

ATTRIBUZIONE DELLA CARATTERISTICA DI PERICOLO DI ECOTOSSICITÀ SECONDO I CRITERI DELL'ACCORDO ADR, METODO DELLA SOMMA (L. n. 28/2012)

Lorena Franz, Antonio Montagner – ARPAV, Servizio Osservatorio Rifiuti; Michele Gerotto – ARPAV, Servizio Laboratorio di Venezia.

Dal 25 marzo 2012, data di entrata in vigore della legge 24 marzo 2012, n. 28 “*Conversione in legge, modificazioni, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, recante misure straordinarie in materia ambientale*”, sono state introdotte le modalità di attribuzione della caratteristica di pericolo H14 - “ecotossico” (cfr. art. 3, comma 6), modificando il punto 5 dell’allegato D alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (cd. “*Codice ambientale*”).

L’art. 3, comma 6, del Decreto Legge n. 2/2012 (cd. “*Decreto Ambiente*”), come convertito dalla L. n. 28/2012, ha modificato il punto 5 dell’Allegato D alla Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. come segue:

“Se un rifiuto è identificato come pericoloso mediante riferimento specifico o generico a sostanze pericolose, esso è classificato come pericoloso solo se le sostanze raggiungono determinate concentrazioni (ad esempio, percentuale in peso), tali da conferire al rifiuto in questione una o più delle proprietà di cui all’allegato I. Per le caratteristiche da H3 a H8, H10 e H11, di cui all’allegato I, si applica quanto previsto al punto 3.4 del presente allegato.

Per le caratteristiche H1, H2, H9, H12, H13 e H14, di cui all’allegato I, la decisione 2000/532/CE non prevede al momento alcuna specifica. Nelle more dell’adozione, da parte del Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare, di uno specifico decreto che stabilisca la procedura tecnica per l’attribuzione della caratteristica H14, sentito il parere dell’ISPRA, tale caratteristica viene attribuita ai rifiuti secondo le modalità dell’accordo ADR per la classe 9 – M6 e M7.”.

In proposito è da sottolineare che in base a quanto stabilito dall’Allegato D alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., anche a seguito delle modifiche introdotte con il D.Lgs. 205/2010, la verifica della sussistenza delle caratteristiche di pericolo (compresa l’ecotossicità) è richiesta solo per i rifiuti identificati dalle cosiddette “voci specchio” o pericolosi all’origine (pericolosi assoluti).

Il criterio per l’attribuzione della caratteristica di pericolo H14 “ecotossico” è quello stabilito dall’Accordo ADR per la classe 9 – Materie ed oggetti pericolosi diversi – M6 (materie pericolose per l’ambiente acquatico, liquide) e M7 (materie pericolose per l’ambiente acquatico, solide) e si applicherà fino all’emanazione del previsto decreto ministeriale che definirà la procedura tecnica per l’attribuzione di tale caratteristica di pericolo.

Come già detto, dal 25 marzo 2012, il criterio di attribuzione della caratteristica di ecotossicità – H14 – si applica a:

- tutti i rifiuti per i quali l’attribuzione del codice CER (pericoloso o non; cosiddetti “codici a specchio”) dipende dalla presenza o meno di sostanze pericolose oltre determinate soglie;
- tutti i rifiuti già classificati come pericolosi “all’origine” anche se è stata loro già stata attribuita una o più caratteristiche di pericolo.

Il criterio di attribuzione prevede che il produttore/detentore del rifiuto valuti (per la normativa ADR tale incombenza compete alla figura dello “*speditore*”), considerando le sostanze presenti nel ciclo produttivo, dati desumibili dalle schede di sicurezza delle sostanze e dei preparati utilizzati, nonché quali di queste sostanze concorrono alla classificazione del rifiuto (*cfr.* paragrafo 2.1.3.5.5. dell’ADR 2011).

Per l’ADR la classificazione delle miscele si basa su un procedimento graduale che dipende dal tipo di informazione disponibile che prevede:

1. una classificazione basata sui dati sperimentali;
2. la possibilità di utilizzare principi di assimilazione su miscele note simili (cd. “**Principi ponte**”);
3. infine la possibilità di utilizzare le informazioni disponibili sui “componenti rilevanti” classificati pericolosi rilevati e applicare formule di sommatoria e additività per ottenere la classificazione finale (approccio chimico cd. “**Metodo della somma**”).

