

PROCEDURA PER LA CLASSIFICAZIONE E LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO DA SMALTIRE

In attuazione dell'art. 184 comma 5 del d. Lgs. n. 152/2006 (*La corretta attribuzione dei Codici dei rifiuti e delle caratteristiche di pericolo dei rifiuti è effettuata dal produttore sulla base delle Linee guida redatte, entro il 31 dicembre 2020, dal Sistema nazionale per la protezione e la ricerca ambientale ed approvate con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare...*) con Decreto n. 47 del 9 agosto 2021, il MiTE ha approvato le Linee Guida sulla classificazione dei rifiuti elaborate dal SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) nel maggio scorso (delibera Consiglio SNPA n. 105 del 18 maggio 2021), rendendo così vincolanti le indicazioni in esse contenute.

Di seguito il testo pubblicato nella G.U. del 21 agosto 2021.

21-8-2021

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

Serie generale - n. 200

MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Comunicato relativo al decreto 9 agosto 2021, recante l'approvazione delle linee guida sulla classificazione dei rifiuti.

Il Ministero della transizione ecologica con decreto direttoriale n. 47 del 9 agosto 2021 ha approvato le linee guida sulla classificazione dei rifiuti di cui alla delibera del Consiglio del sistema nazionale per la protezione dell'ambiente del 18 maggio 2021, in attuazione dell'art. 184, comma 5, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Il citato decreto direttoriale è pubblicato nella pagina istituzionale del Ministero della transizione ecologica al seguente indirizzo: www.mite.gov.it

21A05065

Come prassi in Italia, è stata recentemente pubblicata una nota con oggetto "chiarimenti applicativi" delle linee guida a cui si rimanda per alcune *meditazioni* in merito a: gerarchia delle fonti, relazione tecnica, giudizio di classificazione e relativa forma, analisi merceologiche/schede/manuali prodotto, professionista abilitato alla redazione del giudizio di classificazione, parametri analitici pertinenti, rifiuti da attività di costruzione e demolizione, rifiuti urbani, relazione tecnica e giudizio di classificazione, rifiuti prodotti dal trattamento meccanico-biologico, classificazione degli imballaggi, chiarimenti su classificazione HP14, chiarimenti su classificazione HP3, chiarimenti sul pentaclorofenolo, normativa Seveso, rappresentatività dei campionamenti nell'ambito della gestione dei rifiuti urbani.

Onofrio LARICCHIUTA

Le procedure per lo smaltimento dei rifiuti in discarica sono stabilite dal d. Lgs 36/2003; la norma contiene precise indicazioni sulla modalità di caratterizzazione da effettuarsi **prima del conferimento in discarica ovvero dopo l'ultimo trattamento effettuato** e la procedura è necessaria per determinare le caratteristiche del rifiuto **per lo smaltimento finale in condizioni di sicurezza. La caratterizzazione ... è effettuata nel rispetto delle prescrizioni stabilite all'allegato 5** del d. Lgs 36/2003.

I due termini classificare e caratterizzare hanno significato diverso: la classificazione del rifiuto è una operazione di tipo giuridico (es. urbano o speciale, pericoloso o non pericoloso), la caratterizzazione (termine con il quale generalmente si suole indicare il contributo dell'analisi chimica) è necessaria per l'attribuzione delle caratteristiche di pericolo HP, per una ulteriore distinzione nel caso di c.d. voci specchio ed infine per il suo recupero o smaltimento.

Ai fini dello smaltimento in discarica, la caratterizzazione del rifiuto deve essere effettuata rispettando comunque il d. Lgs 36/2003 che è norma speciale.

Ciò detto di seguito si detteranno le procedure da seguire per l'**accettazione del rifiuto in discarica**; si tenterà di accogliere le indicazioni fornite dalle predette linee guida non in contrasto con il d. Lgs 36/2003.

Preliminarmente occorre considerare le seguenti situazioni:

a) il rifiuto è classificato come **non pericoloso assoluto**.

Gli "Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti" pubblicati dalla Commissione europea (ripresi dalle linee guida) riportano quanto segue: *qualora un rifiuto sia assegnato a una voce ANH (Absolute Non Hazardous, voce assoluta di non pericolo), lo stesso è classificato come non pericoloso e non occorrono ulteriori valutazioni per decidere se detto rifiuto debba essere classificato come non pericoloso.*

In questo caso non è necessario alcun documento in aggiunta a quelli previsti dal d. Lgs 36/2003

b) il rifiuto è classificato come **pericoloso assoluto**, ossia da un codice asteriscato (*) dell'elenco europeo di cui all'allegato alla decisione 2000/532/CE, non accompagnato da una corrispondente voce specchio non pericolosa e, pertanto, si riferisce a un rifiuto da classificarsi sempre come pericoloso in base all'origine.

La ricerca delle caratteristiche di pericolo associate a un rifiuto pericoloso sarà tuttavia necessaria ai fini della successiva gestione dello stesso.

Al riguardo, gli "Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti" pubblicati dalla Commissione europea riportano quanto segue: *qualora un rifiuto sia assegnato a una voce AH (Absolute Hazardous, voce assoluta di pericolo), è classificato come pericoloso e non occorrono ulteriori valutazioni per decidere se debba essere classificato come pericoloso.*

Onofrio LARICCHIUTA

Tuttavia, sarà necessario procedere con le fasi [successive] al fine di determinare quali siano le caratteristiche di pericolo presentate dal rifiuto in questione, in quanto tali informazioni possono essere necessarie per adempiere le disposizioni di cui all'articolo 19, della direttiva quadro relativa ai rifiuti, concernente la corretta etichettatura dei rifiuti pericolosi (ad esempio per compilare un documento di accompagnamento per i movimenti di rifiuti)

c) il rifiuto è individuato da **voci specchio**, ossia da due o più voci tra loro correlate, di cui almeno una pericolosa ed almeno una non pericolosa.

In questo caso esso può essere classificato come pericoloso o non pericoloso in funzione della sussistenza o meno di una o più caratteristiche di pericolo. Pertanto se un rifiuto è assegnato a un gruppo di voci alternative, occorre procedere ad una valutazione più approfondita ai fini della sua classificazione. Al riguardo, gli "Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti" pubblicati dalla Commissione europea riportano quanto segue: *qualora sia possibile scegliere tra assegnare una voce MH (Mirror Hazardous, voce specchio pericolosa) o una voce MNH (Mirror Non Hazardous, voce specchio non pericolosa), è necessario procedere con le fasi [successive] del processo di classificazione in maniera da determinare, sulla base dei risultati di tali indagini, se assegnare una voce MH o una voce MNH.*

I documenti che devono essere predisposti per lo smaltimento in discarica dei rifiuti di cui alla lettera c, codici specchio, sono i seguenti:

1. relazione tecnica sul processo di produzione del rifiuto (presenza di sostanze pericolose, schede di sicurezza ecc..);
2. certificato di analisi con allegato il rapporto di prova;
3. giudizio sulla classificazione del rifiuto.

Per i rifiuti pericolosi assoluti di cui alla lettera b), le linee guida prescrivono di **procedere con le fasi [successive] al fine di determinare quali siano le caratteristiche di pericolo presentate dal rifiuto in questione¹** e quindi anche per tali rifiuti dovranno essere prodotti i predetti documenti.

Solo per i rifiuti di cui alle lettere a (codici non pericolosi assoluti) è necessario predisporre SOLO i documenti indicati nel d. Lgs 36/2003.

Si ritiene comunque che il campionamento dei rifiuti ed i certificati di analisi debbano essere effettuati in ogni caso conformemente ai documenti di cui ai punti 2 e 3 discussi nelle pagine successive.

