



ECOMONDO

**La nuova classificazione dei rifiuti e l'attribuzione
della caratteristica di pericolo H14**

Andrea M. Lanz

ISPRA

Direttiva 2008/98/CE

- ✓ In materia di classificazione la direttiva 2008/98/CE allinea la normativa sui rifiuti alla normativa in materia di classificazione delle sostanze e preparati pericolosi attraverso:
 - ✓ l'introduzione, nell'Allegato III, della la caratteristica di pericolo H13 "Sensibilizzante"
 - ✓ la modifica della definizione della caratteristica H10 (il termine "Teratogeno" viene sostituito da "Tossico per la riproduzione")
- ✓ La direttiva specifica che *"l'attribuzione delle caratteristiche di pericolo "tossico" (e "molto tossico"), "nocivo", "corrosivo", "irritante", "cancerogeno", "tossico per la riproduzione", "mutageno" ed "**ecotossico**" è effettuata secondo i criteri stabiliti nell'allegato VI della direttiva 67/548/CEE del Consiglio, nella versione modificata"*.
- ✓ *"Ove pertinente si applicano i valori limite di cui agli allegati II e III della direttiva 99/45/CE concernente i preparati pericolosi"*



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Attività in sede europea sulla classificazione

- ✓ Sono in discussione le modifiche all'attuale classificazione dei rifiuti, anche al fine di omogeneizzare le procedure con i nuovi criteri introdotti dal regolamento 2008/1272/CE (Regolamento CLP) che traspone i criteri del GHS (Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals)
- ✓ tra le modifiche previste o le proposte di modifica all'attuale classificazione:
 - ✓ risoluzione delle problematiche relative all'attribuzione delle voci specchio e revisione (limitata) dell'elenco europeo dei rifiuti
 - ✓ sostituzione delle frasi di rischio con le classi, le categorie di pericolo e le indicazioni di pericolo previste dal regolamento CLP;
 - ✓ fusione delle caratteristiche di pericolo H4 ed H8 (irritante/corrosivo), H5 ed H6 (nocivo/tossico) e delle caratteristiche H12 ed H15
 - ✓ Introduzione dei criteri per l'attribuzione della caratteristica di pericolo H14 (ecotossico) e per le altre caratteristiche per le quali la decisione 2000/532/CE non prevede, attualmente, specifici criteri (H1, H2, H9, H12/H15, H13)

Per le caratteristiche di pericolo attualmente non regolamentate dalla normativa europea si applicano, in attesa dei criteri comunitari, le procedure sviluppate dai singoli Stati membri.



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Attività in sede europea sulla classificazione

- ✓ Criteri per l'attribuzione della caratteristica H14:
 1. applicazione dell'approccio analitico, adottando i metodi di calcolo individuati dal regolamento CLP;
 2. applicazione di batterie di test ecotossicologici (organismi acquatici e terrestri)
- ✓ La seconda opzione dovrebbe essere utilizzata in due casi:
 1. assenza di dati sufficienti per l'applicazione dell'approccio analitico
 2. qualora il metodo analitico porti a classificare il rifiuto come ecotossico ma si ritenga che il rifiuto stesso non sia tale.

Ad esempio, nell'applicazione del metodo analitico ci si dovrà porre, in assenza di speciazione, nel "*worst case scenario*" ossia, tra tutte le combinazioni possibili, si dovrà supporre che una data sostanza sia interamente presente nella forma caratterizzata da maggiore ecotossicità.

In base a studi condotti per la Commissione europea alla Ökopol GmbH ed alla ARGUS GmbH tutti gli Stati membri, ad eccezione di Italia, Lituania e Romania già applicano (in maniera non omogenea) criteri nazionali di classificazione relativamente alla caratteristica di pericolo H14.



