riduzione e ripartizione;

i) sistemi di prelievo, conservazione, etichettatura, imballaggio e trasporto dei campioni;

ii) controllo di qualità;

k) responsabile del campionamento e suo mandato; (Committente)

I) piano di sicurezza.

## STRATEGIE DI CAMPIONAMENTO

Dipendono dalla morfologia dell'ammasso del rifiuto che deve essere campionato:

- Da cumulo preesistente (Campionamento Causuale)
- in situ (Campionamento Sistematico)

## CAMPIONAMENTO DA CUMULO PREESISTENTE

Il campionamento del rifiuto viene effettuato secondo quanto indicato nella norma UNI 10802 per i materiali massivi, ovvero, per cumuli utilizzando il seguente criterio:

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

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

dove $k$=5 per un volume complessivo da scavare fino a 5.000 $m^3$ e $k$=6 per un volume complessivo superiore a 5.000 $m^3$, mentre i singoli *m* cumuli da campionare sono scelti in modo casuale. Ogni singolo cumulo dovrà essere caratterizzato con il prelevamento di non meno di 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito, che per quartatura darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Con la modalità di campionamento suddetta, al fine di assicurare la rappresentatività del campione, i cumuli dovranno avere una volumetria di circa 1.000 $m^3$.

# CAMPIONAMENTI IN CUMULI

# CAMPIONAMENTI IN CUMULI

## MODALITA DI CAMPIONAMENTO

Nei casi in cui il rifiuto non sia presente **in cumuli**, si può prevedere la caratterizzazione **in situ** del volume interessato, garantendo la stessa rappresentatività.

Il volume unitario da caratterizzare dovrà essere rappresentato da una porzione di terreno in posto di volume pari a 1.000 $m^3$ in banco.

Su tale volume dovranno essere prelevati campioni elementari, rappresentativi dell'intero ammasso, che per quartatura daranno il campione finale da sottoporre al analisi chimica.

# ESEMPIO DI CAMPIONAMENTO DEL RIFIUTO DA PALIFICATRICE:

BRIXO