Se non ci sono dati disponibili per la classificazione conformemente ai sopra elencati criteri dell’ADR è possibile fare riferimento alla normativa comunitaria applicabile, cioè il Regolamento CLP n. 1272/2008/CE e la Direttiva 1999/45/CEE e s.m.i (Direttiva 2006/08/CE).

Nell’edizione 2011 dell’ADR, attualmente in vigore, le materie pericolose per l’ambiente acquatico sono quelle materie che rispondono alle caratteristiche riportate al punto 2.2.9.1.10 dell’ADR ed esattamente le materie caratterizzate da un pericolo per l’ambiente acquatico acuto (Categoria acuta 1) o cronico (Categoria cronica 1 o 2). L’ADR, rispetto al GHS (il sistema globale armonizzato di classificazione dei prodotti chimici) e al CLP (regolamento 1272/2008 che recepisce il GHS a livello europeo), non tiene conto delle Categorie croniche 3 e 4. Pertanto l’ADR non prevede di considerare le sostanze classificate pericolose per l’ambiente acquatico con frase di rischio R52 “*Nocivo per gli organismi acquatici*” anche in combinazione con R53, né la relativa classificazione di pericolosità della miscela/rifiuto come ecotossico (Cronico 3 e Cronico 4).

L’ADR quindi prevede di considerare ai fini della classificazione di pericolosità delle miscele (rifiuti) solo la tossicità acquatica acuta e cronica e pertanto il contenuto di sostanze classificate ai sensi della Direttiva 1999/45/CE e dal Regolamento (CE) n. 1272/2006 (CLP) e s.m.i. come:

Direttiva 1999/45/CE	ADR e Reg. CLP
(N) R50 “ <i>Altamente tossico per gli organismi acquatici</i> ”	Pericoloso per l’ambiente acquatico Acuta 1 - H400
(N) R50/53 “ <i>Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l’ambiente acquatico</i> ”	Pericoloso per l’ambiente acquatico Acuta 1 – H400 Cronica 1 – H410
(N) R51/53 “ <i>Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l’ambiente acquatico</i> ”	Pericoloso per l’ambiente acquatico Cronica 2 – H411

Alla luce dei criteri dell'ADR da applicare alla classificazione di pericolosità di un rifiuto come ecotossico i limiti delle Tabelle 1a e 1b, parte B dell'All. III della Dir. 1999/45/CE risultano così modificati:

Tabella 1a

Tossicità acquatica acuta ed effetti negativi a lungo termine

Classificazione della sostanza	Classificazione del preparato		
	N, R50-53	N, R51-53	R52-53
N, R50-53	Cfr. tabella 1b	Cfr. tabella 1b	Cfr. tabella 1b
N, R51-53		$C_n \geq 25 \%$	$2,5 \% \leq C_n < 25 \%$
R52-53			$C_n \geq 25 \%$

Per i preparati contenenti una sostanza classificata con N, R50-53, si applicano i limiti di concentrazione e la conseguente classificazione di cui alla tabella 1b.

Tabella 1b

Tossicità acquatica acuta ed effetti negativi a lungo termine delle sostanze molto tossiche per l'ambiente acquatico

Valore LC_{50} o EC_{50} [«L(E)C ₅₀ »] della sostanza classificata come N, R50-53 (mg/l)	Classificazione del preparato		
	N, R50-53	N, R51-53	R52-53
$0,1 < L(E)C_{50} \leq 1$	$C_n \geq 25 \%$	$2,5 \% \leq C_n < 25 \%$	$0,25 \% \leq C_n < 2,5 \%$
$0,01 < L(E)C_{50} \leq 0,1$	$C_n \geq 2,5 \%$	$0,25 \% \leq C_n < 2,5 \%$	$0,025 \% \leq C_n < 0,25 \%$
$0,001 < L(E)C_{50} \leq 0,01$	$C_n \geq 0,25 \%$	$0,025 \% \leq C_n < 0,25 \%$	$0,0025 \% \leq C_n < 0,025 \%$
$0,0001 < L(E)C_{50} \leq 0,001$	$C_n \geq 0,025 \%$	$0,0025 \% \leq C_n < 0,025 \%$	$0,00025 \% \leq C_n < 0,0025 \%$
$0,00001 < L(E)C_{50} \leq 0,0001$	$C_n \geq 0,0025 \%$	$0,00025 \% \leq C_n < 0,0025 \%$	$0,000025 \% \leq C_n < 0,00025 \%$