¹ Così le linee guida: "sarà necessario procedere con le fasi [successive] al fine di determinare quali siano le caratteristiche di pericolo presentate dal rifiuto in questione, in quanto tali informazioni possono essere necessarie per adempiere le disposizioni di cui all'articolo 19, della direttiva quadro relativa ai rifiuti, concernente la corretta etichettatura dei rifiuti pericolosi (ad esempio per compilare un documento di accompagnamento per i movimenti di rifiuti)". La direttiva così recita all'art. 19: "Etichettatura dei rifiuti pericolosi 1. Gli Stati membri prendono le misure necessarie affinché, nel corso della raccolta, del trasporto e del deposito temporaneo, i rifiuti pericolosi siano imballati ed etichettati in conformità delle norme internazionali e comunitarie in vigore. ...".

Onofrio LARICCHIUTA

Per finire occorre fare una precisazione sulle competenze del professionista abilitato a svolgere queste attività.

L'Ordine nazionale dei Chimici e Fisici così si è espresso:

*Merita ricordare che ai sensi dell'art. 16 del R.D. 842/1928 ... le **perizie e gli incarichi in materia di chimica pura ed applicata** possono essere affidati dalla Autorità Giudiziaria e dalle Pubbliche Amministrazioni soltanto ai Chimici iscritti nell'Albo; ed ai sensi della medesima disposizione, devono, inoltre, essere redatte da Chimici iscritti nell'Albo le perizie e le analisi che devono essere presentate alle Pubbliche Amministrazioni.*

*Inoltre, ai sensi dell'art. 36 del d.P.R. 328/2001, formano oggetto dell'attività professionale dei Chimici iscritti nell'Albo le analisi chimiche con qualunque metodo e a qualunque scopo destinate, su sostanze o materiali di qualsiasi provenienza, anche con metodi innovativi e loro validazione, nonché relative certificazioni, pareri, giudizi o classificazioni. **Pertanto, debbono identificarsi nei Chimici iscritti nell'Albo i "professionisti abilitati" che possono effettuare i campionamenti, le determinazioni analitiche ed i giudizi di classificazione dei rifiuti...***

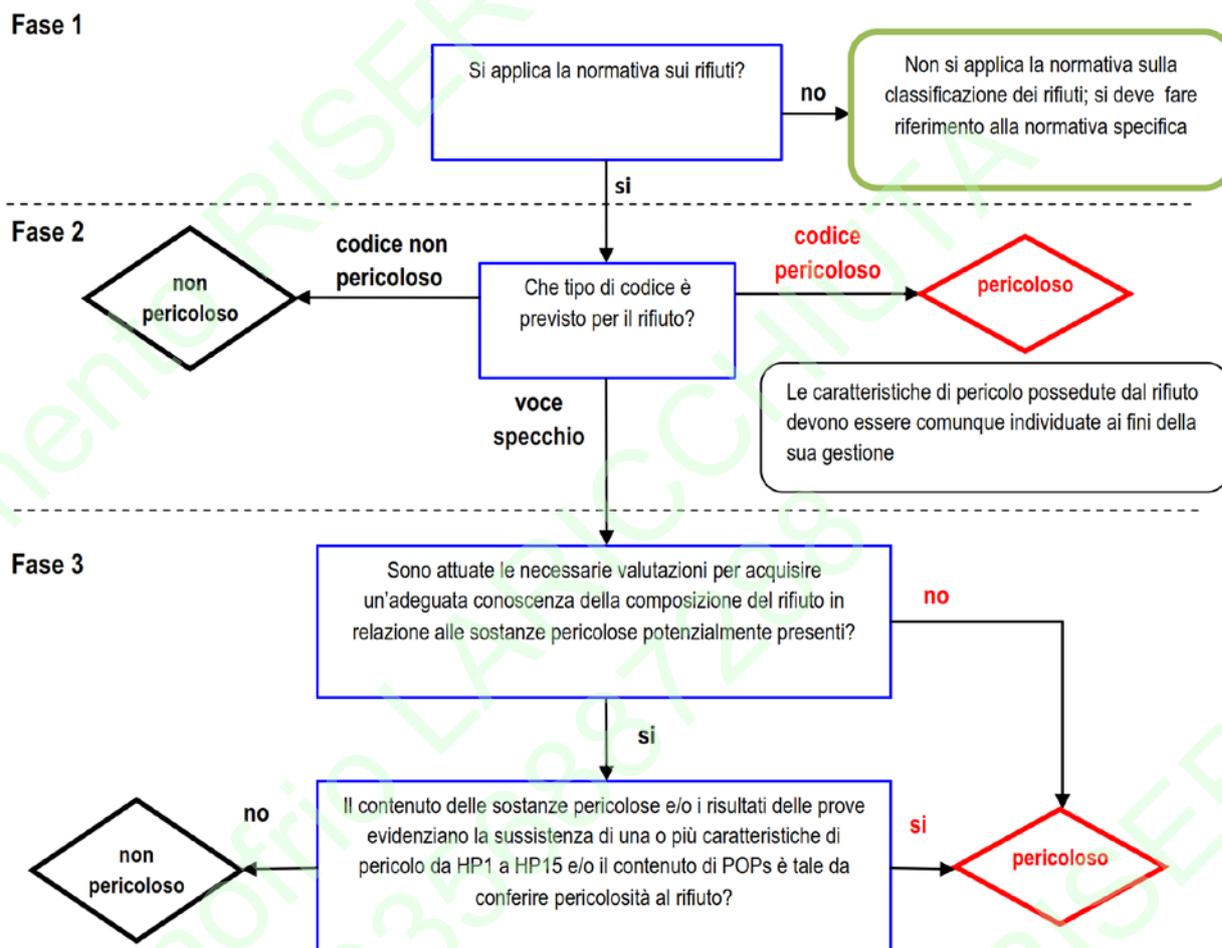
*A conferma della necessaria presenza del Chimico nelle determinazioni analitiche e relativo giudizio di classificazione dei rifiuti ... merita ricordare tra le altre che il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 31.10.1991 n. 459 per il trasporto marittimo dei rifiuti in colli, prevede, all'art. 6 comma 1, che **un chimico iscritto all'albo debba "attestare di avere effettuato analisi e controllo dei rifiuti e certificare le caratteristiche chimico-fisiche e di pericolosità" dei rifiuti medesimi.***

Nel prosieguo si discuterà del contenuto dei singoli documenti.

Onofrio LARICCHIUTA

1. relazione tecnica inerente il processo di produzione del rifiuto

Nelle linee guida in esame il produttore del rifiuto, per la scelta degli inquinanti da determinare analiticamente, deve attuare *le necessarie valutazioni per acquisire un'adeguata conoscenza della composizione del rifiuto in relazione alle sostanze pericolose potenzialmente presenti* (cfr "linee guida sulla classificazione dei rifiuti", fig. 2.1).



Questa attività deve essere opportunamente documentata in modo chiaro ed esaustivo in una specifica relazione tecnica che dovrebbe essere corredata da tutta la documentazione utilizzata tra cui, ad esempio: schede di sicurezza, risultati delle caratterizzazioni attuate nell'ambito delle attività di monitoraggio del processo da cui si genera il rifiuto, report fotografici, informazioni sulle modalità adottate per il campionamento e la conservazione del campione, indicazione dei metodi analitici utilizzati, risultati delle determinazioni analitiche e/o dei test effettuati, ovvero certificati analitici, giudizio di classificazione (un cui esempio indicativo è riportato nel successivo Riquadro 2.2), ecc..

Onofrio LARICCHIUTA

Lo schema da utilizzare per la relazione tecnica è il seguente, estrapolato dalle linee guida SNPA.

