

ALLEGATO I
Suballegato I
(Articolo I, comma 4)

NORME TECNICHE GENERALI PER IL RECUPERO DI MATERIA DAI RIFIUTI PERICOLOSI

1. METALLI NON FERROSI

- 1.1 *Tipologia*: rifiuti costituiti da ossidi di metalli non ferrosi (Zn [100503*][100505*], Pb [100404*][100405*][100406*], Cu [100603*] [100606*]) mescolati o non con ossidi di ferro e altri ossidi minori.
- 1.1.1 *Provenienza*: impianti di abbattimento fumi di fonderia da cubilotti, dei forni di fusione degli ottoni, dei forni di fusione del rame primario e rottame di rame, dei forni di fusione del piombo secondario e sue leghe.
- 1.1.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: rifiuto solido, anche polverulento, costituito principalmente da ossidi di metalli non ferrosi miscelato con altri ossidi minori, pellettizzato, contenente, a seconda della provenienza, Rame fino al 10%, Piombo fino al 70%, Zinco fino al 65%, Cd < 8%, Sn < 20%, Cl < 20% sul secco; ossidi alcalino-terrosi di Na, K, Ca e Mg < 5% per ciascun elemento.
- 1.1.3 *Attività di recupero*: recupero zinco, piombo, rame, mediante cicli termici, idrometallurgici ed elettrochimici previo eventuale lavaggio chimico fisico [R4].
- 1.1.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: zinco, piombo, rame, loro leghe o loro ossidi nelle forme usualmente commercializzate.
- 1.2 *Tipologia*: polveri e scaglie contenenti rame [100603*] e zinco [100503*].
- 1.2.1 *Provenienza*: impianti di abbattimento polveri e fumi dei forni fusori di rame, zinco e leghe; impianti di laminazione a caldo; preparazione delle torniture.
- 1.2.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: materiali solidi e polveri fini e grossolane contenenti Rame fino al 90%, Zinco fino al 70%, Pb < 6%, Cd < 1,5%, Sn < 1,3%, Ni < 0,15%, Cl < 20% sul secco.
- 1.2.3 *Attività di recupero*:
- raffinerie o fonderie di seconda fusione [R4];
 - idrometallurgia per il recupero dei metalli [R4];
 - ciclo termico dello zinco [R4].
- 1.2.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: rame, zinco e loro leghe nelle forme usualmente commercializzate.
- 1.3 *Tipologia*: colaticci o schiume di piombo [100401*][100402*].
- 1.3.1 *Provenienza*: scorificazione dei bagni di fusione di leghe stagno-piombo nell'industria metallurgica.
- 1.3.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: rifiuti di metalli non ferrosi a base di Piombo oltre 65% e contenenti: Sn < 15%, Cu < 0,02%, As < 0,01%, Cr < 0,01% mescolati con i loro ossidi in parte polverulenti.
- 1.3.3 *Attività di recupero*: rifusione nella metallurgia secondaria del piombo [R4].
- 1.3.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: piombo nelle forme usualmente commercializzate.
- 1.4 *Tipologia*: batterie al piombo esauste e di scarto e loro parti [160601*] [200133*]
- 1.4.1 *Provenienza*: raccolta finalizzata di batterie al piombo esauste; selezione di qualità da industria produzione accumulatori.
- 1.4.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: batterie al piombo esauste e di scarto e loro parti, con un contenuto di Piombo fino al 90% e contenenti: Sn < 1%, As < 0,5%, Sb <

10%, Se < 0,05%; contenenti soluzione acquosa di H_2SO_4 < 25% con Pb < 1%, Cd < 0,1%, Cu, Zn, As, Sn e Sb < 0,1% per ciascun elemento.

1.4.3 *Attività di recupero*: recupero al ciclo termico o idrometallurgico delle componenti metalliche a base di piombo ottenute mediante pretrattamento di frantumazione e vagliatura per la separazione delle componenti plastiche [R4]; decantazione, filtrazione e/o concentrazione dell'acido solforico [R5].

1.4.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: piombo e sue leghe e soluzione diluita di acido solforico nelle forme usualmente commercializzate.

1.5 *Tipologia*: schiumature e ossidi di piombo e sue leghe [100402*][100401*].

1.5.1 *Provenienza*: forno di fusione del piombo secondario.

1.5.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: rifiuto solido agglomerato, anche polverulento, a base di Piombo fino al 95%, contenenti: Sn < 40%, Sb < 30%, Cu < 2%, Zn < 2%, As < 1%, Cd < 0,5%, Na < 30%, con presenza di materiali inerti per il 4%.

1.5.3 *Attività di recupero*: metallurgia per il recupero del piombo, fusione e raffinazione [R4].

1.5.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: piombo e sue leghe nelle forme usualmente commercializzate.

1.6 *Tipologia*: ferriti di zinco [110202*].

1.6.1 *Provenienza*: ciclo idrometallurgico primario e secondario dello zinco.

1.6.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: fanghi palabili o rifiuti solidi a base di Zinco 3-18% e Piombo 3-12% e contenenti: Cu < 1,5%, Cd < 1%, As < 1,9%, Cr < 0,5% sui secco.

1.6.3 *Attività di recupero*: ciclo termico primario e secondario dello zinco per il recupero di zinco, piombo e altri metalli [R4].

1.6.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: piombo, zinco e loro leghe nelle forme usualmente commercializzate.

