



CONFINDUSTRIA
Brescia

PROGETTO SPERIMENTALE DI CLASSIFICAZIONE DELLE LEGHE DI RAME

11 DICEMBRE 2025

La classificazione di ecotossicità delle leghe metalliche contenenti piombo

Regolamento delegato (UE) 2024/197 della Commissione che modifica il regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la classificazione e l'etichettatura armonizzate di determinate sostanze NUOVA CLASSIFICAZIONE PER IL PIOMBO METALLICO

Pubblicato il 05.01.2024 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, costituisce il 21esimo ATP ed ha modificato l'allegato VI del CLP andando ad aggiornare l'elenco delle classificazioni e delle etichettature armonizzate per quanto concerne le sostanze già in elenco e andando ad aggiungere alcune nuove voci e modificandone altre già esistenti:

- ☐ Il **Pb in polvere** avrà i fattori M, acuto e cronico, aumentati (di un fattore 10)
- ☐ Il **Pb massivo** avrà H410 con fattore M = 10

H400 Altamente tossico per gli organismi acquatici
H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata

Sostanza	EC/CAS	Armonizzazione attuale	Armonizzazione XXI ATP
Polvere di piombo [diametro delle particelle < 1 mm]	231-100-4 7439-92- 1	Repr. 1 A; H360FD:C ≥ 0,03 % Lact. H362 Aquatic Acute 1 H400 M=1 Aquatic Chronic 1 H410 M=10	Repr. 1A; H360FD:C ≥ 0,03 % Lact. H362 Aquatic Acute 1 H400 M=10 Aquatic Chronic 1 H410 M=100
Piombo massivo [diametro delle particelle ≥ 1 mm]	231-100-4 7439-92- 1	Repr. 1A H360FD Lact. H362	Repr. 1A H360FD Lact. H362 Aquatic Chronic 1 H410 M=10

Si applica dal 1° settembre 2025

La classificazione di ecotossicità delle leghe metalliche contenenti piombo

Tabella 4.1.2

Classificazione di una miscela in funzione del pericolo a lungo termine (cronico), in base alla somma delle concentrazioni dei componenti classificati

Somma dei componenti classificati nella categoria:	Miscela classificata nella categoria:
Cronico 1 $\times M^{(*)} \geq 25\%$	Cronico 1
$(M \times 10 \times \text{Cronico 1}) + \text{Cronico 2} \geq 25\%$	Cronico 2
$(M \times 100 \times \text{Cronico 1}) + (10 \times \text{Cronico 2}) + \text{Cronico 3} \geq 25\%$	Cronico 3
$\text{Cronico 1} + \text{Cronico 2} + \text{Cronico 3} + \text{Cronico 4} \geq 25\%$	Cronico 4

(*) Per chiarimenti sul fattore M, cfr. punto 4.1.3.5.5.5.

Per il piombo massivo ≥ 1 mm:

Acquatic Chronic 1, H410, Fattore

$M_{\text{cronico}} = 10$

$10 \times 2,5\% = 25\%$ H410

$10 \times 10 \times 0,25\% = 25\%$ H411

- ➡ **H410** Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
- ➡ **H411** Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
- ➡ H412 Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
- ➡ H413 Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