Riquadro 2.1 - Esempio indicativo e non esaustivo di schema procedurale complessivo

La procedura che porta all'attribuzione del codice europeo dei rifiuti e delle caratteristiche di pericolo è frutto della combinazione di diversi passaggi che dovrebbero includere un'analisi esaustiva del ciclo produttivo/attività generatrice del rifiuto e l'attuazione delle necessarie valutazioni volte all'individuazione delle tipologie di sostanze pericolose potenzialmente presenti nel rifiuto stesso. La procedura di classificazione, che si conclude con l'attribuzione del codice dell'elenco europeo e, nel caso di un rifiuto pericoloso, di una o più caratteristiche di pericolo, dovrebbe comprendere, tra le altre cose, i seguenti passaggi:

- **individuazione del ciclo produttivo e sua caratterizzazione.** Individuazione del ciclo produttivo di origine del rifiuto, analisi delle caratteristiche dei diversi flussi di materiali/reagenti/additivi utilizzati nel processo produttivo e delle caratteristiche dei prodotti da questo generati (ad esempio, mediante la consultazione delle schede di sicurezza) nonché, nel caso di impianti di gestione dei rifiuti, dei vari flussi di rifiuti in ingresso. Individuazione delle varie fasi del processo e delle reazioni/interazioni/trasformazioni che in esso hanno luogo. Effettuazione di bilanci di massa;
- **definizione dei flussi di rifiuti generati dal ciclo produttivo.** Individuazione e quantificazione, mediante bilanci di massa, dei flussi di rifiuti generati nelle differenti fasi del processo;
- **individuazione delle possibili fonti di pericolosità e delle tipologie di sostanze pericolose.** Identificazione, sulla base delle conoscenze acquisite nelle precedenti fasi, di tutte le sostanze pericolose che potrebbero potenzialmente essere contenute in ciascun rifiuto;
- **classificazione delle sostanze pericolose.** Individuazione della classificazione prevista dalla normativa CLP (classificazione armonizzata, schede di sicurezza, notifiche) per ciascuna sostanza pericolosa potenzialmente presente nel rifiuto e attribuzione, a ciascuna sostanza, della specifica indicazione e classe di pericolo;
- **verifica della sussistenza di una o più caratteristiche di pericolo.** Verifica, per effetto della presenza delle varie sostanze pericolose (in relazione alle caratteristiche di pericolo pertinenti per le varie sostanze e sulla base dei criteri previsti dalla normativa), della sussistenza di una o più caratteristiche di pericolo a seguito del superamento dei limiti di concentrazione fissati dalla normativa o in virtù degli esiti dei test effettuati direttamente sul rifiuto (ad esempio, test di infiammabilità, esplosività, ecc.);
- **altre informazioni.** Acquisizione e descrizione di ogni altra informazione utile ai fini della classificazione del rifiuto;
- **attribuzione del codice dell'elenco europeo.** Nel caso di un rifiuto pericoloso, si procederà ad indicare anche la/le caratteristica/che di pericolo.

I vari passaggi della procedura dovrebbero essere riportati in modo chiaro ed esaustivo in una specifica **relazione tecnica** che dovrebbe essere corredata da tutta la documentazione utilizzata tra cui, ad esempio: schede di sicurezza, risultati delle caratterizzazioni attuate nell'ambito delle attività di monitoraggio del processo da cui si genera il rifiuto, report fotografici, informazioni sulle modalità adottate per il campionamento e la conservazione del campione, indicazione dei metodi analitici utilizzati, risultati delle determinazioni analitiche e/o dei test effettuati, ovvero certificati analitici, giudizio di classificazione (un cui esempio indicativo è riportato nel successivo Riquadro 2.2), ecc.

Si ricorda che il d. Lgs 36/2003 obbliga il produttore ad effettuare la caratterizzazione di base da sviluppare secondo i seguenti aspetti:

- a. fonte ed origine dei rifiuti;
- b. 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. 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

Onofrio LARICCHIUTA

regolamento di esecuzione (UE) n° 1372/2014 della Commissione, del 19 dicembre 2014;

- h. informazioni che dimostrano che i rifiuti non rientrano tra le esclusioni di cui all'articolo 6, comma 1 del presente decreto;
- i. categoria di discarica alla quale i rifiuti sono ammissibili;
- j. se necessario, le precauzioni supplementari da prendere alla discarica;
- k. controllo diretto ad accertare se sia possibile riciclare o recuperare i rifiuti.

Le informazioni da raccogliere per lo smaltimento dei rifiuti in discarica sono differenti da quelle linee guida in quanto le due norme hanno finalità diverse; per lo smaltimento in discarica lo scopo della caratterizzazione è il seguente:

- 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).

Quindi il produttore deve produrre una relazione tecnica contenente anche i dati richiesti dal d. Lgs 36/2003.

Per lo smaltimento dei rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento dei rifiuti occorre tener conto di quanto disposto nelle linee guida: *nel caso di un rifiuto prodotto da un impianto di trattamento dei rifiuti, la valutazione non potrà limitarsi a prendere in esame solo le operazioni che intervengono nella fase di trattamento del rifiuto ma dovrà tener conto anche delle caratteristiche del rifiuto di origine che viene sottoposto a tale trattamento.*

Onofrio LARICCHIUTA

ULTERIORI CONSIDERAZIONI per particolari tipologie di rifiuto

Le linee guida SNPA riportano i seguenti esempi per la classificazione di particolari tipologie di rifiuto:

- 3.5.1 Rifiuti di imballaggio
- 3.5.2 Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
- 3.5.3 Veicoli fuori uso
- 3.5.4 Rifiuti da attività di costruzione e demolizione
- 3.5.5 Metalli e leghe metalliche in forma massiva
- 3.5.6 Rifiuti contenenti amianto
- 3.5.7 Rifiuti abbandonati su aree pubbliche
- 3.5.8 Altri esempi di classificazione
- 3.5.9 Rifiuti prodotti dal trattamento meccanico/meccanico-biologico dei rifiuti urbani indifferenziati

A seguito di richiesta delle Regioni (*le Regioni hanno espresso l'assenso tecnico sulle Linee guida, proponendo di integrarle con un approfondimento sui rifiuti decadenti dal trattamento meccanico biologico dei rifiuti urbani indifferenziati al fine di omogeneizzarne la classificazione*) SNPA ha introdotto al punto 3.5.9 il documento richiesto: *Rifiuti prodotti dal trattamento meccanico/meccanico-biologico dei rifiuti urbani indifferenziati*.

Per l'omologa del rifiuto derivante da questa attività il produttore/professionista abilitato deve dichiarare che il set analitico scelto per la classificazione del rifiuto con codice a specchio CER 191212/191211 è conforme alle indicazioni riportate nel documento in oggetto ed in particolare allo schema procedurale che di seguito si riporta estrapolato dal prefato documento.

In merito alla caratteristica relativa alla produzione di questi rifiuti, cioè se regolarmente generati o no, si richiama l'allegato 5 del d. Lgs 36/2003 che così recita:

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:

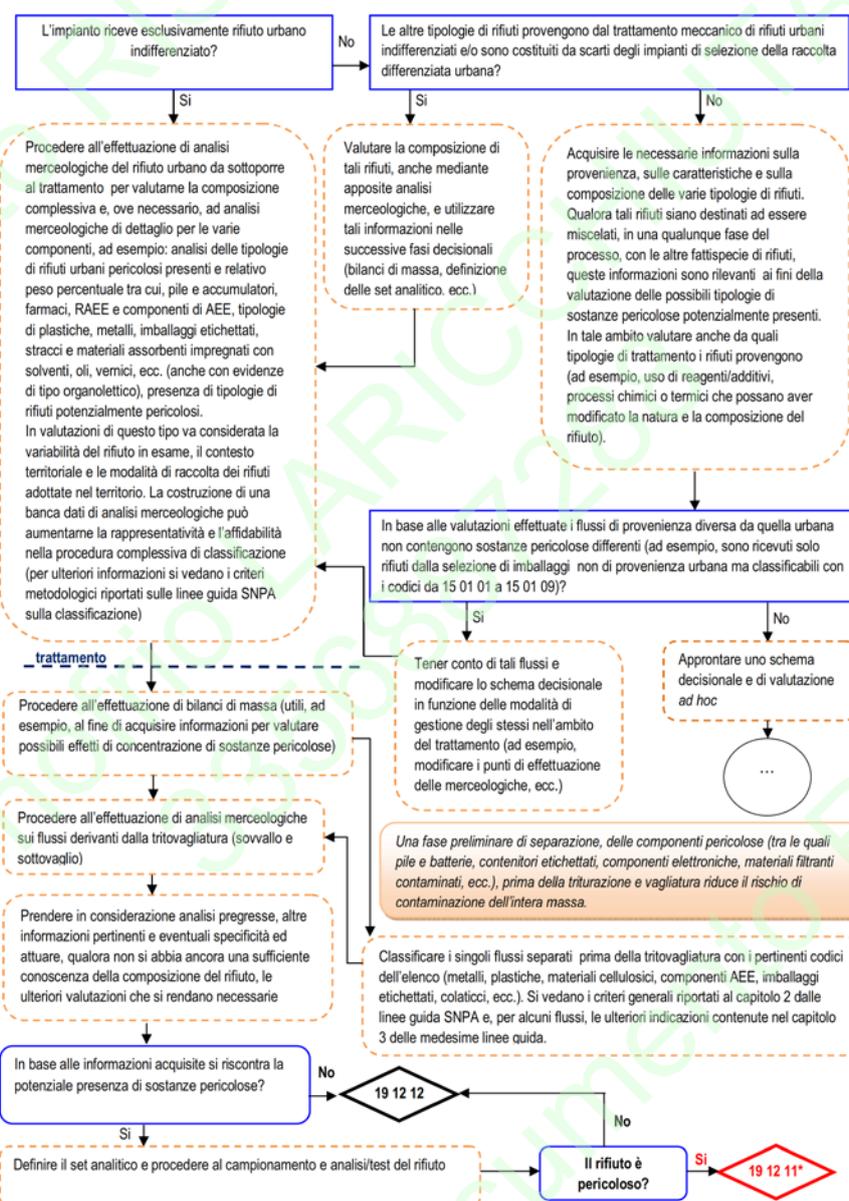
- *la composizione dei singoli rifiuti;*
- *la variabilità delle caratteristiche;*
- *se prescritto, il comportamento dell'eluato dei rifiuti, determinato mediante un test di cessione per lotti;*
- *le caratteristiche principali, da sottoporre a determinazioni analitiche periodiche.*

Il decreto direttoriale n. 47 del 9 agosto 2021 così recita:

... nel caso di un rifiuto prodotto da un impianto di trattamento dei rifiuti, la valutazione non potrà limitarsi a prendere in esame solo le operazioni che intervengono nella fase di trattamento del rifiuto ma dovrà tener conto anche delle caratteristiche del rifiuto di origine che viene sottoposto a tale trattamento.

Onofrio LARICCHIUTA

Per i rifiuti prodotti dagli impianti di gestione dei rifiuti sarà, quindi, necessaria una conoscenza della composizione dei vari flussi di rifiuti in ingresso al trattamento, un'analisi delle varie fasi del processo e delle reazioni/interazioni/trasformazioni che in esso hanno luogo, con l'effettuazione degli opportuni bilanci di massa, e l'individuazione delle possibili fonti di pericolosità nonché delle tipologie di sostanze pericolose potenzialmente presenti...
... Un aspetto da considerare nella classificazione dei rifiuti prodotti da questa tipologia di impianti è la **potenziale elevata variabilità del rifiuto in ingresso** che si traduce in una potenziale elevata variabilità del rifiuto prodotto dal trattamento. ...



2. certificato di analisi con allegato il rapporto di prova

Il campionamento, la scelta dei parametri da ricercare ai fini della caratterizzazione di base e l'attribuzione del codice EER sono operazioni da effettuare a cura e responsabilità del detentore/produttore del rifiuto da smaltire sulla scorta delle valutazioni di cui al precedente paragrafo.

I "laboratori" che effettuano le attività di campionamento ed analisi del rifiuto, devono possedere una comprovata esperienza e le prove analitiche, finalizzate alla caratterizzazione del rifiuto, devono essere accreditate.

Il chimico che avvalorerà con il proprio certificato le analisi del rifiuto e formulerà il giudizio in merito alla classificazione ed ammissibilità in discarica, sarà "persona ... indipendente e qualificata" (cfr d. Lgs 36/2003).

In merito alle sostanze pericolose, così è scritto nelle linee guida:

Per l'individuazione delle sostanze classificate come pericolose ai sensi del regolamento CLP può essere utile fare riferimento alla banca dati dell'Inventario dell'European Chemical Agency (ECHA)... Ricorrendo alla banca dati on-line dell'ECHA, le sostanze andrebbero in prima istanza ricercate considerando l'elenco armonizzato di cui all'allegato VI del regolamento CLP, ovvero selezionando l'opzione "Search only harmonised substances". Nel caso in cui la ricerca dia esito positivo, nella pagina di presentazione delle informazioni della sostanza o, per talune sostanze, della voce generica riferita a tale sostanza, verranno visualizzate le classi, categorie e indicazioni/informazioni relative alla classificazione armonizzata.

Quest'ultima ha precedenza giuridica su tutte le altre fonti di informazione relative alle medesime classi e categorie e deve, pertanto, essere utilizzata per la classificazione...

Le informazioni riportate nell'elenco armonizzato possono, tuttavia, risultare parziali, in quanto alcuni possibili pericoli associati alle sostanze ricercate possono non essere contemplati nella voce generica armonizzata di riferimento, oppure l'elenco armonizzato individua solo una classificazione "minima" (classi contrassegnate con un asterisco). In tali circostanze si può fare riferimento anche alle altre informazioni notificate e contenute nella banca dati ECHA, ma non contemplate nella classificazione armonizzata (si veda sezione "Notifiedclassification and labelling" presente nella scheda della sostanza ricercata). Queste ultime, tuttavia, devono essere interpretate con le dovute cautele, in quanto non sempre uniformi.

Informazioni utili per l'interpretazione delle notifiche possono essere ottenute dall'analisi della tabella "Notifiedclassification and labellingaccording to CLP criteria" dell'Inventario ECHA. In particolare, elementi di supporto alla valutazione possono essere rappresentati dalla consistenza numerica dei diversi gruppi di soggetti notificanti, individuata dalla colonna "Number of notifiers" e dalla presenza o meno della spunta alla voce "Joint Entries". La consistenza numerica di ciascun gruppo indica il numero di imprese che hanno notificato la medesima classificazione della sostanza

Onofrio LARICCHIUTA

mentre la presenza della spunta alla voce "Joint Entries" sta a indicare che una data notifica è stata presentata da parte di un gruppo di notificanti attraverso una dichiarazione comune, attuata in ambito REACH e basata su un'ampia valutazione della sostanza..

In allegato a questo documento le procedure da utilizzare per il campionamento e l'analisi del rifiuto.

3. giudizio di classificazione del rifiuto

Il chimico, nel giudizio di classificazione del rifiuto, deve seguire le indicazioni riportate nella linea guida SNPA approvata con la delibera del Consiglio n° 105/2021, il cui schema si riporta di seguito:

Riquadro 2.2 - Esempio indicativo e non esaustivo di informazioni minime da includere in un giudizio di classificazione

Il giudizio di classificazione è un documento a sé stante, redatto da professionista abilitato, sulla base delle informazioni ricavate dal ciclo produttivo del rifiuto, dalle analisi di laboratorio e dai test effettuati.

Allo scopo di dare evidenza oggettiva delle valutazioni condotte, al giudizio dovrebbero accompagnarsi il verbale di campionamento, i report/rapporti di prova dei test eseguiti, la documentazione delle analisi chimiche.

Qualora il campionamento e/o le analisi non rientrassero sotto la diretta responsabilità del redattore del giudizio (caso limitato alle strutture pubbliche), diviene necessario ed obbligatorio che la documentazione atta a dimostrare le fonti delle valutazioni sia parte integrante del documento contenente il giudizio di classificazione.

Un esempio indicativo e non esaustivo di una possibile struttura di tale documento, con le informazioni minime che lo stesso dovrebbe includere, è di seguito riportato.