2. METALLI PREZIOSI

2.1 *Tipologia*: soluzioni di fissaggio e di lavaggio da soluzioni fotografiche e radiografiche [090104*][090105*].

2.1.1 *Provenienza*: attività cinefotoradiografica e radiografica.

2.1.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: soluzioni di fissaggio esauste, di lavaggio e di lavaggio del fissatore a base di acqua al 90% e contenenti: tiosolfato di ammonio 8%, acido acetico 2%, Ag 1%.

2.1.3 *Attività di recupero*: recupero elettrolitico e successiva fusione dei metalli recuperati [R4].

2.1.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: argento in lingotti o graniglia, soluzioni di argento.

2.2 *Tipologia*: filtri (con lana di ferro) di cinefotoradiografia [090106*].

2.2.1 *Provenienza*: attività cinefotoradiografica.

2.2.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: pasta contenente fino al 40% di Ag; lana di ferro con pasta contenente oltre il 5% di Ag.

2.2.3 *Attività di recupero*: pirotrattamento, fusione delle ceneri, raffinazione per via elettrolitica e/o idrometallurgica, in alternativa o in parziale sostituzione, separazione dei sali di argento mediante dissoluzione chimica [R4].

2.2.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: argento in lingotti o graniglia, soluzioni di argento nelle forme usualmente commercializzare.

3. SCORIE DI FUSIONE

3.1 *Tipologia*: scorie di alluminio [100315*] [100304*][100309*].

3.1.1 *Provenienza*: industria metallurgica, produzione e fusione di leghe di alluminio.

- 3.1.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: scorie contenenti granella, schiumature e colaticci di alluminio > 10%, 10-20% di altri metalli (Cu solubile < 3.500 mg/kg, Pb < 400 mg/kg, Cd < 15 mg/kg), 30-50% di miscele di ossidi metallici, 0-10% di cloruro di sodio e di potassio, cromo esavalente assente.
- 3.1.3 *Attività di recupero*:
- metallurgia termica dell'alluminio primario e secondario previa macinazione con mulino a martelli e vaglio per la separazione della granella di alluminio, degli altri metalli presenti e delle polveri contenenti prevalentemente ossido di alluminio [R4];
 - idrometallurgia mediante celle elettrolitiche [R4].
- 3.1.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: alluminio metallico conforme norme UNI nelle forme usualmente commercializzate.
- 3.2 *Tipologia*: scorie saline da forno rotativo per alluminio secondario [100308*].
- 3.2.1 *Provenienza*: industria metallurgica dell'alluminio (impianto di riciclo con forno rotativo dei sottoprodotti - rottami - di fusione dell'alluminio).
- 3.2.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: rifiuto solido secco in forma di blocchi disomogenei costituito essenzialmente dal 12-16% di granella di alluminio, dal 40-50% di sale di cloruro di sodio o cloruro di sodio e potassio e dal 40-50% di ossido di alluminio; contenente rame solubile < 4000 mg/kg, Pb < 300 mg/kg, Cd < 10 mg/kg, Cromo esavalente assente.
- 3.2.3 *Attività di recupero*:
- metallurgia termica dell'alluminio primario e secondario previa macinazione con mulino a martelli e vaglio per la separazione della granella di alluminio, degli altri metalli presenti e delle polveri contenenti prevalentemente ossido di alluminio [R4] e recupero dei sali di cloruro di sodio e cloruro di sodio e potassio da utilizzare nel forno rotativo [R5];
 - idrometallurgia mediante celle elettrolitiche [R4].
- 3.2.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: alluminio metallico conforme norme UNI nelle forme usualmente commercializzate.
- 3.3 *Tipologia*: scorie da metallurgia di Zn [100501] *non pericoloso* e Pb [100401*].
- 3.3.1 *Provenienza*: industria di produzione di piombo e zinco da minerali primari; metallurgia termica dei metalli non ferrosi.
- 3.3.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: materiale vetroso a matrice silico-alluminosa con contenuto di Fe circa 30%, CaO circa 15%; Zn < 20%, Pb < 8%, Cd < 0,25 %, Cu < 1.4 %, As < 0,4%, S < 3 %, Cl < 0,05%, Cr^{III} < 0.6%.
- 3.3.3 *Attività di recupero*: recupero dei metalli in impianti di seconda fusione [R4].
- 3.3.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: metalli nelle forme usualmente commercializzate.

4. FANGHI

- 4.1 *Tipologia*: fanghi e sali ad alto contenuto di rame [060313*] [060405*] [190205*].
- 4.1.1 *Provenienza*: attività di incisione dei circuiti stampati; residui di lavorazione di soluzioni a base di rame.
- 4.1.2 *Caratteristiche del rifiuto*: rifiuti solidi o fangosi palabili ad alto contenuto di rame, contenenti: Pb < 300 mg/Kg, Cd < 100 mg/Kg, As < 100 mg/Kg.
- 4.1.3 *Attività di recupero*: utilizzo nell'industria chimica per la produzione di ossicloruri e/o solfati di rame mediante reazione con acido cloridrico e/o solforico [R5].
- 4.1.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: ossicloruro e/o solfato di rame nelle forme usualmente commercializzate.
- 4.2 *Tipologia*: fanghi palabili contenenti piombo e zolfo [060405*][100407*][190205*].
- 4.2.1 *Provenienza*: ciclo di produzione del piombo secondario mediante recupero degli accumulatori al piombo esausti; ciclo di trattamento primario degli ossidi di zinco e piombo; ciclo di produzione di accumulatori al piombo.