Per i preparati contenenti sostanze con un valore LC_{50} o EC_{50} inferiore a 0,00001 mg/l, i limiti di concentrazione sono calcolati di conseguenza (in intervalli di fattore 10).

In base alla Direttiva 1999/45/CE e al Regolamento (CE) n. 1272/2006 (CLP) e s.m.i. applicati secondo i criteri dell'ADR un rifiuto è "ecotossico – H14" se contiene:

- una o più sostanze ecotossiche classificate come R50/53 (H400 e H410 secondo il regolamento CLP) in concentrazione totale $\geq 2,5\%$;

- una o più sostanze ecotossiche classificate come R50 (o H400 secondo il regolamento CLP) in concentrazione totale $\geq 25\%$;
- una o più sostanze ecotossiche classificate come R51-53 (o H411 secondo il regolamento CLP) in concentrazione totale $\geq 25\%$.

I valori di soglia possono essere ridotti in funzione dell'elevato grado di tossicità specifica della sostanza.

Tali valori limite trovano perfetta corrispondenza nelle previsioni dell'ADR di seguito riportate.

2.2.9.1.10.4.6 Metodo della somma

2.2.9.1.10.4.6.1 Procedura di classificazione

In generale, per le miscele, una classificazione più severa prevale su una classificazione meno severa, per esempio, una classificazione nella categoria di tossicità cronica 1 prevale su una classificazione in cronica 2. Come conseguenza, la procedura di classificazione è già completata se il risultato della classificazione è di tossicità cronica 1. Poiché non è possibile ricorrere ad una classificazione più severa della cronica 1 è inutile proseguire con l'ulteriore procedura di classificazione.

2.2.9.1.10.4.6.2 Classificazione nella categoria Acuta 1

2.2.9.1.10.4.6.2.1 *Si comincia a considerare prima tutti i componenti classificati sotto la categoria acuta 1. Se la somma delle concentrazioni (in %) di tali componenti è uguale o superiore al 25%, la miscela deve essere classificata come Acuta 1. Se dal calcolo risulta una classificazione della miscela come appartenente alla Acuta 1, la procedura di classificazione è completata.*

2.2.9.1.10.4.6.2.2 *La classificazione delle miscele in funzione della loro tossicità acuta secondo il metodo della somma delle concentrazioni dei componenti classificati è riassunta nella Tabella 2.2.9.1.10.4.6.2.2 qui di seguito riportata:*

Tabella 2.2.9.1.10.4.6.2.2: Classificazione di una miscela in funzione della loro tossicità acuta mediante la somma delle concentrazioni dei componenti classificati

Somma delle concentrazioni (in %) dei componenti classificati in:	Miscela classificata in:	
$Acuta\ 1 \times M^a \geq 25\%$	Acuta 1	Formula 1

^a Per la spiegazione del fattore M, vedere 2.2.9.1.10.4.6.4. [ndr. M = fattore moltiplicatore che tiene conto del contributo di tossicità dei componenti aventi una tossicità acuta a concentrazioni nettamente inferiori a 1 mg/l]

2.2.9.1.10.4.6.3 Classificazione nelle categorie Cronica 1 e 2

2.2.9.1.10.4.6.3.1 Si comincia a considerare tutti i componenti classificati sotto la categoria di tossicità Cronica 1. Se la somma delle concentrazioni (in %) di tali componenti è uguale o superiore al 25%, la miscela deve essere classificata come Cronica 1. Se dal calcolo risulta una classificazione della miscela come Cronica 1, la procedura di classificazione è completata.