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Parere ISPRA/ISS

- ✓ Il parere (formulato congiuntamente dell'ISPRA e dall'ISS) è coerente con l'orientamento europeo prevedendo sia l'applicazione del metodo semplificato delle sommatorie per i rifiuti di composizione nota sia dei test per i rifiuti di composizione non nota, ossia in presenza di rifiuti per i quali non possono essere determinati gli effettivi composti formati da ciascun elemento

Per “non determinabile” si intende: la composizione del rifiuto è nota solo parzialmente, cioè non è stato possibile determinare tutte le sostanze presenti o che si può ipotizzare che lo siano in funzione dell'origine del rifiuto oppure, nel caso della presenza di metalli e metalloidi, non sia possibile risalire alla forma chimica in cui essi si trovano (sali, ossidi, idrossidi, ecc).

- ✓ L'approccio è, inoltre, coerente con i criteri alla base dei limiti stabiliti dalla decisione 2000/532/CE per altre caratteristiche di pericolo quali H5/H6 ed H4/H8. Infatti:

Direttiva 99/45/CE, Allegato II, Parte B, Tabella 1

Classificazione della sostanza	Classificazione del preparato		
	T ⁺	T	X _n
T ⁺ con R26, R27, R28	concentrazione ≥ 7%	1% ≤ concentrazione < 7%	0,1% ≤ concentrazione < 1%
T con R23, R24, R25		concentrazione ≥ 25%	3% ≤ concentrazione < 25%
X _n con R20, R21, R22			concentrazione ≥ 25%

Per i rifiuti:

Limite sostanze T⁺=0,1%

Limite sostanze T=3%



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Parere ISPRA/ISS

- ✓ La procedura si basa esclusivamente sui criteri stabiliti dalla direttiva 1999/45/CE in quanto il regolamento CLP entrerà in vigore solo a partire dall'anno 2015
- ✓ Nel parere viene evidenziato che, ai fini della classificazione, la verifica della sussistenza delle caratteristiche di pericolo dovrebbe essere richiesta **esclusivamente per i rifiuti identificati da voci specchio** in quanto le altre tipologie di rifiuti dovrebbero essere automaticamente classificate con il pertinente codice pericoloso o non pericoloso individuato attraverso la procedura di cui all'introduzione dell'allegato D alla parte IV del D.Lgs 152/2006 (settore produttivo di origine/funzione che rivestiva il prodotto).



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Parere ISPRA/ISS

- ✓ Le sostanze da prendere in considerazione ai fini dell'attribuzione della caratteristica di pericolo ecotossico sono le seguenti:

Frase di rischio	descrizione del pericolo
R50	Altamente tossico per gli organismi acquatici
R50-53	Altamente tossico per gli organismi acquatici e può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico
R51-53	Tossico per gli organismi acquatici e può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico
R52	Nocivo per gli organismi acquatici
R53	Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico
R52-53	Nocivo per gli organismi acquatici e può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico
R59	Pericoloso per lo strato di ozono



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Parere ISPRA/ISS – singole sostanze

- ✓ Per la classificazione in relazione alla presenza delle singole sostanze si applicano:
 - ✓ se presente, il limite specifico di concentrazione inferiore fissato dall'allegato I alla direttiva 1967/548/CEE; oppure
 - ✓ il limite generico di concentrazione riportato nella seguente tabella

Frase di rischio della sostanza	descrizione del pericolo	Valore limite (%)
R50-53	Altamente tossico per gli organismi acquatici e può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico	0,25
R51-53	Tossico per gli organismi acquatici e può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico	2,5
R50	Altamente tossico per gli organismi acquatici	25
R52	Nocivo per gli organismi acquatici	
R53	Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico	
R52-53	Nocivo per gli organismi acquatici e può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico	
R59	Pericoloso per lo strato di ozono	0,1



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Parere ISPRA/ISS – contenuto di più sostanze