- 4.2.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: fanghi palabili contenenti, a seconda della provenienza, Piombo fino al 75%, S < 7%, Sn < 1%, Sb < 2%, Zn < 10%, Cd < 5%, Cu < 1%, CaO < 2%, As < 0,5% sul secco.
- 4.2.3 *Attività di recupero*: recupero nella fonderia del piombo secondario[R4].
- 4.2.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: piombo e sue leghe nelle forme usualmente commercializzate.
- 4.3 *Tipologia*: fanghi palabili contenenti rame [120114*].
- 4.3.1 *Provenienza*: cicli di trafilatura di vergella di rame elettrolitico; ciclo di laminazione a freddo di barre e vergella di rame elettrolitico.
- 4.3.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: fanghi palabili contenenti Rame fino al 90%, Pb < 0,02 %, Zn < 0,02%, Sn < 0,2%, Fe < 0,2% e Mg < 0,05 %.
- 4.3.3 *Attività di recupero*: estrazione con tricloroetilene e centrifugazione della polvere di rame; recupero nell'industria chimica [R4].
- 4.3.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: rame e composti nelle forme usualmente commercializzate.
- 4.4 *Tipologia*: fanghi palabili da fonderia [100407*][100506*] [100607*].
- 4.4.1 *Provenienza*: impianti di abbattimento polveri ad umido.
- 4.4.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: fango palabile costituito da Zinco fino al 40%, Piombo fino al 70% Calcio 15-25% e contenenti: Cu < 3%, Cd < 1%, Sn < 0,04%, Si < 8%, Cl < 1%, S < 10%.
- 4.4.3 *Attività di recupero*:
- riciclo sotto forma di ossidi nella metallurgia primaria dello zinco mediante il ciclo termico o idrometallurgico [R4];
 - metallurgia del ciclo termico primario e secondario del piombo e dello zinco [R4].
- 4.4.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: zinco e piombo nelle forme usualmente commercializzate.

5. REFLUI LIQUIDI A CARATTERE INORGANICO

- 5.1 *Tipologia*: soluzioni alcaline contenenti ossido di alluminio [110107*][110107*].
- 5.1.1 *Provenienza*: pulizia chimica delle superfici di manufatti di leghe di alluminio.
- 5.1.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: soluzione alcalina di ossidi di alluminio contenente Al < 8%, Cr < 1 ppm, Cd < 1ppm e Pb < 5 ppm.
- 5.1.3 *Attività di recupero*:
- recupero di ossido di alluminio, mediante dissoluzione del rifiuto in soluzione caustica [R4];
 - utilizzo come flocculante a base di solfato di alluminio, mediante soluzione concentrata di acido solforico [R5].
- 5.1.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*:
- ossido di alluminio nelle forme usualmente commercializzate;
 - flocculante a base di solfato di alluminio nelle forme usualmente commercializzate.
- 5.2 *Tipologia*: soluzioni di solfato ferroso e cloruro ferroso; soluzioni da incisione dei circuiti stampati [110105*][110106*] [110111*][110198*] [110107*] [060313*].
- 5.2.1 *Provenienza*: industria chimica; bagni di decapaggio di industria galvanica e di materiale ferroso; industria elettronica di produzione di circuiti stampati.
- 5.2.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: soluzioni contenenti H_2SO_4 < 50 g/Kg e $FeSO_4$ > 100 g/Kg; soluzioni contenenti: HCl < 50 g/Kg e $FeCl_2$ > 85 g/Kg; soluzioni di $CuSO_4$ con presenza di Cu metallico; soluzioni cuproammoniacali; cloruro rameico; perclorato ferrico.
- 5.2.3 *Attività di recupero*:
- industria chimica e siderurgica per la produzione di: ossidi e sali di ferro, sali di rame, di ammoniaca e di acido cloridrico [R5];
 - rigenerazione acidi e produzione e rigenerazione di soluzioni per incisione di circuiti stampati [R6];
 - utilizzo come reagente per depurazione acque industriali, se esente da elementi non abbattibili dall'impianto di depurazione [R6].

5.2.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:*

- a) ossidi di ferro, sali di ferro, sali di rame, ammoniaca e acido cloridrico nelle forme usualmente commercializzate;
- b) acidi per decapaggio e soluzioni per incisione di circuiti stampati nelle forme usualmente commercializzate.

5.3 *Tipologia:* melme acide da impianti di solfonazione, soluzioni di H₂SO₄ esausto [060101*].

5.3.1 *Provenienza:* industria chimica e petrolchimica.

5.3.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose:* liquido viscoso a medio ed elevato contenuto di acido solforico libero o combinato, 1-4 diossano < 700 ppm, Pb < 50 ppm, Cd < 2 ppm, Cu < 10 ppm, As < 0,5 ppm.

5.3.3 *Attività di recupero:* piroscissione con riscaldamento diretto a T ≥ 1100°C [R5].

5.3.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:* soluzioni di acido solforico nelle forme usualmente commercializzate.

5.4 *Tipologia:* soluzioni esauste di acido solforico [060101*].

5.4.1 *Provenienza:* industria chimica e petrolifera.

5.4.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose:* soluzioni di acido solforico al 70 % con eventuale presenza di acidi solfonici e solfati < 5%.

5.4.3 *Attività di recupero:* industria chimica per la produzione di acido solforico [R5].

5.4.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:* acido solforico nelle forme usualmente commercializzate.