2.2.9.1.10.4.6.3.2 Se la miscela non è classificata nella categoria di tossicità Cronica 1, viene presa in considerazione la classificazione della miscela nella categoria di tossicità Cronica 2. Una miscela deve essere classificata nella categoria di tossicità Cronica 2 se la somma delle concentrazioni (in %) di tutti i componenti classificati sotto la categoria di tossicità Cronica 1 moltiplicata per 10 e addizionata alla somma delle concentrazioni (in %) di tutti i componenti classificati nella categoria di tossicità Cronica 2 è uguale o superiore al 25%. Se dal calcolo risulta una classificazione della miscela come Cronica 2, la procedura di classificazione è completata.

2.2.9.1.10.4.6.3.3 La classificazione delle miscele in funzione del pericolo a lungo termine secondo il metodo della somma delle concentrazioni dei componenti classificati è riassunta nella seguente Tabella 2.2.9.1.10.4.6.3.3.

Tabella 2.2.9.1.10.4.6.3.3: Classificazione delle miscele in funzione della tossicità a lungo termine mediante la somma delle concentrazioni dei componenti classificati.

Somma delle concentrazioni (in %) dei componenti classificati in:	Miscela classificata in:	
$Cronica\ 1 \times M \geq 25\%$	Cronica 1	Formula 2
$(M \times 10 \times Cronica\ 1) + Cronica\ 2 \geq 25\%$	Cronica 2	Formula 3

^a Per la spiegazione del fattore M, vedere 2.2.9.1.10.4.6.4. [ndr. M = fattore moltiplicatore che tiene conto del contributo di tossicità dei componenti aventi una tossicità cronica a concentrazioni nettamente inferiori a 0,1 mg/l se non rapidamente degradabili ed a 0,01 mg/l se rapidamente degradabili]

Il fattore M si applica per le sostanze caratterizzate da livelli di tossicità estremamente elevati e che se presenti anche a concentrazioni molto basse possono avere effetti molto negativi sull'ambiente. Per questo motivo viene introdotto un fattore moltiplicativo ("M", appunto) che serve ad attribuire loro un peso maggiore nel calcolo della pericolosità; tipicamente, questi valori sono individuati nelle schede di sicurezza delle sostanze pure al punto 12 – Informazioni ecologiche, dal database delle sostanze pericolose consultabile sul sito dell'Istituto Superiore di Sanità (www.iss.it/dbsp) o nella Tab. 3.1 del Reg. Europeo CLP n. 2008/1272/CE e s.i.m..

Le sommatorie devono tener conto dei "componenti rilevanti" (cfr. paragrafo 2.2.9.1.10.4.1 ADR 2011) vale a dire quelli riassunti nella seguente tabella salvo che sostanze note anche a concentrazioni inferiori non abbiano tossicità molto elevata nel qual caso devono essere tenute in considerazione ($M > 1$):

Tabella A - Concentrazione al di sotto della quale una sostanza non è considerata nel metodo delle sommatorie

Classificazione della sostanza	Concentrazione (% p/p)
Acuta 1 - R50	0,1
Cronica 1 R50/53	
Cronica 2 - R51-53	1

Nel caso il rifiuto contenga sostanze classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categorie "Acuta 1" – R50, "Cronica 1" – R50/53, "Cronica 2" – R1/53 la procedura di classificazione è la seguente.

Si considerano per prime le sostanze classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di Categoria "Acuta 1" (applicare formula 1) e se la sommatoria delle concentrazioni è uguale o superiore al 25% (tenuto conto degli eventuali fattori "M") il rifiuto è da classificare pericoloso per la caratteristica di pericolo H14 "eco tossico".

Nel caso di presenza di sostanze classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di Categoria "Cronico 1" o "Cronico 2" si valutano inizialmente le sole componenti "Cronico 1" (applicare formula 2), se la loro concentrazione è superiore al 25% il rifiuto è pericoloso per la caratteristica H14.

Nel caso non sia classificata come "Cronico 1" si procede con l'applicare la formula 3 nella quale devono essere considerate anche le componenti classificate come "Cronico 2". Il contributo all'effetto ecotossico dato dalle sostanze classificate come "Cronico 1" viene armonizzato inserendo un fattore moltiplicativo pari a 10.