- ✓ Il metodo delle sommatorie è previsto per i rifiuti che non siano stati già classificati come ecotossici per la presenza di più sostanze ecotossiche in concentrazione singola pari o superiore al proprio limite specifico o generico di concentrazione.
- ✓ Si applica ai rifiuti:
 - ✓ di composizione nota
 - ✓ per i quali può essere determinata la concentrazione totale dei singoli componenti ma non la forma chimica in cui gli stessi si combinano come composto chimico pericoloso per l'ambiente. In questo caso, tra tutte le possibilità di combinazione plausibili, si dovranno prendere in considerazione i composti chimici potenzialmente presenti sulla base del ciclo produttivo e dei trattamenti che generano il rifiuto, e tra tali composti dovranno essere presi in considerazione quelli contraddistinti dal valore limite di concentrazione minore.
- ✓ Non si applica per la frase di rischio R59



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Parere ISPRA/ISS – contenuto di più sostanze

- ✓ Sono previste alcune semplificazioni al fine di non rendere eccessivamente restrittiva la procedura di classificazione in considerazione del fatto che i rifiuti non vengono gestiti come prodotti commerciali ma avviati a forme di gestione controllate:
 - ✓ non si applicano, qualora presenti, i limiti specifici di concentrazione ma solo i limiti generici;
 - ✓ si applicano i seguenti limiti di “cut-off” (senza fattore moltiplicatore):

Classificazione della sostanza	Concentrazione (% p/p)
R50-53	0,1
R50	
R51-53	1
R52	
R53	
R52-53	



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Parere ISPRA/ISS – equazioni di calcolo

$$\sum \left(\frac{P_{N,R50-53}}{0,25} + \frac{P_{N,R51-53}}{2,5} + \frac{P_{R52-53}}{25} \right) \left[\frac{\%}{\%} \right] \geq 1$$

Equazione 1

$$\sum (P_{N,R50} + P_{N,R50-53}) \geq 25\%$$

Equazione 2

$$\sum (P_{R52}) \geq 25\%$$

Equazione 3

$$\sum (P_{N,R50-53} + P_{N,R51-53} + P_{R52-53} + P_{R53}) \geq 25\%$$

Equazione 4

dove

P_{R5x} è la percentuale in peso di ciascuna sostanza contrassegnata con una o più frasi di rischio da R50 a R53



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Parere ISPRA/ISS – equazioni di calcolo

- ✓ Le equazioni da 1 a 4 corrispondono a quelle individuate della direttiva 1999/45/CE, con alcune semplificazioni, introdotte tenuto conto che:
 - ✓ non si applicano i limiti specifici di concentrazione
 - ✓ ai fini della classificazione dei rifiuti si ricerca la sussistenza o meno della pericolosità e non la classe di pericolosità. L'ordine in cui sono riportate le equazioni è funzionale a tale obiettivo. Per la stessa ragione alcune equazioni previste dalla direttiva 1999/45/CE non sono riportate in quanto non necessarie ai fini della classificazione.

Ad esempio nel caso dell'equazione prevista dal punto 2.2 della direttiva 1999/45/CE (utilizzando i limiti di concentrazione generici):

$$\sum \left(\frac{P_{N,R50-53}}{L_{N,R51-53}} + \frac{P_{N,R51-53}}{L_{N,R51-53}} \right) = \sum \left(\frac{P_{N,R50-53}}{2,5} + \frac{P_{N,R51-53}}{25} \right) < \sum \left(\frac{P_{N,R50-53}}{0,25} + \frac{P_{N,R51-53}}{2,5} + \frac{P_{R52-53}}{25} \right)$$

↑
equazione 2.2



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Parere ISPRA/ISS – test ecotossicologici

- ✓ Per i rifiuti di composizione non determinabile, neanche sulla base delle informazioni relative al ciclo produttivo ed ai trattamenti che generano il rifiuto è prevista l'applicazione di test ecotossicologici.
- ✓ Le prove ecotossicologiche sono condotte:
 - ✓ sul campione preparato secondo la Norma UNI EN 14735/2005: “Caratterizzazione del rifiuto – Preparazione di campioni di rifiuto per test ecotossicologici”
 - ✓ applicando la seguente batteria di test:

Saggio	Norma di riferimento	Organismo/Specie	tipo tossicità	Espressione del risultato
Determinazione dell'effetto inibitorio di campioni acquosi sull'emissione di luce di <i>Vibrio fischeri</i> (prova su batteri luminescenti)	UNI EN ISO 11348: 2009	Batteri/ <i>Vibrio Fischeri</i>	Acuta (5-15-30 minuti)	EC50
Prova di inibizione della crescita di alghe d'acqua dolce per mezzo di alghe verdi unicellulari	UNI EN ISO 8692: 2005	Alghe/ <i>Pseudokirchneriella sub capitata</i>	Cronica (72 ore)	EC20
Determinazione dell'inibizione della mobilità della <i>Daphnia magna</i> . Prova di tossicità acuta	UNI EN ISO 6341:1999	Croostacei/ <i>Daphnia Magna</i>	Acuta (24, 48 ore)	EC50



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Parere ISPRA/ISS – test ecotossicologici

- ✓ Un rifiuto è classificato come pericoloso per la caratteristica H14 qualora siano superati, a seguito dell'effettuazione dei test ecotossicologici condotti sull'eluato, uno o più dei seguenti valori limite:

Test di ecotossicità	Valore limite
Saggio di tossicità con <i>Vibrio fischeri</i>	EC50 < 10%
Test con <i>Pseudokirchneriella sub capitata</i>	EC20 < 20%
Test con <i>Daphnia magna</i>	EC50 < 10%

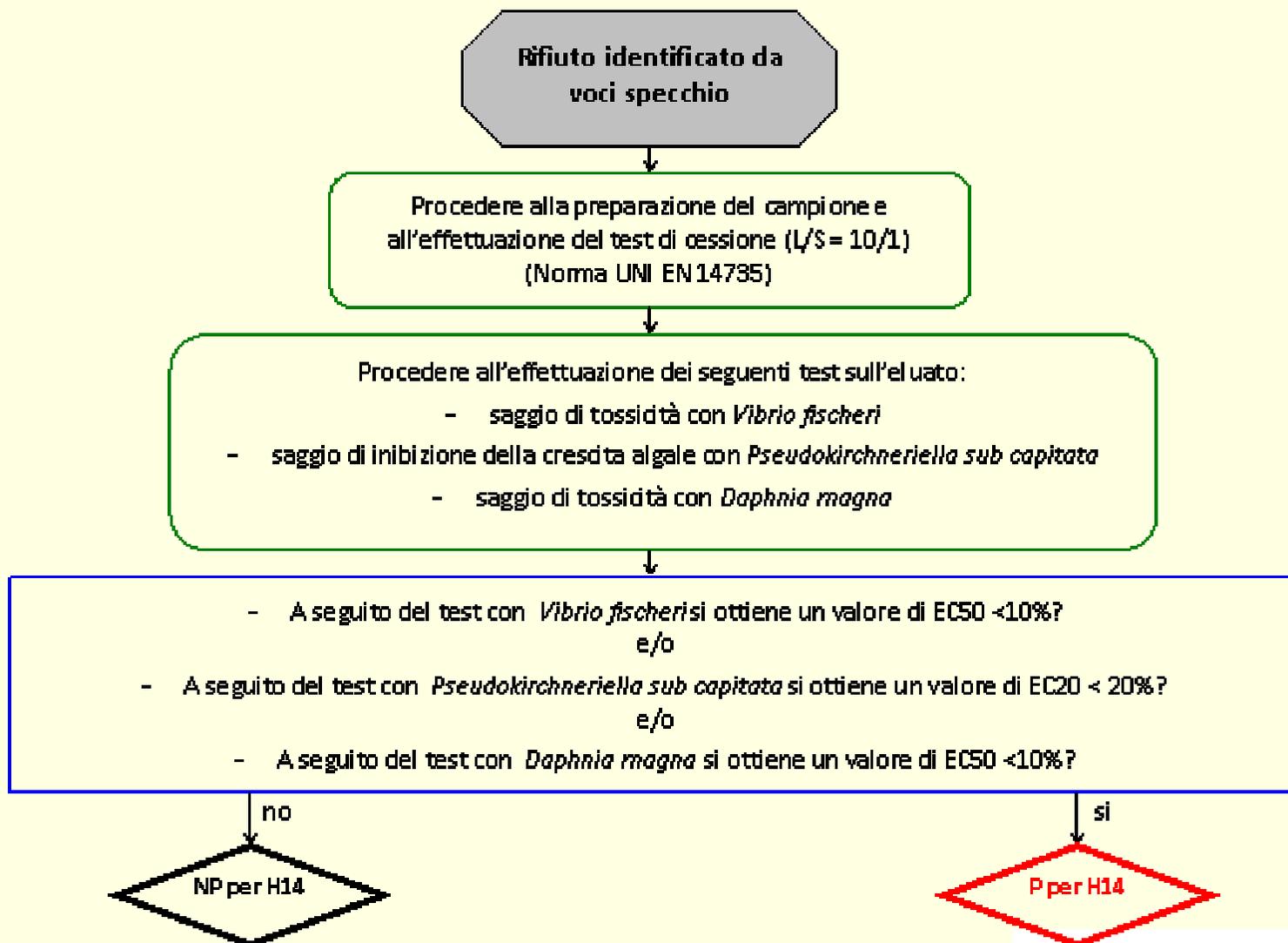
- ✓ Dove, rispettivamente, per 10% (o 20%) si intende la concentrazione dell'eluato (prodotto secondo le specifiche dettate dalla Norma UNI EN 14735:2005 → UNI EN 12457) nella soluzione testata.