5.5 *Tipologia:* soluzioni acide reflue di ioni cloruro [110105*].

5.5.1 *Provenienza:* decapaggio di attrezzature e/o manufatti metallici.

5.5.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose:* soluzioni acide con ZnCl₂ > 200 g/l; soluzioni acide di FeCl₂ > 200 g/l; soluzioni acide con NiCl₂ > 200 g/l; soluzioni acide di cloruro di cromo > 200 g/l; soluzioni acide di CuCl₂ > 200 g/l. Le soluzioni contengono impurezze di ossidi di ferro.

5.5.3 *Attività di recupero:* separazione chimico-fisica delle impurezze; separazione delle particelle solide mediante vaporizzazione della soluzione per l'ottenimento di soluzioni di acido cloridrico e soluzioni di cloruro di zinco [R5].

5.5.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:* soluzione di cloruro di zinco e soluzioni di acido cloridrico con titolo 24-26% in HCl nelle forme usualmente commercializzate.

6. REFLUI LIQUIDI A CARATTERE ORGANICO

6.1 *Tipologia:* acque madri acetate [070501*].

6.1.1 *Provenienza:* produzione di sali sodici di antibiotici sterili nell'industria farmaceutica.

6.1.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose:* miscela di solventi organici non alogenati costituita da metilacetato 70 - 85%, alcool metilico 5 - 10% e alcool isopropilico 5 - 15%.

6.1.3 *Attività di recupero:* distillazione e rettifica per la purificazione dei singoli solventi [R2].

6.1.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:* metilacetato, alcool metilico e alcool isopropilico nelle forme usualmente commercializzate.

6.2 *Tipologia:* soluzione di acqua e DMF [070201*].

6.2.1 *Provenienza:* industria delle finte pelli poliuretaniche ottenute mediante coagulazione e spalmatura.

6.2.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose:* soluzione acquosa a 6.5 < pH < 9, contenente N,N,dimetilformammide < 30%, tracce di glicoli, diocetilalato, tensioattivi, siliconi coloranti e carbossimetilcellulosa.

6.2.3 *Attività di recupero:* recupero del solvente tramite distillazione mediante rettifica frazionata [R2].

6.2.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:* DMF con elevato grado di purezza nelle forme usualmente commercializzate.

- 6.3 *Tipologia*: solventi e diluenti esausti [070101*][070604*][140602*][140603*].
- 6.3.1 *Provenienza*: sgrassaggio pezzi meccanici, pulizia metalli ed operazioni di sverniciatura, lavaggio macchine per la verniciatura e produzione di similpelle, tintolavanderia; industria elettronica.
- 6.3.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: soluzioni costituite dall'80% in peso da solventi o diluenti anche clorurati; soluzioni acquose monocomponenti contenenti il 20% in peso di solvente; tali soluzioni possono contenere solventi aromatici (es.: xilolo e toluolo) < 50%, oli o grassi e vernici < 15%, Pb < 5.000 ppm, Cu < 500 ppm, Cr < 500 ppm e Cd < 50 ppm; soluzioni acquose di alcool isopropilico con titolo minimo del 94%.
- 6.3.3 *Attività di recupero*:
- rigenerazione mediante distillazione [R2];
 - riutilizzazione diretta come solventi per impieghi che richiedono un minor grado di purezza del solvente [R2].
- 6.3.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: solventi e diluenti nelle forme usualmente commercializzate.
- 6.4 *Tipologia*: soluzioni residue di bassobollenti clorurati [070707*].
- 6.4.1 *Provenienza*: produzione di CVM (vinilcloruro monomero).
- 6.4.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: soluzioni organiche a base di cloroformio < 31%, 1-2-dicloroetano < 53%, 1-1-dicloroetano < 19%, tetracloruro di carbonio < 22% e contenenti cloruro di vinile monomero < 0,9%, ossido di etilene < 0,3%, cloruro di etile < 3%, 2 cloropropano < 0,15%, 1-1-dicloroetilene < 5%, cloruro di metilene < 0,5%, 1-cloropropano < 0,08%, 1-2-dicloroetilene trans < 4,4%, , cloroprene < 0,9%, 1-2-dicloroetilene cis < 1,6%, benzene < 1,8%, 1-1-tricloroetano < 0,1%, trielina < 0,9%, 1-1-2-tricloroetano < 1,5%, percloroetilene < 0,3%, 1-1-2-2-tetracloroetano < 0,1%, 1-1-1-2-tetracloroetano < 0,03%, pentacloroetano < 0,05%; contenenti PCB, PCT ≤ 25 ppm e PCDD ≤ 2,5 ppb.
- 6.4.3 *Attività di recupero*: produzione di percloroetilene e tetracloruro di carbonio in sostituzione del cloro [R2].
- 6.4.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: percloroetilene e tetracloruro di carbonio nelle forme usualmente commercializzate.
- 6.5 *Tipologia*: miscele acque-idrocarburi provenienti dalla pulizia delle navi [130403*].
- 6.5.1 *Provenienza*: pulizia di cisterne delle navi contenenti idrocarburi.
- 6.5.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: miscela di acqua e idrocarburi compresi tra 30-70%, con presenza di frazioni metalliche ferrose e non ferrose.
- 6.5.3 *Attività di recupero*: messa in riserva [R13*] per la separazione fisica della miscela acqua-idrocarburi per decantazione; trattamento successivo di centrifugazione e miscelazione con oli combustibili densi [R3].
- 6.5.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: combustibili con caratteristiche conformi alla norma UNI - CTI 6579 e al DPCM 2 ottobre 1995 e successive modifiche.