La classificazione di ecotossicità delle leghe metalliche contenenti piombo

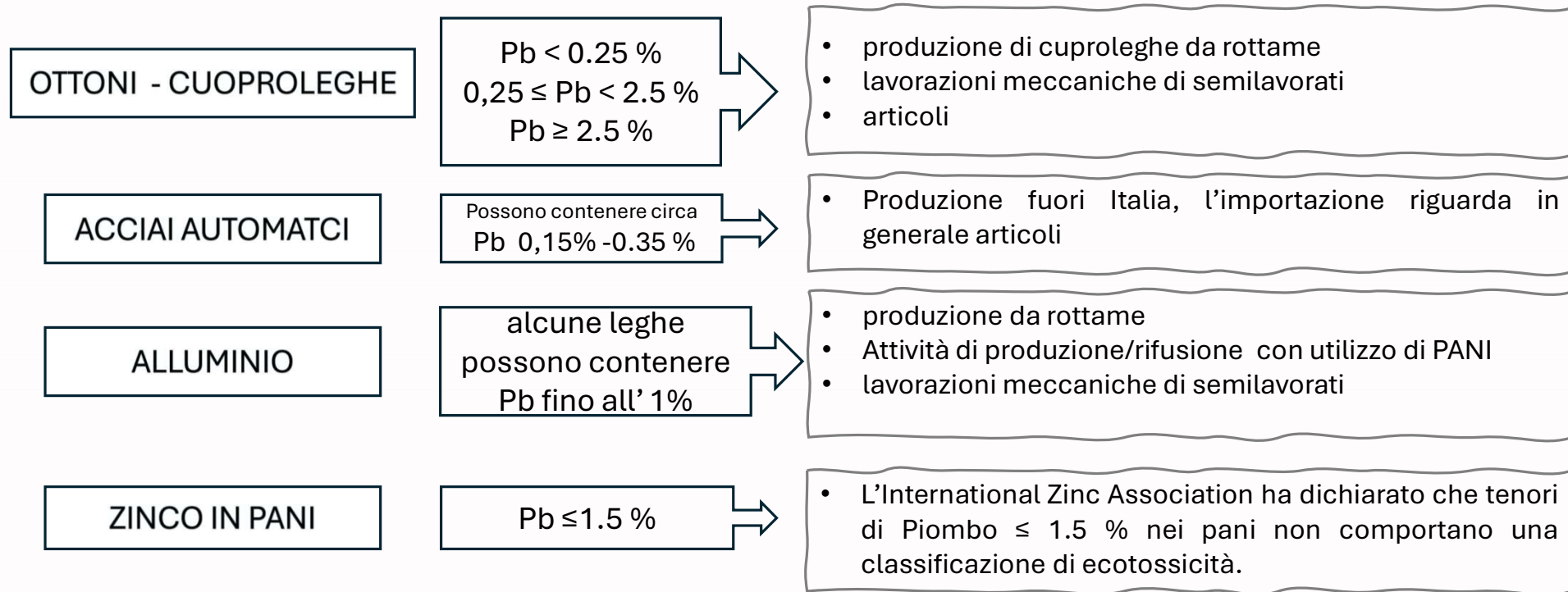
DECRETO LEGISLATIVO 26 giugno 2015, n. 105

Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose. Allegato 1 Sezione E

Categoria sostanze pericolose (CE) 1272/2008	Requisiti di soglia inferiore ton	Requisiti di soglia superiore ton
Sezione «E» – PERICOLI PER L'AMBIENTE		
E1 Pericoloso per l'ambiente acquatico, categoria di tossicità acuta 1 o cronica 1	100	200
E2 Pericoloso per l'ambiente acquatico, categoria di tossicità cronica 2	200	500