Titolo: "Giudizio di Classificazione del rifiuto Codice EER XX.YY.ZZ"

1. Data di rilascio del documento
2. Data di campionamento
3. Identificazione del committente
4. Nome del laboratorio, indirizzo dove le prove sono state eseguite (se differente dall'indirizzo del laboratorio)
5. Descrizione del processo produttivo che ha originato il rifiuto
6. Descrizione merceologica tipica
7. Riferimento al verbale di campionamento (dove sono specificate le modalità di esecuzione)
8. Identificazione univoca del campione
9. Descrizione dell'aspetto del campione sottoposto ad analisi (colore, odore, merceologica)
10. Caratteristiche chimico – fisiche (ad es: granulometria, densità, pH, residuo fisso a 105-550/ 600°C)
11. Identificazione delle sostanze pertinenti (nome chimico- IUPAC- CAS NR -EC Nr INDEX Nr)
12. Trasformazione, se necessario, del singolo metallo nel composto specifico tramite fattore stechiometrico (non si applica, ad esempio, alla classificazione armonizzata per categoria)
13. Trasformazione del risultato in mg/kg in % p/p
14. Classificazione CLP per la singola sostanza pertinente identificata (con le relative fonti: ECHA C&L)
15. Esplicitare le valutazioni condotte per le singole caratteristiche di pericolo HP e le motivazioni che hanno portato ad attribuirle o a non attribuirle (se si sono resi necessari calcoli o ulteriori valutazioni o ulteriori test, specificare o fare riferimento ai test report specifici)
16. Verifica delle sostanze pertinenti per la valutazione della pericolosità in relazione ai POP (se non ve ne sono specificarlo)
17. Conclusione finale (con spiegazione sulla base delle informazioni sopra riportate) con il rationale, il codice EER attribuito e le eventuali caratteristiche di pericolo attribuite
18. Firma del soggetto che ha effettuato il giudizio di classificazione

Il chimico che avvalorerà con il proprio certificato le analisi del rifiuto, la correttezza del codice EER attribuito e formulerà il giudizio in merito alla classificazione ed ammissibilità in discarica, sarà "persona ... indipendente e qualificata" (cfr d. Lgs 36/2003).

Onofrio LARICCHIUTA

Questo documento è composto da 13 pagine ed un allegato

_____, __/__/____

L'amministratore

Il chimico

Il responsabile tecnico

ALLEGATO

Onofrio LARICCHIUTA

CAMPIONAMENTO

La caratterizzazione analitica del rifiuto deve essere effettuata prima del conferimento in discarica ovvero dopo l'ultimo trattamento effettuato.

Il piano di campionamento deve riportare:

- popolazione
- n° campioni compositi
- n° incrementi
- granulometria rifiuto
- peso dei singoli incrementi
- confidenza
- precisione del parametro critico (da indicare)
- scarto locale, spaziale, errore analitico e temporale

Il calcolo dell'incertezza del campionamento deve essere svolta secondo la CEN/TR 15310-1, motivando ed esplicitando il calcolo effettuato.

Le dimensioni massime dei lotti da caratterizzare non devono superare i 1000 m³ e, in ogni caso, ciascun lotto dovrà essere caratterizzato da un unico campione.

Si ricorda che la norma UNI 10802, richiamata anche dal d. Lgs n° 36 del 12/01/2003, dispone che il verbale/piano di campionamento debba essere opportunamente valutato anche dalla "discarica" ai fini dell'ammissibilità del rifiuto.

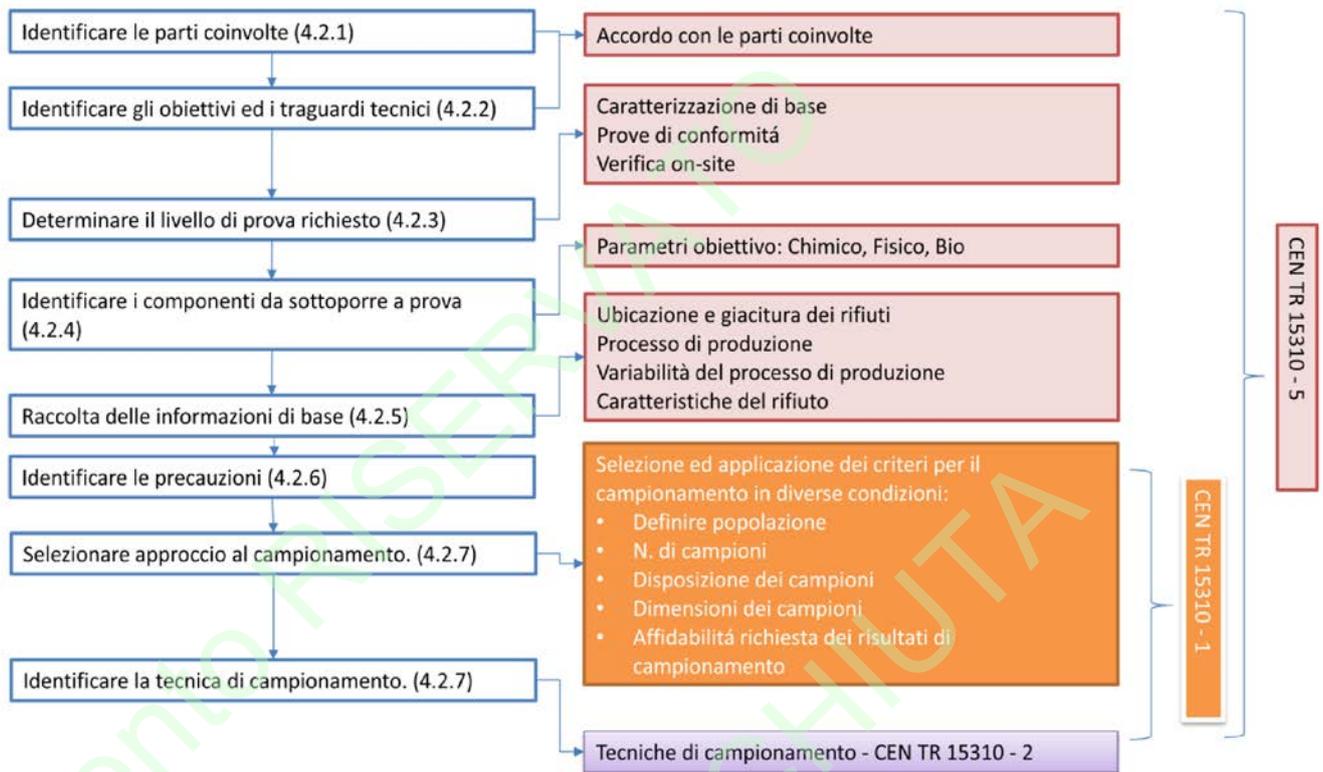
Al verbale di campionamento devono essere allegate almeno due foto a colori: ammasso del rifiuto da campionare e del rifiuto prima della quartatura.

Le linee guida SNPA precisano che *al fine di ottenere risultati precisi e rappresentativi, è necessario definire un programma di prove ed un piano di campionamento prima che venga prelevato il primo campione. In questo modo si garantisce che tutti i fattori necessari siano presi in considerazione in maniera da consentire conclusioni rappresentative per l'intero rifiuto sulla base di uno o più campioni. Eventuali procedure alternative sono accettabili qualora abbiano preso in considerazione i fattori pertinenti identificati nelle norme tecniche e producano un risultato altrettanto affidabile.*

Inoltre, il piano di campionamento deve essere sviluppato secondo quanto riportato nella UNI 10802 e nella UNI EN 14899 (vedi figura 2.5, dove i riferimenti numerici tra parentesi, 4.2.x, si riferiscono ai paragrafi della norma UNI EN 14899).

Nella figura di seguito riportata estrapolata dal riquadro 2.3. SNPA, sono riportate le principali fasi del campionamento da esplicitare nel piano da presentare per l'omologa del rifiuto.