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

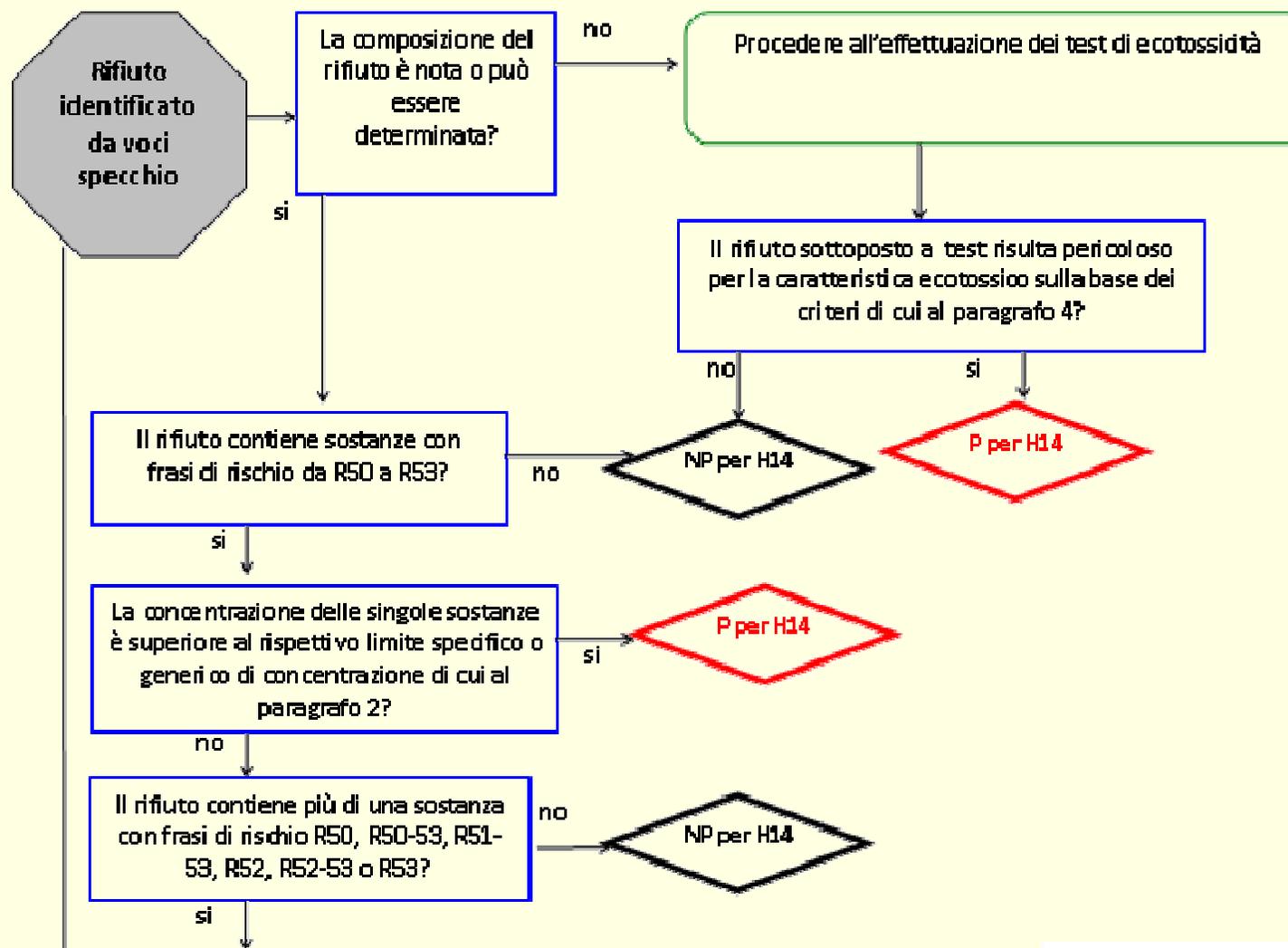
Parere ISPRA/ISS – test ecotossicologici