Pertanto, per esemplificare, se in un rifiuto la concentrazione dello Zn è: 50000 mg/kg - 5,0 %, lo zinco è presente come ZnO (index 030-013-00-7) e/o Zn in polvere (index 030-001-01-9), entrambi composti classificati R50/53 (Tossicità acquatica cronica 1), il calcolo ai fini dell'ecotossicità sarà il seguente.

Anche ipotizzando il fattore moltiplicativo M, presente nella formula di calcolo, pari a 1 (valore più basso) applicando la formula (3) avremo che:

$$(1 \times 10 \times 5,0) + 0 = 50 \% > 25\%$$

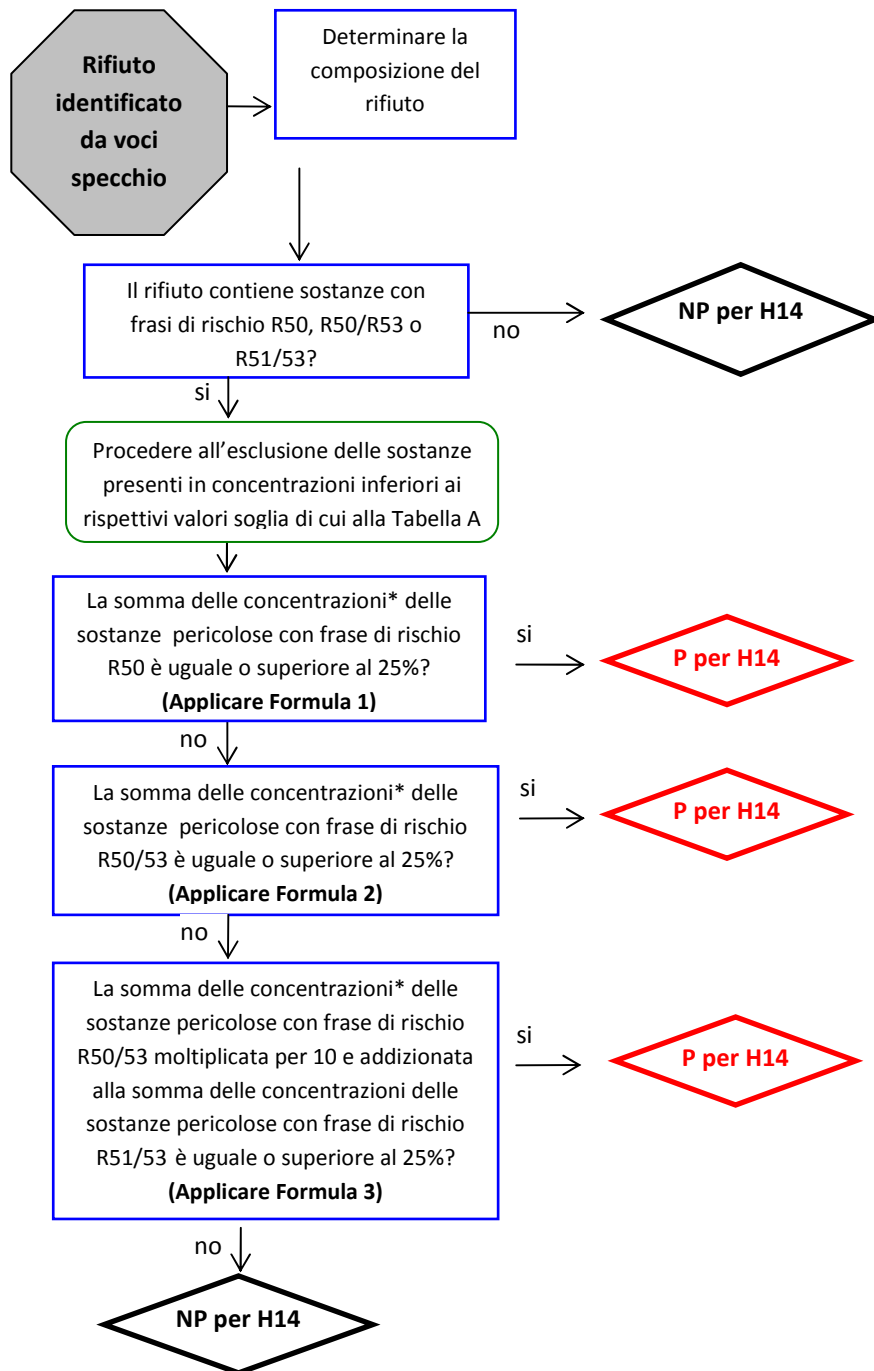
Applicando i criteri derivati dalla normativa ADR il rifiuto è dunque da classificare come pericoloso H14 - Tossicità per l'ambiente acquatico di categoria Cronica 2 (R51-53).