7. ALTRI RIFIUTI

- 7.1 *Tipologia*: carboni attivi esausti [060702*][061302*][190110*][070109*][070110*][070209*][070210*][070309*][070310*][070409*][070410*][070509*][070510*][070609*][070610*][070709*][070710*].
- 7.1.1 *Provenienza*: processi produttivi industriali e artigianali, incenerimento o pirolisi rifiuti urbani e assimilati.
- 7.1.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: granulato solido con presenza di sostanze inorganiche ed organiche adsorbite identificate come sostanze pericolose, molto tossiche, tossiche e nocive ai sensi della direttiva 67/548 e successive modifiche, in concentrazioni inferiori a quelle stabilite nell'art. 1 della decisione 94/904 del 12 dicembre 1994.
- 7.1.3 *Attività di recupero*: trattamento termico di rigenerazione diretta. Le partite di carboni attivi esausti provenienti da processi produttivi diversi devono essere rigenerate separatamente [R5].
- 7.1.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: carboni attivi riattivati, riutilizzabili esclusivamente nello stesso processo produttivo di provenienza o similare.

7.2 *Tipologia*: morchie di verniciatura [080111*][080121*].

7.2.1 *Provenienza*: industria del legno; industria del mobile in genere; falegnameria, carpenteria e carrozzeria; industria dell'alluminio, industria automobilistica.

7.2.2 *Caratteristiche del rifiuto e valori limite delle sostanze pericolose*: resina poliestere e/o fenolica contenente solventi in concentrazione minima del 15%.

7.2.3 *Attività di recupero*: distillazione per il recupero del solvente [R2].

7.2.4 *Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti*: solventi nelle forme usualmente commercializzate.

7.3 *Tipologia*: idrossido di calcio [060201*].

7.3.1 *Provenienza*: industria chimica per la produzione di acetilene da carburo di Ca.

7.3.2 *Caratteristiche del rifiuto*: idrossido di calcio disperso in acqua con titolo minimo del 30%, pH 10,5 - 12,5.

7.3.3 *Attività di recupero*:

a) neutralizzazione di acque reflue acide o soluzioni acide [R5];

b) correttore di pH [R5].

ALLEGATO 1
Suballegato 2
(Articolo 1, comma 4)

VALORI LIMITE E PRESCRIZIONI PER LE EMISSIONI CONVOGLIATE IN
ATMOSFERA DELLE ATTIVITA' DI RECUPERO DEI RIFIUTI PERICOLOSI

1. Determinazione dei valori limite per le emissioni conseguenti al recupero di materia dai rifiuti pericolosi in processi a freddo

Per i processi a freddo di recupero indicati nel suballegato 1 quali:

1. deposito
2. attacchi acidi
3. estrazioni chimiche e trattamenti depurativi, trattamenti elettrolitici
4. selezione
5. macinazione
6. vagliatura
7. omogeneizzazione

i valori limite di emissione per gli agenti inquinanti sono fissati ai valori minimi contenuti nelle disposizioni nazionali legislative, regolamentari e amministrative riferite ai cicli di produzione corrispondenti alle attività di recupero ridotti del 30%. Qualora risultino più restrittivi dei valori minimi nazionali opportunamente ridotti del 30%, si applicano i valori contenuti nelle autorizzazioni ex D.P.R. 203/88 nel caso in cui, a seguito dell'utilizzo dei rifiuti, non si verifichi un aumento del volume delle emissioni. Qualora tale ultima condizione non sia rispettata si applicano i valori limite contenuti nelle stesse autorizzazioni ex D.P.R. 203/88 ridotti del 30%.

2. Determinazione dei valori limite per le emissioni conseguenti al recupero di materia dai rifiuti pericolosi in processi termici

2.1 Per i processi termici di recupero indicati nel suballegato 1 quali:

1. pirotrattamento
2. pirolisi e piroschissione
3. trattamenti termici
4. cicli metallurgici primari e secondari e idrometallurgici
5. raffinazione metallurgica
6. produzione sostanze chimiche
7. cicli metallurgici in cui il residuo è utilizzato come correttivo o riducente
8. strippaggio di idrocarburi
9. distillazione e rettifica di solventi

i valori limite per ciascun agente inquinante e per il monossido di carbonio presenti nelle emissioni risultanti dal recupero di rifiuti pericolosi sono convenzionalmente calcolati in base alla percentuale di rifiuto impiegata nel ciclo produttivo rispetto al totale della materia alimentata all'impianto secondo la formula seguente:

$$C = \frac{A \text{ rifiuti} \times C \text{ rifiuti} + A \text{ processo} \times C \text{ processo}}{A \text{ rifiuto} + A \text{ processo}}$$

A rifiuto = quantità semioraria (espressa in massa) dei rifiuti pericolosi alimentati all'impianto corrispondente alla quantità massima prevista nella comunicazione.

C rifiuti = valori limite di emissione stabiliti nella successiva tabella.

A processo = quantità semioraria (espressa in massa) di materia alimentata all'impianto (esclusi i rifiuti) corrispondente alla quantità minima prevista nella comunicazione.