La classificazione di ecotossicità delle leghe metalliche contenenti piombo

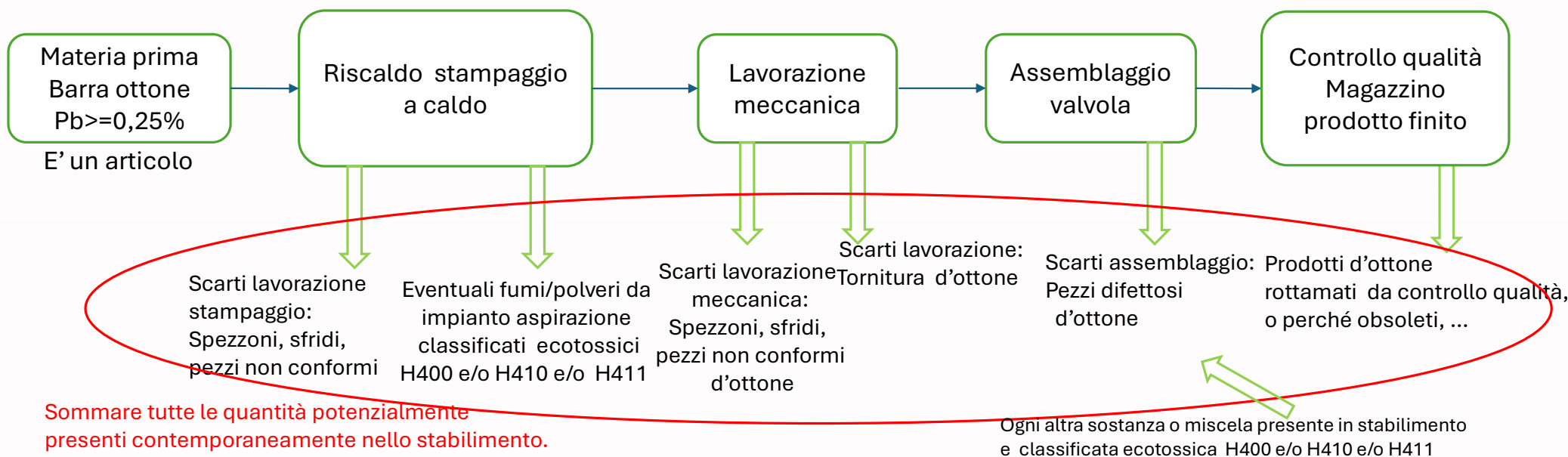
ESEMPI DI LEGHE METALLICHE COMMERCIALIZZATE CONTENENTI PIOMBO



La classificazione di ecotossicità delle leghe metalliche contenenti piombo

Verifica assoggettabilità alla normativa sui rischi di incidenti rilevanti - D.Lgs. 26 giugno 2015, n. 105 -
in relazione alla nuova classificazione del piombo

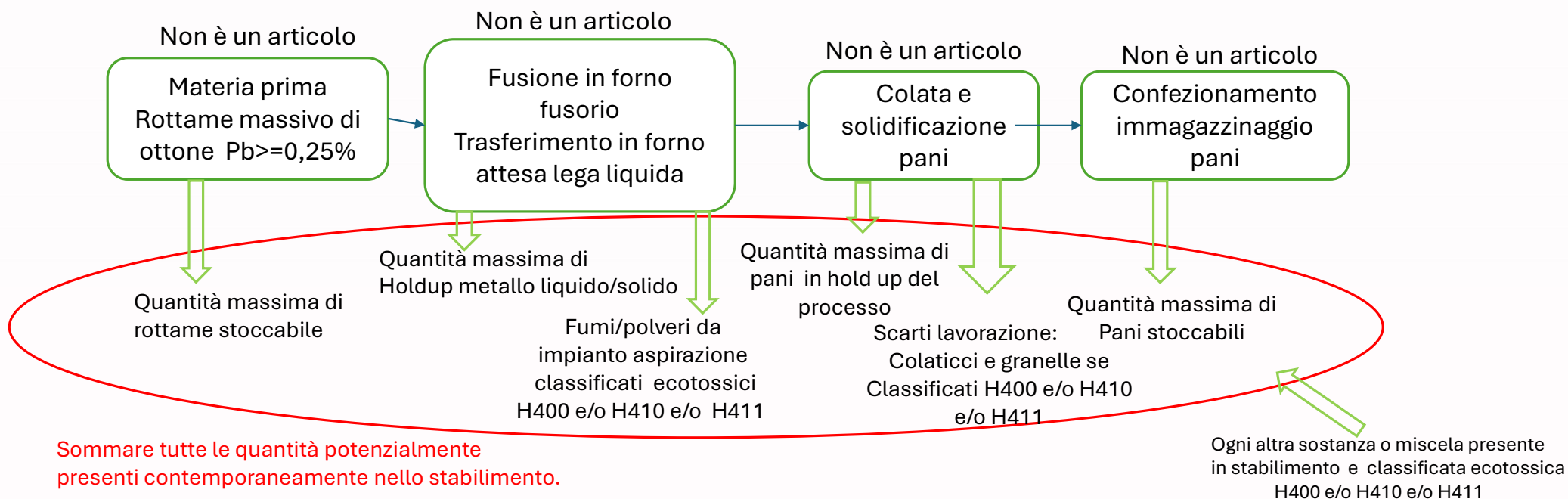
Esempio 1 Produzione di valvole a sfera in ottone contenente piombo $\geq 0,25\%$ nell'ipotesi di partire da barra considerata articolo.