Le formule dell'ADR si devono pertanto applicare tutte ed in sequenza sia che siano presenti solo composti classificati R50-53 o R50-53 + R51-53.

La formula (3) andrà altresì applicata anche per la sola presenza di sostanze eco tossiche con frase di rischio R51/53.

La procedura decisionale di classificazione secondo il metodo della somma è pertanto quella rappresentata in Fig. 1.

Fig. 1 Schema decisionale per l'attribuzione della caratteristica ecotossico ad un rifiuto



*Considerare il fattore M, per M > 1 le concentrazioni vanno aumentate di un fattore 10 per intervallo (10, 100, 1000, 10000,...)

La Tabella riassuntiva per l'attribuzione della caratteristica di pericolo H14 ai rifiuti secondo la modalità ADR è pertanto la seguente:

Tabella 1

Sostanza contenuta nel rifiuto				Rifiuto			
Frase di rischio Dir. 67/548/CE	Reg. CLP - ADR	Indicazione di pericolo CLP	Conc. limite (M = 1 per cui $0.1 < L(E)C_{50} < 1$ mg/l)	Frase di rischio Dir. 1999/45/CE	Reg. CLP - ADR	Indicazione di pericolo CLP	Caratteristica di pericolo All. I D.Lgs. n. 152/2006 e s.i.m.
(N) R50	Acuta 1	H400	≥ 25 % (*)	R50	Acuta 1	H400	H14
(N) R50/53	Cronica 1	H400 e H410	≥ 25 % (*)	R50/53	Cronica 1	H400 e H410	H14
		H400 e H410	$\geq 2,5\%$ e $< 25\%$ (*)	R51/53	Cronica 2	H411	H14
(N) R51/53	Cronica 2	H411	≥ 25 %	R51/53	Cronica 2	H411	H14

(*) per fattori M >1 le concentrazioni limite decrescono di 10, 100, 1000, 10000, ...

RIFIUTI CONTENENTI IDROCARBURI

L'Istituto Superiore di Sanità con il parere prot. 0035653 del 06/08/2010, seconda integrazione al parere ISS n. 36565 del 05/07/2006, ha assegnato alle diverse frazioni idrocarburiche specifiche frasi di rischio.

Tenendo conto che il CONCAWE (Conservation of Clean air and Water in Europe) ha riclassificato i combustibili assegnando loro la frase di rischio R50/53, come riportato nella Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prot. n. 25692 del 13/09/2011, si ritiene che le frasi di rischio da assegnare ai prodotti petroliferi commerciali più comuni siano le seguenti:

Tabella 2

Idrocarburi	Frasi di rischio	Limiti specifici/generici (mg/kg)
Benzina	R 51/53	250000
Kerosene/gasolio	R 51/53	250000
Olio combustibile in genere	R 50/53	25000
Estratti aromatici	R 51/53	250000

In base alle classificazioni sopra riportate l'ISS ha individuato, per l'assegnazione della caratteristica di pericolo "ecotossico" ai rifiuti contenenti idrocarburi di origine non nota, o non più riconducibile ad una specifica classe di composti, quattro gruppi di idrocarburi.

Tali gruppi con i limiti specifici determinati in base all'ADR sono esplicitati in Tabella 3.

Tabella 3

Frazioni Idrocarburiche	Frase R_H	Valore limite specifico ADR	Note
1) C5 - C8 (somma)	R50/53 H410	25.000 mg/Kg	Come Frazione: R50/53; se i vari idrocarburi vengono espressi singolarmente vale la specifica classificazione da CLP
2) Idrocarburi aromatici C9 – cumene C10 - dipentene, naftalene	R50/53 H410	25.000 mg/Kg	Determinati individualmente (si vedano i Valori Limite Specifici di ogni sostanza). Il naftalene può essere determinato con gli IPA
3) C>10 (C10 – C40) (somma)	R51/53 H411	250.000 mg/Kg	
4) IPA (somma totale)	R50/53 H410	25.000 mg/Kg	Per DBahA e BaA valgono i limiti specifici (LS)
Dibenzo[a,h]antracene (DBahA) Benzo[a]antracene (BaA)	R 50/53	250 mg/Kg	Limiti specifici

(LS) = limiti specifici in base al Reg. CE 790/2009.

Per definire la classificazione finale del rifiuto, i quattro gruppi di idrocarburi sono considerati alla stessa stregua di sostanze, cioè come componenti individuali che partecipano al calcolo previsto in modo cumulativo con le altre sostanze ecotossiche presenti.

Il rapporto di prova deve esplicitare il contenuto di Idrocarburi Totali (THC) come:

Idrocarburi Totali come Σ delle frazioni $C \leq 12$ e $C > 12$.

Qualora la determinazione analitica degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) non sia esplicitamente riportata nel referto analitico, essa viene obbligatoriamente richiesta al superamento della concentrazione del 0,01% p/p (100 mg/Kg)¹ di idrocarburi totali. La classificazione degli IPA è esplicitata in Tabella 4.

Tabella 4 - Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) classificati N; R50/53 (H410)

COMPOSTO	C.A.S.	Classificazione CLP e successivi ATP	Limite di concentrazione per la classificazione come rifiuto pericoloso per H14 secondo l'accordo ADR per la classe 9 - M6 e M7''
Benzo[a]pirene (Benzo[def]crisene)	50-32-8	Carc Cat. 2; R45: C \geq 0,01 % Muta Cat. 2; R46 Repr Cat. 2; R60-61 R43 N; R50-53 (H410)	C \geq 2,5% (25.000 mg/Kg)
Dibenzo[a,h]antracene	53-70-3	Carc Cat. 2; R45: C \geq 0,01 % N; R50-53 (H410) (M = 100)	C \geq 0,025% (250mg/Kg)
Benzo[a]antracene	56-55-3	Carc Cat. 2; R45 N; R50-53 (H410) (M = 100)	C \geq 0,025% (250mg/Kg)

¹ Tale concentrazione è in funzione della classificazione per la caratteristica di pericolo H7 "cancerogeno" in base a quanto stabilito dalla L. n. 13/2009, art. 6-*quater* e parere ISS 5/7/2006, n. 36555 e succ. agg., mentre per H14 il valore di riferimento è 250 mg/Kg.

Benzo[e]acefenantrilene (Benzo[b]fluorantene)	205-99-2	Carc Cat. 2; R45 N; R50-53 (H410)	C ≥ 2,5% (25.000 mg/Kg)
Benzo[k]fluorantene	207-08-9	Carc Cat. 2; R45 N; R50-53 (H410)	C ≥ 2,5% (25.000 mg/Kg)
Benzo[j]fluorantene	205-82-3	Carc Cat. 2; R45 N; R50-53 (H410)	C ≥ 2,5% (25.000 mg/Kg)
Benzo[e]pirene	192-97-2	Carc Cat. 2; R45 N; R50-53 (H410)	C ≥ 2,5% (25.000 mg/Kg)
Crisene	218-01-9	Carc Cat. 2; R45 Muta Cat. 3; R68 N; R50-53 (H410)	C ≥ 2,5% (25.000 mg/Kg)
Naftalene	91-20-3	Carc Cat. 3; R40 Xn; R22 N; R50-53 (H410)	C ≥ 2,5% (25.000 mg/Kg)

NB: Le concentrazioni limite perché il rifiuto sia pericoloso per la caratteristica di pericolo H7 "cancerogeno" sono:

- per presenza di una sostanza classificata cancerogena di cat. 1 o 2 in concentrazione ≥ 0,1%. Per Benzo[a]pirene e Dibenzo[a,h]antracene il valore limite per H7 è 0,01% (L. n. 13/2009, art. 6-*quater* e parere ISS 5/7/2006, n. 36555 e succ. agg.)
- per presenza di una sostanza classificata cancerogena di cat. 3 in concentrazione ≥ 1%.