C processo = valori limite di emissione per gli agenti inquinanti e del monossido di carbonio nei gas emessi dagli impianti quando vengono utilizzate materie prime tradizionali ovvero materie prime e prodotti (esclusi i rifiuti) conformi ai valori minimi contenuti nelle disposizioni nazionali legislative, regolamentari e amministrative ridotti del 30%. Qualora siano più restrittivi si applicano i valori limite contenuti nelle autorizzazioni ex D.P.R. 203/88, secondo quanto previsto al punto 1 del presente allegato. Se i valori degli inquinanti e di CO e COT non sono fissati si utilizzano le emissioni reali ridotte del 30%. I valori di C processo sono riferiti allo stesso tempo di mediazione previsto alla successiva tabella.

C = valore limite totale delle emissioni per CO e per gli altri inquinanti riferiti ai 30 minuti.

I valori di A rifiuto e A processo devono essere misurati con riferimento alla semiora e archiviati in un apposito sistema informativo.

Le procedure di acquisizione, validazione elaborazione ed archiviazione dovranno essere conformi a quanto indicato nel DM 21/12/95.

2.2 Tabella

Durante il funzionamento degli impianti non devono essere superati

a) valori medi giornalieri:

1) polvere totale	10 mg/m ³
2) sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (COT)	10 mg/m ³
3) cloruro di idrogeno (HCl)	10 mg/m ³
4) fluoruro di idrogeno (HF)	1 mg/m ³
5) biossido di zolfo (SO ₂)	50 mg/m ³
6) Nox	200 mg/m ³

b) valori medi su 30 minuti:

	A	B
1) polvere totale	30 mg/m ³	10 mg/m ³
2) sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (COT)	20 mg/m ³	10 mg/m ³
3) cloruro di idrogeno (HCl)	60 mg/m ³	10 mg/m ³
4) fluoruro di idrogeno (HF)	4 mg/m ³	2 mg/m ³
5) biossido di zolfo (SO ₂)	200 mg/m ³	50 mg/m ³
6) Nox	400 mg/m ³	200 mg/m ³

c) valori medi durante il periodo di campionamento di 1 ora

1) cadmio e i suoi composti, espresi come cadmio (Cd)	} Totale 0,05 mg/m ³
2) Tallio e i suoi composti, espresi come tallio (Tl)	
3) Mercurio e i suoi composti, espresi come mercurio (Hg)	0,05 mg/m ³
4) Antimonio e suoi composti, espresi come antimonio (Sb)	} Totale da 4 a 13 0,5 mg/m ³
5) Arsenico e suoi composti, espresi come arsenico (As)	
6) Piombo e suoi composti, espresi come piombo (Pb)	
7) Cromo e suoi composti, espresi come cromo (Cr)	
8) Cobalto e suoi composti, espresi come cobalto (Co)	
9) Rame e suoi composti, espresi come rame (Cu)	
10) Manganese e suoi composti, espresi come manganese (Mn)	
11) Nichel e suoi composti, espresi come nichel (Ni)	
12) Vanadio e suoi composti, espresi come vanadio (V)	
13) Stagno e suoi composti, espresi come stagno (Sn)	

Questi valori medi si applicano anche ai metalli ed ai loro composti presenti nelle emissioni anche in forma di gas e vapori.

d) valori medi durante il periodo di campionamento di 8 ore

- | | |
|--|-------------------------|
| 1) Idrocarburi policiclici aromatici IPA | 0.01 mg/Nm ³ |
| 2) PCDD+PCDF (come diossina equivalente) | 0.1 ng/Nm ³ |

2.3 Durante il funzionamento degli impianti non devono essere superati i seguenti valori limite per le concentrazioni di monossido di carbonio (CO):

- a) 50 mg/Nmc di gas di combustione determinati come valore medio giornaliero;
- b) 100 mg/Nmc di gas di combustione di tutte le misurazioni determinate come valori medi su 30 minuti.

2.4 Non si deve tener conto degli agenti inquinanti di CO che non derivano direttamente dalla utilizzazione dei rifiuti come pure di CO se:

- maggiori concentrazioni di CO nel gas di combustione sono richieste dal processo di produzione;
- il valore di C rifiuti (come precedentemente definito) per le diossine e i furani è rispettato.

2.5 I valori limite di emissione sono rispettati:

- se tutti i valori medi giornalieri non superano i valori limite di emissione stabiliti al paragrafo 2.2 lett. a) e al paragrafo 2.3 lett. a) e tutti i valori medi su 30 minuti non superano i valori limite di emissione di cui alla colonna A, paragrafo 2.2 lett. b) ovvero il 97% dei valori medi su 30 minuti rilevati nel corso dell'anno non superano i valori limite di emissione di cui alla colonna B, paragrafo 2.2, lett. b) e se è rispettata la disposizione di cui al paragrafo 2.3, lett. b.
- se tutti i valori medi rilevati nel periodo di campionamento di cui al paragrafo 2.2, lett. c) e d), non superano i valori limite di emissione stabiliti in tale capoverso.

2.6 In ogni caso, tenuto conto dei rifiuti di cui viene effettuato il recupero, il valore limite totale delle emissioni (C) deve essere calcolato in modo da ridurre al minimo le emissioni nell'ambiente.

2.7 Per il tenore di ossigeno di riferimento è comunque fatto salvo quanto disposto dall'art 3 commi 2 e 5 del D.M. 12 luglio 1990.

2.8 Per la determinazione delle concentrazioni di massa di diossine e furani si applicano i metodi di misurazione CEN 1948; Per il calcolo del valore di emissione di PCDD+PCDF come diossina equivalente si fa riferimento all'allegato 1 decreto del Ministro dell'ambiente 25 febbraio 2000, n. 124.

2.9 Il valore limite di emissione per gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) si riferisce alla somma dei seguenti:

- Benz [a]antracene
- Dibenz[a,h]antracene
- Benzo[b]fluorantene
- Benzo[j]fluorantene
- Benzo[k]fluorantene
- Benzo[a]pirene
- Dibenzo[a,e]pirene
- Dibenzo[a,h]pirene
- Dibenzo[a,i]pirene
- Dibenzo[a,l]pirene
- Indeno [1,2,3 - cd]pirene

ALLEGATO 2
(Articolo 5, comma 1)

DETERMINAZIONE DELLE QUANTITÀ MASSIME DI RIFIUTI PERICOLOSI DESTINATI AL RECUPERO

ATTIVITÀ DI RECUPERO	CODICE ALLEGATO ¹	CODICE CER	TIPOLOGIE RIFIUTI	QUANTITÀ MASSIME PER IMPIANTO tonnellate/anno
Metallurgia metalli non ferrosi	1.1	[100503*][100505*][100404*]	Rifiuti costituiti da ossidi di metalli non ferrosi mescolati o non con ossidi di ferro ed altri ossidi minori	76.600
		[100405*][100406*][100603*][100606*]		
	1.2	[100603*][100503*]	Polyeri e scaglie contenenti rame e zinco	500
	1.3	[100401*][100402*]	Colatucci e schiume di piombo	1.200
	1.5	[100402*][100401*]	Schiumature e ossidi di piombo e sue leghe	1.300
	1.6	[110202*]	Ferriti di zinco	71.800
	3.1	[100315*][100304*][100305*]	Scorie di alluminio	17.000
	3.2	[100308*]	Scorie saline da forno rotativo per alluminio secondario	32.900
	3.3	[100501*][100401*]	Scorie da metallurgia di zinco e piombo	2.900
	4.2	[060405*][100407*][190205*]	Fanghi palabili contenenti piombo e zolfo	27.700
Recupero batterie	4.4	[100407*][100506*][100607*]	Fanghi palabili da fonderia	700
		1.4 [160601*][200133*]	Batterie al piombo esauste e di scarto e loro parti	53.000
	2.1	[090104*][090105*]	Bagni di fissaggio e di lavaggio da soluzioni fotografiche e radiografiche	700
	2.2	[090106*]	Filtri (con lana di ferro) di cinefotografia	100
Industria chimica per il recupero dei metalli	4.1	[060313*][060405*][190205*]	Fanghi e sarti ad alto contenuto di rame	8.100
	4.3	[120114*]	Fanghi palabili contenenti rame	10
	5.1	[110107*][110113*]	Soluzioni alcaline contenenti ossido di alluminio	30
Industria chimica per il recupero delle sostanze organiche	6.4	[070707*]	Soluzioni residue di bassobolenti clorurati	500
	6.5	[130403*]	Miscela acque-idrocarburi provenienti dalla pulizia delle navi	3.500
	7.1	[061302*][070602*][190110*]	Carboni attivi esausti	
		[070109*][070110*][070209*]		
		[070210*][070309*][070310*][070409*][070410*][070509*][070510*][070609*][070610*][070709*][070710*]		

¹ Rifiuto declassificato a non pericoloso, per il quale continua a valere la procedura semplificata.

Industria chimica per il recupero delle sostanze inorganiche	5.2	[110105*][110106*][110111*] [110198*][110107*][060313*]	Soluzioni di solfato ferroso e cloruro ferroso; soluzioni da incisione dei circuiti stampati	1.700
	5.3	[060101*]	Melme acide da impianti di solfonazione, soluzioni di H ₂ SO ₄ esausto	3.100
Industria chimica per il recupero dei solventi	5.4	[060101*]	Soluzioni esauste di acido solforico	5.100
	5.5	[110105*]	Soluzioni acide reflue di ioni cloruro	3.400
	6.1	[070501*]	Acque madri acetate	500
	6.2	[070201*]	Soluzioni di acqua e DMF	3.000
	6.3	[070101*][070604*] [140602*][140603*]	Solventi e diluenti esausti	4.000
	7.2	[080111*][080121*]	Marchie di verniciatura	20
Recupero come reagenti nella depurazione dei reflui	5.1	[110107*]	Soluzioni alcaline contenenti ossido di alluminio	200
	5.2	[110105*][110106*][110111*] [110198*][110107*][060313*]	Soluzioni di solfato ferroso e cloruro ferroso; soluzioni da incisione dei circuiti stampati	3.600
	7.3	[060201*]	Iodossido di calcio	2.100

ALLEGATO 3
(Articolo 4, comma 1, lettera d)

NORME TECNICHE GENERALI PER GLI IMPIANTI DI MESSA IN RISERVA DEI RIFIUTI PERICOLOSI

Dotazioni minime

L'impianto deve essere provvisto di:

- a) adeguato sistema di canalizzazione a difesa dalle acque meteoriche esterne;
- b) adeguato sistema di raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche con separatore delle acque di prima pioggia, da avviare all'impianto di trattamento;
- c) adeguato sistema di raccolta dei reflui; in caso di stoccaggio di rifiuti che contengono sostanze oleose, nelle concentrazioni consentite dal presente decreto, il sistema di raccolta e allontanamento dei reflui dovrà essere provvisto di separatori per oli; ogni sistema dovrà terminare in pozzetti di raccolta "a tenuta" di idonee dimensioni, il cui contenuto dovrà essere avviato agli impianti di trattamento;
- d) idonea recinzione.

Organizzazione

Nell'impianto devono essere distinte le aree di stoccaggio dei rifiuti da quelle utilizzate per lo stoccaggio delle materie prime.

Deve essere distinto il settore per il conferimento da quello di messa in riserva.

La superficie del settore di conferimento deve essere impermeabile e dotata di sistemi di raccolta dei reflui che in maniera accidentale possano fuoriuscire o dagli automezzi o dai serbatoi. La superficie dedicata al conferimento deve avere dimensioni tali da consentire un'agevole movimentazione dei mezzi e delle attrezzature in ingresso ed in uscita.

Il settore della messa in riserva deve essere organizzato in aree distinte per ciascuna tipologia di rifiuto individuata dal presente decreto all'allegato 1, suballegato 1 ed opportunamente separate. Tali aree devono essere contrassegnate da tabelle, ben visibili per dimensioni e collocazione, indicanti le norme per il comportamento per la manipolazione dei rifiuti e per il contenimento dei rischi per la salute dell'uomo e per l'ambiente e riportanti i codici CER, lo stato fisico e la pericolosità dei rifiuti stoccati.

Stoccaggio in cumuli

I cumuli devono essere realizzati su basamenti impermeabili resistenti all'attacco chimico dei rifiuti che permettano la separazione dei rifiuti dal suolo sottostante.

L'area deve avere una pendenza tale da convogliare gli eventuali liquidi in apposite canalette e in pozzetti di raccolta.

Lo stoccaggio in cumuli di rifiuti deve avvenire in aree confinate, i rifiuti devono essere protetti dalle acque meteoriche e dall'azione del vento a mezzo di appositi sistemi di copertura.

Stoccaggio in contenitori e serbatoi fuori terra

I contenitori o serbatoi fissi o mobili utilizzati per lo stoccaggio dei rifiuti devono possedere adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità del rifiuto.

I contenitori e i serbatoi devono essere provvisti di sistema di chiusura, accessori e dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento, travaso e svuotamento.

Le manichette ed i raccordi dei tubi utilizzati per il carico e lo scarico dei rifiuti liquidi contenuti nelle cisterne devono essere mantenuti in perfetta efficienza al fine di evitare dispersioni nell'ambiente.

Il contenitore o serbatoio fisso o mobile deve riservare un volume residuo di sicurezza pari al 10%, ed essere dotato di dispositivo antitraboccamento o da tubazioni di troppo pieno e di indicatori e di allarmi di livello.

Gli sfiati dei serbatoi che contengono sostanze volatili e/o rifiuti liquidi devono essere captati ed inviati ad apposito sistema di abbattimento.

I contenitori e/o serbatoi devono essere posti su pavimento impermeabilizzato e dotati di sistemi di contenimento di capacità pari al serbatoio stesso oppure nel caso che nello stesso bacino di contenimento vi siano più serbatoi, la capacità del bacino deve essere pari ad almeno il 30% del volume totale dei serbatoi, in ogni caso non inferiore al volume del serbatoio di maggiore capacità, aumentato del 10%.

I rifiuti che possono dar luogo a fuoriuscita di liquidi devono essere collocati in contenitori a tenuta, corredati da idonei sistemi di raccolta per i liquidi.

Lo stoccaggio dei fusti o cisternette deve essere effettuato all'interno di strutture fisse, la sovrapposizione diretta non dovrà superare i tre piani.

I contenitori devono essere raggruppati per tipologie omogenee di rifiuti e disposti in maniera tale da consentire una facile ispezione, l'accertamento di eventuali perdite e la rapida rimozione di eventuali contenitori danneggiati.

Stoccaggio in vasche fuori terra

Le vasche devono possedere adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità del rifiuto.

Le vasche devono essere attrezzate con coperture atte ad evitare che le acque meteoriche vengano a contatto con i rifiuti.

Le vasche devono essere provviste di sistemi in grado di evidenziare e contenere eventuali perdite; le eventuali emissioni gassose devono essere captate ed inviate ad apposito sistema di abbattimento.

Bonifica dei contenitori

I recipienti fissi o mobili, utilizzati all'interno degli impianti, e non destinati ad essere reimpiegati per le stesse tipologie di rifiuti, devono essere sottoposti a trattamenti di bonifica appropriati alle nuove utilizzazioni.

Detti trattamenti devono essere effettuati presso idonea area dell'impianto appositamente allestita o presso centri autorizzati.

Criteri di gestione

I rifiuti da recuperare devono essere stoccati separatamente dai rifiuti derivanti dalle operazioni di recupero destinati allo smaltimento e da quelli destinati ad ulteriori operazioni di recupero da effettuarsi presso altri stabilimenti.

Lo stoccaggio dei rifiuti deve essere realizzato in modo da non modificare le caratteristiche del rifiuto compromettendone il successivo recupero.

La movimentazione e lo stoccaggio dei rifiuti liquidi o solidi deve avvenire in modo che sia evitata ogni contaminazione del suolo e dei corpi ricettori superficiali e/o profondi.

Devono essere adottate tutte le cautele per impedire la formazione degli odori e la dispersione di aerosol e di polveri; nel caso di formazione di emissioni gassose e/o polveri l'impianto deve essere fornito di idoneo sistema di captazione ed abbattimento delle stesse.