Onofrio LARICCHIUTA



METODI DI ANALISI

Il punto 2 dell'allegato 6 al d. Lgs 36/2003 così recita *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.* Questa norma differisce da quella contenuta nel d. Lgs 152/2006 dove, in merito alla caratterizzazione del rifiuto, è consentito utilizzare metodi riconosciuti a livello internazionale. Così è scritto in allegato I alla parte IV: *Metodi di prova. I metodi da utilizzare sono descritti nel regolamento (CE) n° 440/2008 della Commissione e in altre pertinenti note del CEN oppure in altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale.*

Il detentore/produttore del rifiuto ricercherà ulteriori parametri analitici o può escluderne uno o più di quelli indicati nel format, in dipendenza del processo di produzione del rifiuto.

La norma UNI 10802, al paragrafo 16.1, precisa che per la fase di preparazione della porzione del rifiuto da sottoporre ad analisi occorre far riferimento alla norma UNI EN 15002 (tale norma è anche richiamata nella Gazzetta ufficiale UE del 9.4.2018 2018/C 124/01 (Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti (allegato 4 – Campionamento e analisi chimica dei rifiuti)).

La UNI EN 15002, in appendice D, riporta esempi di metodi analitici applicabili all'analisi dei rifiuti sia liquidi (prospetto D1) che solidi (prospetto D2) nonché informazioni relative alla conservazione del campione.

Ulteriori informazioni possono essere assunte dall'allegato 4, "Campionamento e analisi chimica dei rifiuti" degli "Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti" in Gazzetta ufficiale UE del 9.4.2018 2018/C 124/01.

Pertanto, ad esclusione delle metodiche di analisi espressamente prescritte dalla normativa e di quelle riportate nel presente format (che possono essere modificate ed integrate da metodi ufficiali, riconosciuti (EPA, NIOSH, UNI ecc..) e validati, così come previsto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005, in termini di adeguatezza, selettività, sensibilità, riproducibilità e robustezza), per l'analisi degli altri inquinanti si devono utilizzare metodiche ufficiali e riconosciute a livello nazionale /internazionale. Non sono ammessi metodi di analisi interni.

Onofrio LARICCHIUTA

Parametri	Unità di misura	Metodo di analisi
Caratteristiche organolettiche		
Colore		
Stato fisico		<u>UNI 10802:2013</u>
pH (test di cessione)	U.pH	UNI 10802:2003 app. A2/B + UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2013 + <u>UNI EN ISO 10523:2012</u>
Densità o densità apparente	Kg/dm ³	CNR IRSA 3 Q 64 Vol 2 1985 o ASTM D5057-17
Infiammabilità, solidi	sec	UNITED NATIONS - Manual of Tests and Criteria, Seventh revised edition: section 33 - Test n.1: Test method for flammable solids
Liberazione di gas infiammabili a contatto con acqua		UNITED NATIONS - Manual of Tests and Criteria, Seventh revised edition: Appendix 6, A6.5.4 and section 33 - Test n. 5: Test method for substances which in contact with water emit flammable gases
Punto di infiammabilità, solidi	°C	ASTM E1232-07 (reapproved 2019)
Proprietà esplosive per HP1		Analisi del ciclo produttivo e test di screening (es.: regolamento CE 440/2008, EU Test method A.14 Explosive Properties)
Proprietà comburenti per HP2		<p>Il chimico, a seguito dell'analisi del ciclo produttivo da cui si origina il rifiuto, deve relazionare adeguatamente in merito alla caratteristica di pericolo HP2.</p> <p>In particolare, occorre dare evidenza dei seguenti aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assenza/presenza di sostanze ossidanti individuate dalle indicazioni di pericolo H270, H271 o H272 <ol style="list-style-type: none"> 1. se assenti non occorre effettuare alcun test, il rifiuto non presenta la caratteristica di pericolo HP2 2. se presenti si può ricorrere ad uno dei due metodi di seguito indicati: <ul style="list-style-type: none"> o un rifiuto contenente sostanze ossidanti per le quali la tabella 3 dell'allegato VI al regolamento CLP individua valori limite di concentrazione specifici può essere valutato per la caratteristica HP2 facendo riferimento a tali valori limite in luogo dei test (ricorso al criterio dell'ove opportuno e proporzionato); o test di screening: UNITED NATIONS - Manual of Tests and Criteria, Seventh revised edition: section 34 (Test O.1 Test for oxidizing solids, Test O.2 Test for oxidizing liquids, Test O.3 Gravimetric test for oxidizing solids)
Liberazione di gas a tossicità acuta (HP12)		<p>Il chimico, a seguito dell'analisi del ciclo produttivo da cui si origina il rifiuto, deve relazionare adeguatamente in merito alla caratteristica di pericolo (non ci sono metodi diretti per HP12).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il rifiuto che contiene una sostanza contrassegnata con una delle informazioni supplementari sui pericoli EUH029 (a contatto con l'acqua libera un gas tossico) può essere testato col metodo UNITED NATIONS - Manual of Tests and Criteria, Seventh revised edition: section 33 – test n° 5 Test method for substances which in contact with water emit flammable gases. - Il rifiuto che contiene sostanze EUH031 o EUH032, può essere testato col metodo UNITED NATIONS - Manual of Tests and Criteria, Seventh revised edition: section 33 – test n° 5, utilizzando una soluzione di acido cloridrico 1 M in sostituzione dell'acqua (Si veda anche l'Appendix 6, A6.5.4)
Residuo a 105 °C	%	<u>UNI EN 14346:2007 metodo A</u> (ritirata senza sostituzione ma è la norma richiamata nel d. Lgs 36/2003)
Residuo a 550 °C	%	<u>UNI EN 15935:2021</u> : Suolo, rifiuti, biorifiuti trattati e fanghi - Determinazione della perdita al fuoco

Onofrio LARICCHIUTA

Parametri	Unità di misura	Metodo di analisi
Potere Calorifico Inferiore (PCI)	KJ/Kg	UNI CEN/TS 16023:2014: Caratterizzazione dei rifiuti - Determinazione del potere calorifico superiore e calcolo del potere calorifico inferiore
TOC	%	UNI EN 13137 A:2002: Caratterizzazione dei rifiuti - Determinazione del carbonio organico totale (TOC) in rifiuti, fanghi e sedimenti (ritirata senza sostituzione ma è la norma richiamata nel d. Lgs 36/2003)
IRDP	mgO ₂ / (kg SV * h)	UNI 11184:2016 metodo A: Rifiuti e combustibili ricavati da rifiuti - Determinazione della stabilità biologica mediante l'Indice di Respirazione Dinamico (IRD)
Idrocarburi leggeri (C ≤ 10) *	mg/Kg	EPA 5021A:2014 (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8260D:2018 (Composti organici volatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Idrocarburi (da C 10 a C 40) *	mg/Kg	UNI EN 14039:2005: Caratterizzazione dei rifiuti - Determinazione del contenuto di idrocarburi nell'intervallo compreso tra C10 e C40 mediante gascromatografia
Idrocarburi totali (THC) *	mg/Kg	Calcolo (sommatoria)
Cumene	mg/Kg	EPA 5021A:2014 (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8260D:2018
Dipentene	mg/Kg	EPA 5021A:2014 (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8260D:2018 (Composti organici volatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
1,3-Butadiene	mg/Kg	EPA 5021A:2014 (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8260D (Composti organici volatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Merceologia		ANPA RTI CTN RIF 1/2000 (per la putrescibilità frazioni OR1, OR2, OR4) e IPLA (18 classi merceologiche)

* Se il valore degli Idrocarburi totali ≥ 1000 mg/Kg, occorre ricercare i markers cancerogeni secondo quanto previsto dal parere I.S.S. n° 0035653 del 06/08/2010.