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

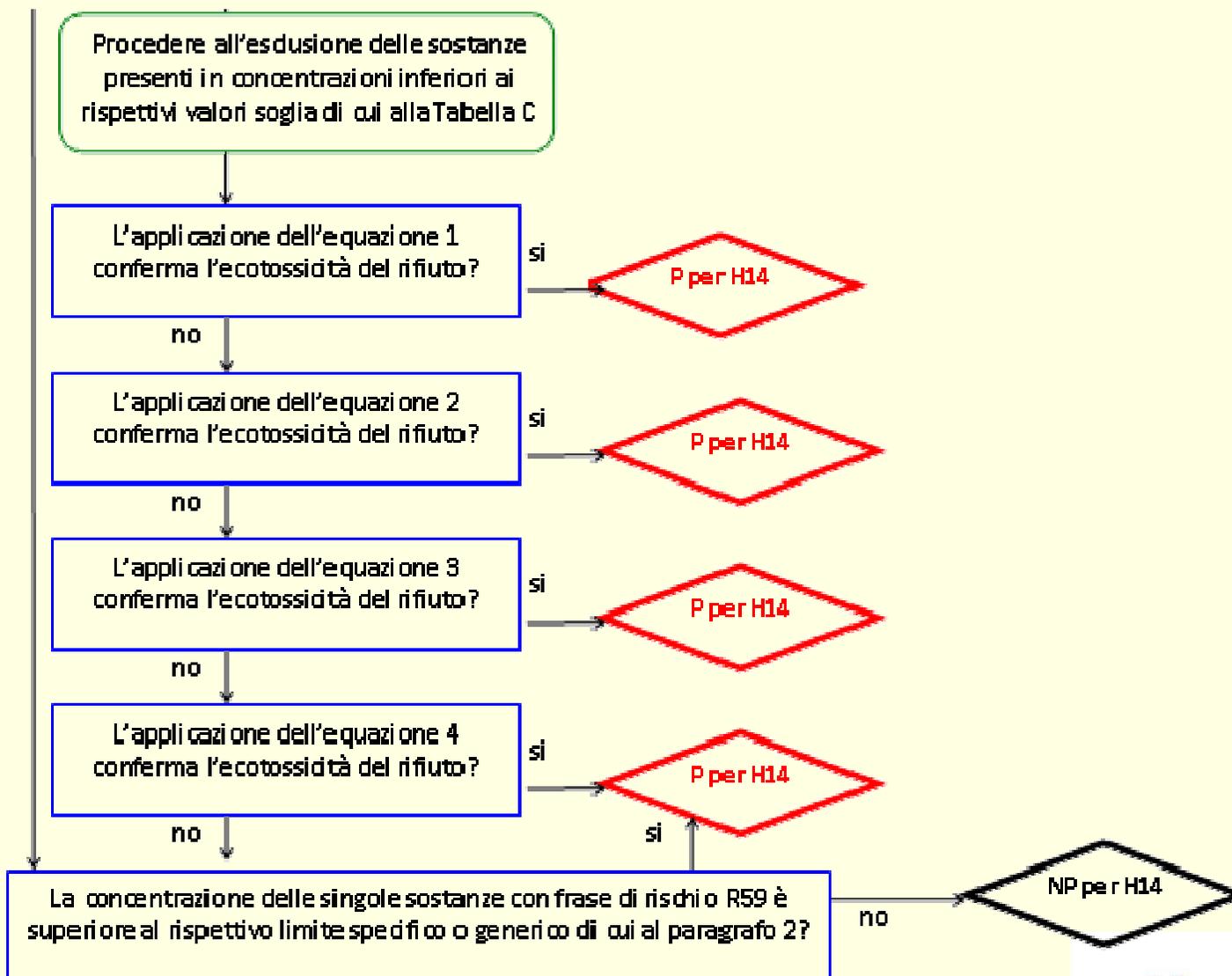
Parere ISPRA/ISS Schema decisionale (1)