La classificazione di ecotossicità delle leghe metalliche contenenti piombo

Verifica assoggettabilità alla normativa sui rischi di incidenti rilevanti - D.Lgs. 26 giugno 2015, n. 105 -
in relazione alla nuova classificazione del piombo

Esempio 2: Produzione pani di ottone contenente $Pb \geq 0,25\%$ per fusione da rottame di ottone contenente $Pb \geq 0,25\%$



Classificazione per il trasporto

«082-013-00-1	polvere di piombo; [diametro delle particelle < 1 mm]	231-100-4	7439-92-1	Repr. 1 A; Lact. Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H360FD H362 H400 H410	GHS08 GHS09 Dgr	H360FD H362 H410		Repr. 1 A; H360D: C ≥ 0,03 % M = 10 M = 100»
«082-014-00-7	piombo massivo: [diametro delle particelle ≥ 1 mm]	231-100-4	7439-92-1	Repr. 1 A; Lact. Aquatic Chronic 1	H360FD H362 H410	GHS08 GHS09 Dgr	H360FD H362 H410		M = 10»

**UN 3077
MATERIA PERICOLOSA PER
L'AMBIENTE, SOLIDA, N.A.S.**

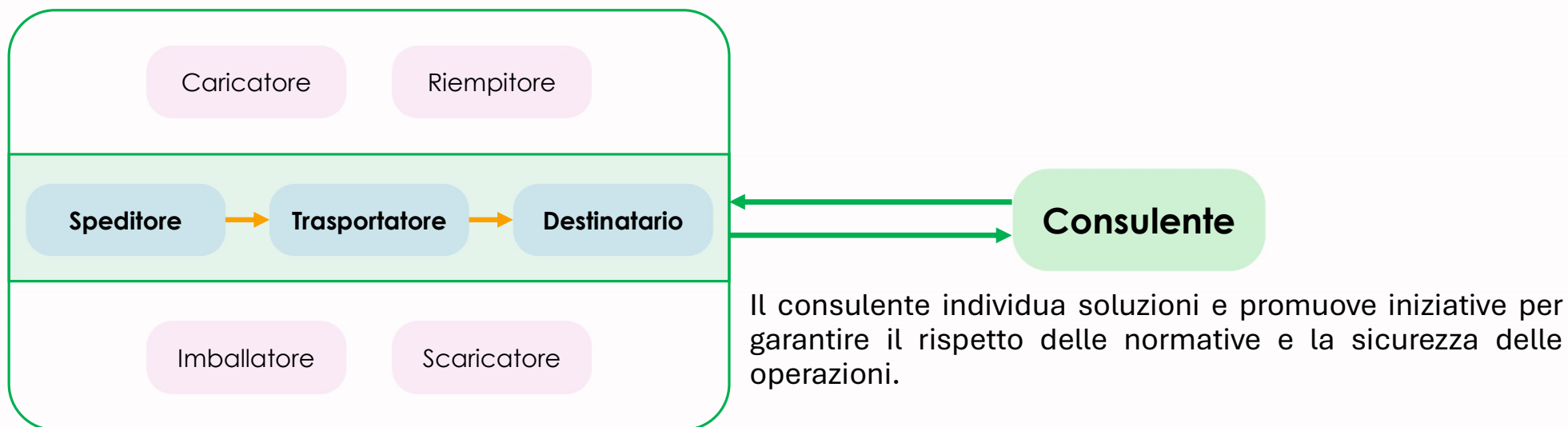
Vista la presenza delle indicazioni di pericolo ambientale, le leghe metalliche contenenti piombo

- **0,025 % per polvere di piombo** [diametro delle particelle < 1 mm];
- **0,25 % per piombo massivo** [diametro delle particelle ≥ 1 mm,

devono essere classificate all'interno della rubrica UN 3077 e quindi rispettare le prescrizione che il Regolamento ADR prevede per il trasporto di merci pericolose.