La procedura per la caratterizzazione ai fini dell'attribuzione degli HP è descritta nelle linee guida ai seguenti paragrafi: "4.7.2 Analisi delle procedure di verifica della caratteristica di pericolo e definizione di un approccio metodologico", "4.11.2 Analisi delle procedure di verifica della caratteristica di pericolo e definizione di un approccio metodologico" e "4.14.2 Analisi delle procedure di verifica della caratteristica di pericolo e definizione di un approccio metodologico"

Onofrio LARICCHIUTA

HP4/HP8

Parametri	Metodo di analisi
Riserva alcalina	OECD 122:2013 Determination of pH, Acidity and Alkalinity
Irritazione	OECD 439:2016 In Vitro Skin Irritation - Reconstructed Human Epidermis Test Method (metodo soppresso non c'è uno corrispondente!)
Corrosione	OECD 430:2015 Vitro Skin Corrosion: Transcutaneous Electrical Resistance Test Method (TER)
Corrosione	OECD 431:2016 In Vitro Skin Corrosion: Reconstructed Human Epidermis (RHE) Test Method (metodo soppresso non c'è uno corrispondente!)

Onofrio LARICCHIUTA

HP14

I rifiuti che necessitano dei test sui vertebrati per l'esclusione della caratteristica di pericolo HP14 non sono ammessi in impianto; Il punto 2, secondo trattino, dell'allegato alla decisione 2000/532/CE riporta che «Una caratteristica di pericolo può essere valutata utilizzando la concentrazione di sostanze nei rifiuti, come specificato nell'allegato III della direttiva 2008/98/CE o, se non diversamente specificato nel regolamento (CE) n. 1272/2008, eseguendo una prova conformemente al regolamento (CE) n. 440/2008 o altri metodi di prova e linee guida riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la sperimentazione animale e umana.»

In ogni caso, ai fini della classificazione dei rifiuti, così come richiamato anche dagli "Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti" pubblicati della Commissione europea (pagina 121) non sono da ritenersi appropriati i test condotti su vertebrati e tali test, qualora previsti dal regolamento CLP, dovrebbero essere limitati ai fini della classificazione dei rifiuti.

Quindi solo per rendere questo allegato esaustivo si riportano i test da utilizzare per questa prova

Parametri	Metodo di analisi
C.1 – Tossicità acuta per i pesci	OECD 203 CL50 96 ore sui pesci (metodo soppresso non c'è uno corrispondente!)
C.49 -Tossicità acuta sugli embrioni dei pesci	OECD 236 CL50 96 ore sui pesci
C.2 - Saggio di immobilizzazione acuta in Daphnia sp	OECD 202 CE50 48 ore
C.3 - Alghe di acqua dolce e ciano batteri, prova di inibizione della crescita,	OECD 201 CE50 /NOEC 72 o 96 ore
C.26. - Prove di inibizione della crescita di Specie di Lemna	OECD 221 (Lemma sp. Growth Inhibition Test)
C.20 - Prova di riproduzione con Daphnia magna;	OECD 211 NOEC (Daphnia, prova di riproduzione)

Onofrio LARICCHIUTA

POP

Parametri	Unità di misura	Metodo di analisi
Naftalene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Acenaftilene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Acenaftene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Fluorene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Fenantrene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Antracene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Fluoroantene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Pirene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Benzo[a]antracene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Benzo[j]fluorantene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Benzo[k]fluorantene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Benzo[a]pirene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Benzo[e]pirene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Crisene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Dibenzo[ah]antracene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Dibenzo[ae]pirene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Dibenzo[ah]pirene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Dibenzo[ai]pirene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Dibenzo[al]pirene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
Indeno-1,2,3-cd pirene	mg/Kg	UNI EN 17503:2022: Suolo, fanghi, rifiuti organici trattati e rifiuti - Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) mediante gascromatografia (GC) e cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)
PCB - PCT **	mg/Kg	UNI EN 17322:2020: Matrici solide ambientali - Determinazione di bifenili policlorurati (PCB) mediante gascromatografia - Rilevamento

Onofrio LARICCHIUTA

Parametri	Unità di misura	Metodo di analisi
		selettivo di massa (GC-MS) o rilevamento a cattura elettronica (GC-ECD) e/o UNI EN 12766-1:2001: Prodotti petroliferi e oli usati - Determinazione dei PCB e prodotti simili - Separazione e determinazione dei congeneri selezionati di PCB mediante gascromatografia (GC) con rivelatore a cattura di elettroni (ECD) UNI EN 12766-2:2004: Prodotti petroliferi e oli usati - Determinazione dei PCB e prodotti simili - Calcolo del contenuto di PCB
PCDD e PCDF totali	mg/Kg	UNI 11199:2007: Caratterizzazione dei rifiuti - Determinazione di policlorodibenzo-p- diossine (PCDD) e policlorodibenzofurani (PCDF) in rifiuti solidi
PCDD e PCDF (conversione Tef)	mg/Kg	UNI 11199:2007: Caratterizzazione dei rifiuti - Determinazione di policlorodibenzo-p- diossine (PCDD) e policlorodibenzofurani (PCDF) in rifiuti solidi. I fattori di equivalenza sono riportati in Tab. 1B allegato 3 del d. Lgs 36/2003
DDT	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Clordano	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Lindano	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
alfa-esaclorocicloesano	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
beta-esaclorocicloesano	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Esaclorocicloesano (miscela di isomeri)	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Dieldrin	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Endrin	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Eptacloro	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Esaclorobenzene	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Clordecone	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Aldrin	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Pentaclorobenzene	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Mirex	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Toxafene	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Esabromobifenile	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))

Onofrio LARICCHIUTA

Parametri	Unità di misura	Metodo di analisi
Endosulfan	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Esaclorobutadiene	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Naftaleni policlorurati	mg/Kg	EPA 3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica) e/o 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Tetrabromodifeniletere	mg/Kg	UNI EN 16377:2014: Caratterizzazione dei rifiuti - Determinazione dei ritardanti di fiamma (BFR) nei rifiuti solidi
Pentabromodifeniletere	mg/Kg	UNI EN 16377:2014: Caratterizzazione dei rifiuti - Determinazione dei ritardanti di fiamma (BFR) nei rifiuti solidi
Esabromodifeniletere	mg/Kg	UNI EN 16377:2014: Caratterizzazione dei rifiuti - Determinazione dei ritardanti di fiamma (BFR) nei rifiuti solidi
Eptabromodifeniletere	mg/Kg	UNI EN 16377:2014: Caratterizzazione dei rifiuti - Determinazione dei ritardanti di fiamma (BFR) nei rifiuti solidi
Decabromodifeniletere	mg/Kg	UNI EN 16377:2014: Caratterizzazione dei rifiuti - Determinazione dei ritardanti di fiamma (BFR) nei rifiuti solidi
Acido perfluorottano sulfonato	mg/Kg	ASTM D7968-17a: 2017 (Metodo di prova standard per la determinazione dei composti polifluorurati nel suolo mediante cromatografia liquida, spettrometria di massa tandem (LC/MS/MS))
Alcani, C10-C13, cloro (paraffine clorate a catena corta) (SCCP)	mg/Kg	EPA3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica) e/o EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Esabromociclododecano (isomeri come da reg. UE 2016/460)	mg/Kg	EPA3550C (estrazione ad ultrasuoni) + EPA 3640A (Pulizia per permeazione di gel) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica) e/o EPA 8270E (Composti organici semivolatili mediante gascromatografia/spettrometria di massa (GC/MS))
Pentaclorofenolo (PCP) e suoi sali ed esteri	mg/Kg	UNI 11057:2003: Tessili - Prove chimiche - Determinazione del pentaclorofenolo - tetraclorofenolo e relativi sali ed esteri nei tessuti

** 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.

Onofrio LARICCHIUTA

METALLI

Parametri	Unità di misura	Metodo di analisi
Alluminio	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Antimonio	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Argento	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Arsenico	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Bario	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Berillio	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Bismuto	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Boro	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Cadmio	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Cobalto	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Cromo esavalente	mg/Kg	EN ISO 15192:2021 (Caratterizzazione dei rifiuti e dei suoli - Determinazione del cromo (VI) in materiali solidi mediante digestione alcalina e cromatografia ionica con rivelatore spettrofotometrico)
Cromo	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Ferro	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di