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Parere ISPRA/ISS Schema decisionale (2)



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Attività ISPRA/ARPA in materia di classificazione rifiuti

✓ Due gruppi di lavoro ISPRA/ARPA stanno svolgendo attività attinenti alla classificazione dei rifiuti:

1- Gruppo di lavoro sulla classificazione dei rifiuti

2- Gruppo di lavoro sulla definizione di procedure analitiche ed ecotossicologiche ai fini della valutazione della caratteristica di pericolo H14



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

GdL sulla classificazione dei rifiuti

- ✓ Tra le attività del gruppo di lavoro rientrano le seguenti:
 - ✓ definizione di un approccio metodologico per la classificazione dei rifiuti identificati da voci specchio ed individuazione puntuale delle stesse
 - ✓ correlazione tra frasi di rischio e caratteristiche di pericolo di cui all'allegato I del D.Lgs 152/2006
 - ✓ definizione di un approccio metodologico ai fini della classificazione dei rifiuti in relazione alla caratteristica di pericolo H14 e predisposizione di linee guida di supporto all'emanazione del decreto di cui all'articolo 184, comma 5 del D.Lgs 152/2006
- ✓ In relazione al terzo aspetto, si è proceduto ad individuare alcune delle tipologie di rifiuti più problematiche (scorie, ceneri, fluff), per le quali è richiesta l'effettuazione dei test in quanto di difficile classificazione attraverso l'applicazione dell'approccio analitico delle sommatorie (tale attività si interseca con quella del GdL sui metodi ecotossicologici)
- ✓ Un approfondimento su queste tipologie di rifiuti (livello di ecotossicità) è necessario anche in relazione allo smaltimento in discarica degli stessi.