Accordo ADR

- **Operatori ADR: ogni operatore assume specifiche responsabilità nella filiera.**



- Le imprese coinvolte nel trasporto o nella gestione di merci pericolose hanno l'obbligo di nominare uno o più consulenti per la sicurezza, incaricati di prevenire rischi per persone, beni e ambiente.
- La logistica deve essere gestita tenendo conto dei parametri e caratteristiche imposte dal Regolamento ADR.

Accordo ADR

UN 3077 MATERIA PERICOLOSA PER L'AMBIENTE, SOLIDA, N.A.S.

- **formazione specialistica del personale coinvolto**, con corsi ADR obbligatori e aggiornamenti periodici;
- **certificazione dei conducenti** mediante il conseguimento del patentino ADR;
- **nomina del Consulente per la Sicurezza del Trasporto di Merci Pericolose (DGSA)**, con obbligo di redazione di relazioni annuali, analisi e monitoraggio continuo della conformità;
- **gestione documentale**, comprensiva di documenti di trasporto, istruzioni scritte, dichiarazioni di pericolo, registri e archiviazione;
- **etichettatura e marcatura dei veicoli**, in conformità ai requisiti ADR per la segnalazione di pericoli;
- **adeguamento delle procedure di carico e scarico**, inclusa la formazione del personale addetto, la messa in sicurezza delle aree di movimentazione e l'adozione di DPI specifici;
- **verifica e adeguamento del parco veicoli**, con eventuale sostituzione o modifica dei mezzi non conformi alle prescrizioni tecniche dell'ADR.

consentito il trasporto alla rinfusa con:

- **VC1** (veicoli telonati, container telonati o container il trasporto alla rinfusa telonati) o
- **VC2** (veicoli chiusi, container chiusi o container per il trasporto alla rinfusa chiusi).

Accordo Multilaterale UNECE M366

Regolamento delegato (UE) 2024/197 della Commissione che modifica il regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda la classificazione e l'etichettatura armonizzate di determinate sostanze

NUOVA CLASSIFICAZIONE PER IL PIOMBO METALLICO

Si applica a decorrere dal 1° settembre 2025



M366 - Environmentally hazard of metal alloys containing lead

COUNTRY	SIGNED	REVOKED
Italy	08/08/2025	
Slovenia	27/08/2025	
France	12/09/2025	
Germany	8/10/2025	
Switzerland	15/10/2025	
Slovakia	22/10/2025	
Denmark	10/11/2025	

Valid until 31 August 2027

[View agreement and explanatory letter](#)

Accordo Multilaterale UNECE M366

Multilateral agreement concerning environmentally hazard of metal alloys containing lead

In vigore fino al 31 agosto 2027, consente il trasporto di queste leghe senza le prescrizioni ADR, a patto che siano rispettate determinate condizioni

L'accordo si applica alle leghe metalliche con codice **UN 3077**, materia pericolosa per l'ambiente, solida, N.A.S. le quali potranno essere trasportate in deroga alle disposizioni dell'ADR, a condizione che:

- non soddisfino i criteri di classificazione di altre classi dell'ADR diverse dalla Classe 9
- siano poco solubili in acqua (*sparingly soluble in water*)
- siano imballate in imballaggi, IBCs e grandi imballaggi resistenti e impermeabili oppure trasportate alla rinfusa secondo i codici VC1 (veicoli telonati, container telonati o container il trasporto alla rinfusa telonati) - VC2 (veicoli chiusi, container chiusi o container per il trasporto alla rinfusa chiusi).

Una copia dell'accordo dovrà essere presente a bordo del veicolo che trasporta la lega metallica.

3 Metodiche di classificazione disponibili

1

Metodo quantitativo semplificato

2

Test ecotossicologici sperimentali

3

Test di trasformazione e dissoluzione

Saggi ecotossicologici



Tossicità acuta su pesci **OECD 203**



Tossicità acuta su Daphnia **OECD 202**



Inibizione della crescita algale **OECD 201**

La classificazione di ecotossicità delle leghe metalliche contenenti piombo

SAGGI ECOTOSSICITA'

Lega CW 614N, Sferette da spezzone di barra Ottone 39 Pb3 – diametro 8 mm



Categoria Acuto 1 H400	Valore di riferimento (mg/L)	Esito prove (mg/L)	Esito classificazione
LC ₅₀ (per i pesci)	≤ 1	> 100	assente
EC ₅₀ (per i crostacei)	≤ 1	> 100	assente
CrE ₅₀ (per le alghe)	≤ 1	342	assente
Categoria Cronico 1 H410	Valore di riferimento (mg/L)	Esito prove (mg/L)	Esito classificazione
LC ₅₀ (per i pesci)	≤ 1	> 100	assente
EC ₅₀ (per i crostacei)	≤ 1	> 100	assente
NOEC o EC ₁₀ (per le alghe)	≤ 0,1 (non degradabile) < 0,01 (degradabile)	111	assente
Categoria Cronico 2 H411	Valore di riferimento (mg/L)	Esito prove (mg/L)	Esito classificazione
CL ₅₀ (per i pesci)	> 1 fino a ≤ 10	> 100	assente
CE ₅₀ (per i crostacei)	> 1 fino a ≤ 10	> 100	assente
NOEC o EC ₁₀ (per le alghe)	> 0,1 fino a ≤ 1 (non degradabile) ≤ 0,1 (degradabile)	111	assente



3 Metodiche di classificazione disponibili

- 1 Metodo quantitativo semplificato
- 2 Test ecotossicologici sperimentali
- 3 Test di trasformazione e dissoluzione

Test di trasformazione e diluizione

Metodologia specifica per sostanze inorganiche poco solubili

Basato sul concetto di **Area Superficiale Critica (CSA)** - Il rilascio di ioni metallici dipende dall'**area superficiale esposta**, non dalla massa totale

Riferimenti: Allegato 10 GHS (rev. 10) + Guidance ECHA CLP

consente di correlare parametri fisico-chimici (area superficiale, solubilità, cinetica di rilascio ionico) alla risposta ecotossicologica attesa

evita sovrastime della pericolosità nel caso di materiali metallici a bassa solubilità, per i quali i metodi convenzionali risultano eccessivamente conservativi

Classificazione ambientale dei materiali inorganici complessi (CIMs) contenenti Pb – strumento ARCHE

ADR-classification tool

The tool is based on metal-specific reference critical surface areas (CSA) for pure metals

CSA: smallest surface which releases a a metal concentration that warrants an environmental classification

Each environmental endpoint (Acute 1, Chronic 1, Chronic 2) has its own specific CSA, and they are based on reference ERVs and Me-release in relevant T/Dp test

Aq.Chronic 3 is not considered for ADR-purposes!

Data were taken from the Multimetallic database, REACH Registration dossiers (ECHA dissemination website), or provided by metal associations

No matrix-effects are considered

How to use the tool:

Please give input in Columns A to P

Column A: Description of the material

Column A:	Description of the material
Column B:	Surface of the material (in mm2)

Column B:	Surface of the material (in mm)
Column C:	Weight of the material (in mg)
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Column D-P: percentage of hazardous metals in material (non-hazardous metals are not included)

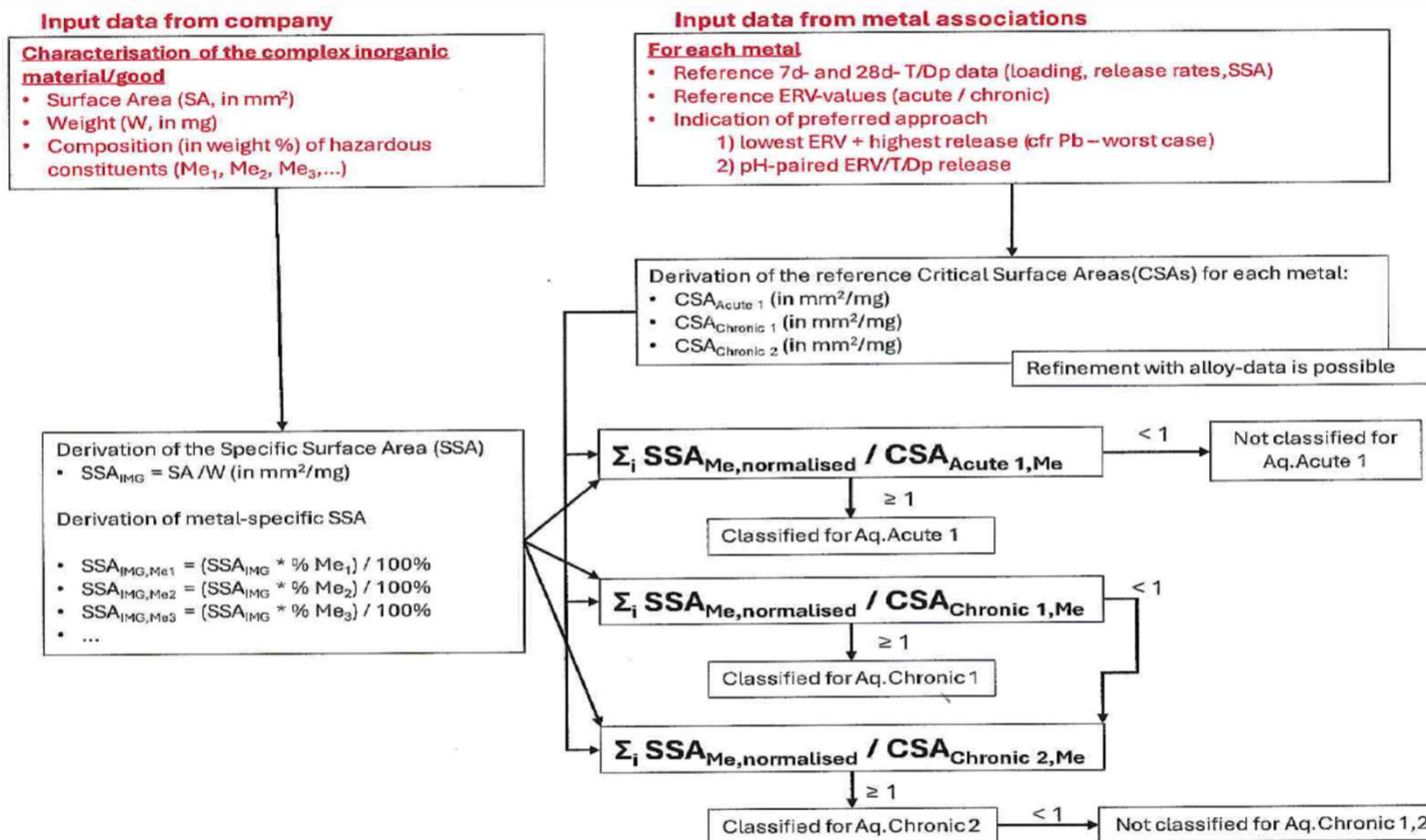
Column R-T: Outcome of the calculation (red = hazardous)

Outcome of the calculation (red = hazardous)	
First line:	Hypothetical example of a Pb-containing hazardous material (do not modify any info from column V onwards on this line)



																not Classified if value < 1		
Material - description	Surface (in mm2)	Weight (in mg)	% Ag	% As	% Cd	% Co	% Cr	% Cu	% Hg	% Ni	% Pb	% Se	%Te	% V	%Zn	Acute 1	Chronic 2	Chronic 1
Hypothetical material	113	1131	0	0	2	3	0	5	0	0	70	0	0	0	20	0,04	1,21	0,12
																#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
																#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
																#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
																#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Classificazione ambientale dei materiali inorganici complessi (CIMs) contenenti Pb



Classificazione ambientale dei materiali inorganici complessi (CIMs) contenenti Pb

Valutazione del rischio di un materiale/merce inorganico complesso



L'approccio proposto può essere applicato anche a materiali inorganici complessi multicomponente - **CIM** (Complex Inorganic Material)

In tal caso, tuttavia, è necessario determinare un'Area Superficiale Specifica (SSA) normalizzata del materiale per ciascun metallo costituente, tenendo conto della percentuale (%) del metallo presente nel materiale.

È classificato come **Aq. Acute 1** se: $\Sigma i \text{ SSAME,normalised} / \text{CSAacute,Me} \geq 1$

È classificato come **Aq. Chronic 2** se: $\Sigma i \text{ SSAME,normalised} / \text{CSAchronic 2,Me} \geq 1$

È classificato come **Aq. Chronic 1** se: $\Sigma i \text{ SSAME,normalised} / \text{CSAchronic 1,Me} \geq 1$

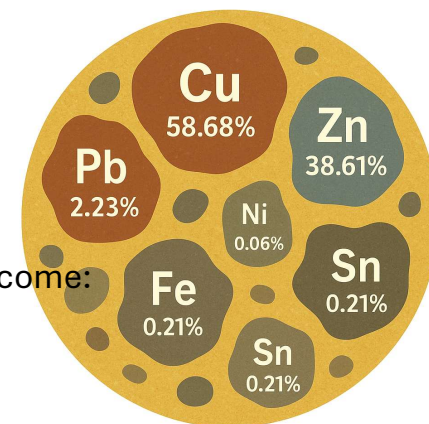
Dove:

SSAME,normalised: Area Superficiale Specifica, normalizzata al 100% di metallo

CSA: Area Superficiale Critica che rilascia la quantità di metallo tale da determinare una classificazione come:

Acute 1, Chronic 2 o Chronic 1, rispettivamente, al carico appropriato in un test T/Dp

i = ogni metallo pericoloso che deve essere considerato ai fini della classificazione



Classificazione ambientale dei materiali inorganici complessi (CIMs) contenenti Pb

L'approccio proposto sopra si basa su **alcune assunzioni generiche e/o di scenario peggiore**:

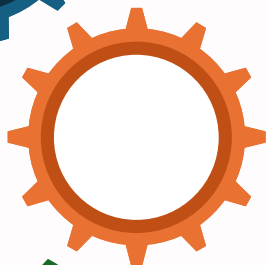
1. L'approccio **presuppone che i tassi di rilascio dei metalli da un materiale inorganico complesso multicomponente siano simili a quelli della forma pura (monocomponente)**, ovvero **non viene considerato alcun effetto di matrice**.
2. **scelta degli ERV generici di riferimento e dei dati di rilascio T/Dp** ha un impatto importante sul risultato del calcolo
3. **Per i metalli per i quali non sono disponibili dati T/Dp**, si assume come **scenario peggiore una biodisponibilità del 100%**.
4. Per la determinazione del **CSAAcute1** si considera un carico (loading) di 1 mg/L. Il carico utilizzato per derivare il **CSAChronic2** è di 0,1 mg/L per i metalli ai quali si applica il concetto di trasformazione ambientale (Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Zn), mentre per gli altri metalli si utilizza un carico di 1 mg/L. Per il calcolo del **CSAChronic1**, i carichi di riferimento sono 0,01 mg/L (per i metalli con trasformazione ambientale) oppure 0,1 mg/L (altri metalli).

Prossimi passi



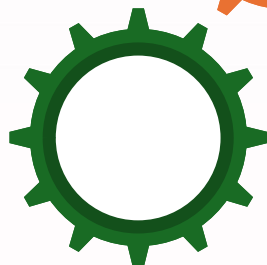
Test Ecotossicologici

Prove preliminari su **specie algale** (Taxon più sensibile come identificato dai risultati precedenti)



Test T/Dp

Secondo **Allegato 10 GHS rev. 10** Metodo **OECD TG 29**



Caratterizzazione Materiale Truciolo: Analisi BET

Determinazione superficie specifica solida - Fisisorbimento gas kripton
Caratterizzazione accurata dell'area superficiale disponibile



CONFINDUSTRIA
Brescia

Grazie per l'attenzione

Chiara Lanzini

Tel. 030.2292.315 – lanzini@confindustriabrescia.it