Onofrio LARICCHIUTA

Parametri	Unità di misura	Metodo di analisi
		alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Manganese	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Molibdeno	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Mercurio	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Nichel	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Piombo	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Rame	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Selenio	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Stagno	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Tallio	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Tellurio	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Vanadio	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)
Zinco	mg/Kg	<u>UNI EN 13657:2004</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Digestione per la successiva determinazione della porzione solubile in acqua regia degli elementi contenuti nei rifiuti) + <u>UNI EN ISO 11885:2009</u> (Qualità dell'acqua - Determinazione di alcuni elementi mediante spettrometria di emissione ottica al plasma accoppiato induttivamente)

Onofrio LARICCHIUTA

ALTRI COMPOSTI ORGANICI

Parametri	Unità di misura	Metodo di analisi
Benzene	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8015C (Sostanze organiche non alogenate mediante gascromatografia)
Toulene	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8015C (Sostanze organiche non alogenate mediante gascromatografia)
Etilbenzene	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8015C (Sostanze organiche non alogenate mediante gascromatografia)
Xilene isomeri	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8015C (Sostanze organiche non alogenate mediante gascromatografia)
Stirene	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8015C (Sostanze organiche non alogenate mediante gascromatografia)
Clorometano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
Diclorometano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
Triclorometano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
Cloruro di vinile	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
1,2 dicloroetano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
1,1 dicloroetilene	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
1,2 dicloropropano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
1,1,2 tricloroetano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
Tricloroetilene	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
1,2,3 tricloropropano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
1,1,2,2 tetracloroetano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)

Onofrio LARICCHIUTA

Parametri	Unità di misura	Metodo di analisi
Tetracloroetilene (PCE)	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
1,1 dicloroetano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
1,2 dicloroetilene	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
1,1,1 tricloroetano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
Tribromometano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
1,2 dibromoetano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
Dibromoclorometano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
Bromodichlorometano	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
Monoclorobenzene	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
1,2-diclorobenzene	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
1,4-diclorobenzene	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)
1,2,4-triclorobenzene	mg/Kg	EPA 5021A (Composti organici volatili (COV) in varie matrici campione utilizzando l'analisi dello spazio di testa di equilibrio) + EPA 8021B (Sostanze volatili aromatiche e alogenate mediante gascromatografia utilizzando rivelatori a fotoionizzazione e/o a conducibilità elettrolitica)

Onofrio LARICCHIUTA

ELUATO - TEST DI CESSIONE - d. Lgs n° 36 del 12/01/2003 - UNI 10802:2013 app. A2/B - UNI EN 12457-2:2004

La norma UNI 10802:2013 (par. 16.1 e appendice B) precisa che il **test dell'eluato** deve essere condotto secondo la UNI EN 12457-2.

La UNI EN 12457-2 per l'esecuzione delle prove e per l'individuazione dei metodi di analisi da utilizzare, richiama la norma UNI EN 16192:2012.

Parametri	Unità di misura	Metodo di analisi
Arsenico	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + UNI EN 16192:2013 (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 17294-2:2016 (Qualità dell'acqua - Applicazione della spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) - Parte 2: Determinazione di elementi selezionati, compresi gli isotopi dell'uranio)
Bario	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + UNI EN 16192:2013 (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 17294-2:2016 (Qualità dell'acqua - Applicazione della spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) - Parte 2: Determinazione di elementi selezionati, compresi gli isotopi dell'uranio)
Cadmio	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + UNI EN 16192:2013 (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 17294-2:2016 (Qualità dell'acqua - Applicazione della spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) - Parte 2: Determinazione di elementi selezionati, compresi gli isotopi dell'uranio)
Cromo totale	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + UNI EN 16192:2013 (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 17294-2:2016 (Qualità dell'acqua - Applicazione della spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) - Parte 2: Determinazione di elementi selezionati, compresi gli isotopi dell'uranio)
Rame	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + UNI EN 16192:2013 (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 17294-2:2016 (Qualità dell'acqua - Applicazione della spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) - Parte 2: Determinazione di elementi selezionati, compresi gli isotopi dell'uranio)
Mercurio	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + UNI EN 16192:2013 (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI 17852 * (Qualità dell'acqua - Determinazione del mercurio - Metodo per spettrometria di fluorescenza atomica)
Molibdeno	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + UNI EN 16192:2013 (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi

Onofrio LARICCHIUTA

Parametri	Unità di misura	Metodo di analisi
		degli eluati) + UNI EN ISO 17294-2:2016 (Qualità dell'acqua - Applicazione della spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) - Parte 2: Determinazione di elementi selezionati, compresi gli isotopi dell'uranio)
Nichel	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + <u>UNI EN 16192:2013</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 17294-2:2016 (Qualità dell'acqua - Applicazione della spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) - Parte 2: Determinazione di elementi selezionati, compresi gli isotopi dell'uranio)
Piombo	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + <u>UNI EN 16192:2013</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 17294-2:2016 (Qualità dell'acqua - Applicazione della spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) - Parte 2: Determinazione di elementi selezionati, compresi gli isotopi dell'uranio)
Antimonio	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + <u>UNI EN 16192:2013</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 17294-2:2016 (Qualità dell'acqua - Applicazione della spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) - Parte 2: Determinazione di elementi selezionati, compresi gli isotopi dell'uranio)
Selenio	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + <u>UNI EN 16192:2013</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 17294-2:2016 (Qualità dell'acqua - Applicazione della spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) - Parte 2: Determinazione di elementi selezionati, compresi gli isotopi dell'uranio)
Zinco	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + <u>UNI EN 16192:2013</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 17294-2:2016 (Qualità dell'acqua - Applicazione della spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS) - Parte 2: Determinazione di elementi selezionati, compresi gli isotopi dell'uranio)
Cloruri	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + <u>UNI EN 16192:2013</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 10304-1:2009 (Qualità dell'acqua - Determinazione di anioni disciolti mediante cromatografia ionica in fase liquida - Parte 1: Determinazione di bromuri, cloruri, fluoruri, nitrati, nitriti, fosfati e solfati)
Fluoruri	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + <u>UNI EN 16192:2013</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 10304-1:2009 (Qualità dell'acqua - Determinazione di anioni disciolti mediante cromatografia ionica in fase liquida - Parte 1: Determinazione di bromuri, cloruri, fluoruri, nitrati, nitriti, fosfati e solfati)
Solfati	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + <u>UNI EN 16192:2013</u> (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 10304-1:2009 (Qualità dell'acqua - Determinazione di anioni disciolti

Onofrio LARICCHIUTA

Parametri	Unità di misura	Metodo di analisi
		mediante cromatografia ionica in fase liquida - Parte 1: Determinazione di bromuri, cloruri, fluoruri, nitrati, nitriti, fosfati e solfati)
DOC	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + UNI EN 16192:2013 (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN 1484 (Analisi dell'acqua - Linee guida per la determinazione del carbonio organico totale (TOC) e del carbonio organico disciolto (DOC))
TDS **	mg/L	UNI 10802:2003 app. A2/B (Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati) + UNI EN 12457-2:2004 (Caratterizzazione dei rifiuti - Lisciviazione - Prova di conformità per la lisciviazione di rifiuti granulari e di fanghi - Parte 2: Prova a singolo stadio, con un rapporto liquido/solido di 10 l/kg, per materiali con particelle di dimensioni minori di 4 mm (con o senza riduzione delle dimensioni)) + UNI EN 16192:2013 (Caratterizzazione dei rifiuti - Analisi degli eluati) + UNI EN ISO 15216:2021 (Matrici solide ambientali - Determinazione di solidi totali disciolti in acqua e in eluati)

* punto 7, UNI EN 16192: può essere utilizzato un metodo diverso se possiede elevata sensibilità, ampio intervallo dinamico lineare ed ottima selettività.

** è possibile servirsi dei valori per il TDS (Solidi disciolti totali) *in alternativa* ai valori per i solfati e per i cloruri