ISPRA

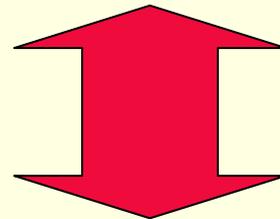
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

GDL ISPRA/ARPA SU DEFINIZIONE DI PROCEDURE ANALITICHE ED ECOTOSSICOLOGICHE AI FINI DELLA VALUTAZIONE DELLA CARATTERISTICA DI PERICOLO H14

AREA ATTIVITA'

A - Armonizzazione metodi di analisi, campionamento e misura

- ✓ Definizione delle modalità di campionamento dei rifiuti
- ✓ Individuazione della batteria di saggi per la caratterizzazione ecotossicologica dei rifiuti (matrice solida e lisciviato)
- ✓ Convalida della batteria di saggi ecotossicologici



B – Monitoraggio e controlli ambientali

Individuazione di un criterio interpretativo finale dei risultati dei saggi della batteria applicata ai rifiuti (elaborazione di una scala di tossicità/indice sintetico di tossicità)



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

GDL ISPRA/ARPA SU DEFINIZIONE DI PROCEDURE ANALITICHE ED ECOTOSSICOLOGICHE AI FINI DELLA VALUTAZIONE DELLA CARATTERISTICA DI PERICOLO H14

- ✓ RAPPORTO ISPRA (in preparazione)
- ✓ *BATTERIE DI TEST PER LA CARATTERIZZAZIONE ECOTOSSICOLOGICA DEI RIFIUTI: STATO DELL'ARTE*
 - ✓ PubMed e periodici scientifici specializzati
 - ✓ Circa 50 lavori selezionati → 20 contributi considerati rilevanti (dal 1997 al 2011)
 - ✓ Applicazioni di batterie di saggi per le differenti tipologie di rifiuto sono limitate



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

GDL ISPRA/ARPA SU DEFINIZIONE DI PROCEDURE ANALITICHE ED ECOTOSSICOLOGICHE AI FINI DELLA VALUTAZIONE DELLA CARATTERISTICA DI PERICOLO H14

TIPOLOGIA DI RIFIUTO	N° CONTRIBUTI
CENERI (leggere, pesanti) E SCORIE (da incenerimento di rifiuti urbani e industriali)	13
FANGHI (dal trattamento di acque urbane e industriali)	6
PERCOLATI (da discarica)	3
SUOLI CONTAMINATI	8
RIFIUTI DI ORIGINE INDUSTRIALE (solidi e liquidi)	8



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

GDL ISPRA/ARPA SU DEFINIZIONE DI PROCEDURE ANALITICHE ED ECOTOSSICOLOGICHE AI FINI DELLA VALUTAZIONE DELLA CARATTERISTICA DI PERICOLO H14

ALGHE	13
PROTOZOI	3
BATTERI	8
BATTERI LUMINESCENTI (<i>Vibrio fischeri</i>)	17
ROTIFERI	4
COLLEMBOLI	5
CROSTACEI (Ostracodi, Copepodi)	8
CROSTACEI (<i>Daphnia magna</i> e <i>Ceriodaphnia dubia</i>)	18
VERMI (Anellidi)	8
ANFIBI (Larve di <i>Xenopus laevis</i>)	2
PESCI	4
PIANTE SUPERIORI TERRESTRI	20
PIANTE SUPERIORI ACQUATICHE (<i>Lemna minor</i>)	5
METODI IN VITRO (substrati cellulari e subcellulari)	6



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

GDL ISPRA/ARPA SU DEFINIZIONE DI PROCEDURE ANALITICHE ED ECOTOSSICOLOGICHE AI FINI DELLA VALUTAZIONE DELLA CARATTERISTICA DI PERICOLO H14

BATTERIA PER LA CARATTERIZZAZIONE ECOTOSSICOLOGICA DEI RIFIUTI

- ✓ BATTERI LUMINESCENTI
- ✓ ALGHE
- ✓ CROSTACEI (D. magna/ C. dubia)



**LISCIVIATO DI
RIFIUTO**

- ✓ PIANTE SUPERIORI TERRESTRI

RIFIUTO SOLIDO



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Grazie per l'attenzione



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale