

CRITERI DI ASSIMILAZIONE DEI RIFIUTI PERICOLOSI ALL'ADR

LE RICADUTE DELLA NORMATIVA ADR SUL TRASPORTO DEI RIFIUTI

dott. Alberto Proli

già dirigente di Amministrazione provinciale

Sommario:

1	I RIFIUTI E L'ADR	66
2	CLASSIFICAZIONE DELLE MATERIE PERICOLOSE SECONDO L' ADR	67
2.1	Classificazione di una materia nominalmente citata	67
2.1.1	Le Rubriche ONU	67
2.2	Classificazione delle materie non nominalmente citate	68
2.2.1	Esempio di utilizzo della tabella delle precedenze	69
3	ASSEGNAZIONE DEL GRUPPO DI IMBALLAGGIO ALLE MATERIE CORROSIVE NON CITATE PER NOME NELLA TABELLA A DEL CAPITOLO 3.2	69
4	DEFINIZIONE DI TOSSICITÀ SECONDO L'ADR	70
4.1	Assegnazione del gruppo di imballaggio alle materie tossiche non citate per nome nella tabella A del capitolo 3.2	70
4.2	Calcolo della tossicità per ingestione ed assorbimento cutaneo delle miscele	71
4.2.1	Esempio	71
4.3	Metodi per l'assegnazione ai gruppi di imballaggio delle miscele di liquidi, tossiche per l'inalazione dei vapori	72

1 I RIFIUTI E L'ADR

Dalla lettura dell'"ADR ristrutturato" ed in particolare della tabella A del capitolo 3.2, appare evidente quanto sia più facile (rispetto all'ADR 1999) la ricerca delle norme tecniche contenute negli allegati A e B e la loro successiva applicazione alle operazioni di trasporto. Questa affermazione, tuttavia, perde buona parte di veridicità nel caso in cui la materia oggetto di trasporto sia un rifiuto non direttamente assimilabile ad una materia dell'ADR (come potrebbe essere, ad esempio, *l'acido solforoso esausto, ONU 1833*) oppure non specificamente codificato in una rubrica collettiva (come ad esempio i *rifiuti ospedalieri n.a.s., ONU 3291*), per il quale si rende necessaria la sua classificazione e la successiva assegnazione ad una rubrica collettiva.

Il decreto legislativo 5.2.1997, n. 22 dà la seguente definizione di rifiuto: *"qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi"* (1); mentre per l'ADR (capitolo 1.2) i rifiuti sono: *"materie, soluzioni, miscele od oggetti che non possono essere utilizzati tal quali, ma che sono trasportati per essere ritrattati, smaltiti in discarica o eliminati mediante incenerimento o con altro metodo"*.

A tutt'oggi, per il trasporto dei rifiuti pericolosi, vige una doppia normativa: le norme tecniche della Deliberazione del comitato interministeriale del luglio 1984 (paragrafo 2.3), non abrogate dal decreto legislativo n. 22/97 e la normativa ADR, laddove applicabile. Laddove applicabile in quanto non è sufficiente che un rifiuto sia pericoloso per essere sottoposto alle prescrizioni dell'ADR.

Infatti, un rifiuto è soggetto alla normativa ADR quando è assegnabile ad una:

- rubrica individuale,
- rubrica generica,
- rubrica specifica, n.a.s.,
- rubrica generale, n.a.s.

Esiste anche la casistica inversa, cioè che un rifiuto non pericoloso sia sottoposto alle prescrizioni dell'ADR (v. il caso di alcune polveri di metalli pesanti assegnabili alla classe 4.3, ad es. zinco in polvere). (La classe 4.3 comprende le materie che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili). Alcuni sostengono che le caratteristiche di pericolosità dei rifiuti differiscono da quelle delle materie dell'ADR in quanto, le prime, sono rivolte alla salvaguardia dell'ambiente, mentre queste ultime sono invece rivolte specificamente al trasporto e, quindi, alla tutela delle persone. A nostro parere tale affermazione non è completamente condivisibile, infatti è vero che l'articolo 2 del decreto "Ronchi" (*finalità*) definisce la *"gestione dei rifiuti attività di pubblico interesse ... al fine di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente"*, ma al comma 2 del medesimo articolo dice anche che *"i rifiuti devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo"* ... D'altra parte **l'ambiente** è un conteni-

(1) L'art. 14 del DL 8.7.2002, n. 138 (come modificato dalla legge di conversione 8.8.2002, n. 178) detta l'interpretazione autentica di rifiuto.

tore la cui salvaguardia comporta, automaticamente, anche la tutela della salute delle persone.

In ogni caso l'attribuzione delle caratteristiche di pericolosità ai rifiuti e alle materie dell'ADR fa riferimento, per entrambe, alla direttiva comunitaria 67/379/CEE e successive modifiche (ben 14) ed adeguamenti, relative alla "*classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose*" (recepita con DLG n. 52/97) e alle direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE relative alla "*classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati pericolosi*" (recepita con DLG n. 65/03).

Questo implica, a nostro parere, che la pericolosità debba essere correlata alle intrinseche caratteristiche chimico - fisiche della materia o del rifiuto e non alla finalizzazione di chi o cosa debba essere tutelato (ambiente o persone).

In realtà, ciò che impedisce l'automatica assegnazione del rifiuto ad una classe ADR sono i criteri di determinazione, mediante misura o calcolo, delle caratteristiche chimico - fisiche e delle proprietà fisiologiche fissate dall'ADR per ogni classe di pericolo (v. sotto sezioni 2.2.x.1 dell'allegato A del ADR), parametri che devono essere riscontrati anche per il rifiuto già classificato pericoloso dal CER.

2 CLASSIFICAZIONE DELLE MATERIE PERICOLOSE SECONDO L' ADR

L'assegnazione di una materia nominalmente citata ad una classe ADR e ad un gruppo di imballaggio è in relazione al suo grado di pericolo, secondo i requisiti citati nella sotto sezione 2.2.x.1 delle varie classi. Il pericolo dovrà essere determinato sulla base delle caratteristiche chimico - fisiche e delle proprietà fisiologiche della materia in esame. A sua volta ogni materia è assegnata ad una rubrica ONU nelle differenti classi.

2.1 Classificazione di una materia nominalmente citata

Le materie nominalmente citate sono elencate, in ordine progressivo di numero ONU, nella **Tabella A** del capitolo 3.2 con indicazione:

- del **nome**,
- della **classe e gruppo d'imballaggio**,
- della/e **etichetta/e**,
- delle **disposizioni speciali** relative a imballaggio e trasporto.

2.1.1 Le Rubriche ONU

Sono utilizzate quattro tipi di rubriche ONU, così suddivise:

A rubriche individuali per materie od oggetti ben definiti (es. ONU 1090 ACETONE),

B rubriche generiche per gruppi di materie o articoli ben definiti, ad es.:

ONU 1133 ADESIVI,

ONU 1266 PRODOTTI PER PROFUMERIA.

C rubriche specifiche n.a.s., relative ad un gruppo di materie od oggetti di

particolare natura chimica o tecnica, non altrimenti specificate, ad es.:

ONU 1477 NITRATI INORGANICI, N.A.S.,

ONU 1987 ALCOLI, N.A.S.,

D rubriche generali, n.a.s. relative ad un gruppo di materie od oggetti con una o più caratteristiche di pericolosità, non altrimenti specificate, ad es.:

ONU 1993 LIQUIDO INFIAMMABILE,

ONU 1992 LIQUIDO INFIAMMABILE, TOSSICO, N.A.S.

Le rubriche B - C - D sono definite rubriche collettive.

Nota bene. Per classificare un rifiuto, se non assimilabile ad una materia della tabella nominativa dell'ADR (tabella A), bisogna prima, assegnarlo ad una rubrica ONU. In genere i rifiuti, in quanto miscele e soluzioni, sono compresi nelle rubriche collettive e, quindi, la loro classificazione rientra fra le materie non nominalmente citate.

2.2 Classificazione delle materie non nominalmente citate

I criteri sono quelli citati nella sotto sezione 2.2.x.1 delle varie classi già esaminati per le materie nominalmente citate.

- a Se la materia non citata per nome presenta un solo pericolo, dovrà essere classificata nella relativa classe sotto una rubrica collettiva elencata nella sotto sezione 2.2.x.3 di quella classe.
- b Se si tratta di miscela o soluzione che contiene solo una materia pericolosa nominalmente citata nella tabella A del capitolo 3.2, unitamente ad una o più materie non pericolose, dovrà essere classificata come fosse una materia pericolosa nominalmente citata, a meno che:
 - la miscela o soluzione non sia specificamente elencata nella tabella A;
 - non sia specificato che l'assegnazione alla rubrica applicabile è riferita solo alla materia pura o tecnicamente pura;
 - la classe, lo stato fisico o il gruppo di imballaggio della miscela o soluzione non differiscano da quelli della materia pura.
- c) Se si tratta di materie non citate per nome nella tabella A, aventi più caratteristiche di pericolo, o di soluzioni o miscele contenenti più materie pericolose, da classificare sotto una rubrica collettiva, tale classificazione dovrà essere eseguita nel seguente modo:
 - determinazione, mediante misura o calcolo, delle caratteristiche chimico - fisiche e delle proprietà fisiologiche con conseguente classificazione secondo i criteri citati nella sotto sezione 2.2.x.1 delle varie classi; ovvero,
 - se questa determinazione comporta costi o sforzi non proporzionati (caso di alcuni rifiuti) la materia, soluzione o miscela dovrà essere inserita nella classe del componente che presenta il pericolo maggiore. Se non è possibile individuare un pericolo prevalente, in quanto le caratteristiche di pericolo della miscela o soluzione ricadono in più classi, il maggior pericolo si identifica secondo il seguente **ordine di precedenza**:
 - materie della classe 7,
 - materie della classe 1,
 - materie della classe 2,
 - esplosivi desensibilizzati della classe 3,
 - materie autoreagenti ed esplosivi solidi desensibilizzati della classe 4.1,

- materie piroforiche della classe 4.2,
- materie della classe 5.2,
- materie della classe 6.1 o classe 3 che, in riferimento alla loro tossicità per inalazione devono essere assegnate al gruppo di imballaggio I,
- materie infettive della classe 6.2.

Nel caso in cui le caratteristiche di pericolo non ricadano nelle classi di cui sopra, la classe prevalente sarà definita secondo le precedenze della tabella dei pericoli (v. Tabella delle priorità dei pericoli in sotto sezione 2.1.3.9 dell'ADR).

2.2.1 Esempio di utilizzo della tabella delle precedenze

1) Miscela composta da:

- un liquido infiammabile di classe 3, gruppo di imballaggio III,
- materia tossica di classe 6.1, gruppo di imballaggio II,
- materia corrosiva di classe 8, gruppo di imballaggio I.

Modalità di accertamento:

- dalla intersezione della riga 3 III con la colonna 6.1 II si ottiene 6.1 II,
- dalla intersezione della riga 6.1 II con la colonna 8 I si ottiene 8 I.

Pertanto la miscela avrà la seguente Denominazione ufficiale di trasporto: ONU 2922 LIQUIDO CORROSIVO TOSSICO, N.A.S., CLASSE 8, I, ADR.

Se la miscela è un rifiuto la denominazione ufficiale di trasporto sarà:

RIFIUTO, ONU 2922 LIQUIDO CORROSIVO TOSSICO, N.A.S., CLASSE 8, I, ADR, oppure

2) Miscela composta da:

- un liquido infiammabile di classe 3, gruppo di imballaggio II,
- materia tossica di classe 6.1, gruppo di imballaggio II,
- materia corrosiva di classe 8, gruppo di imballaggio I.

Modalità di accertamento:

- dalla intersezione della riga 3 II con la colonna 6.1 II si ottiene 3 II,
- dalla intersezione della riga 3 II con la colonna 8 I si ottiene 8 I.

Pertanto la miscela avrà la seguente Denominazione ufficiale di trasporto:

ONU 2920 LIQUIDO CORROSIVO INFIAMMABILE, N.A.S., CLASSE 8, I, ADR.

Se la miscela è un rifiuto la denominazione ufficiale di trasporto sarà:

RIFIUTO, ONU 2922 LIQUIDO CORROSIVO INFIAMMABILE, N.A.S., CLASSE 8, I, ADR.

Nota bene. Si deve sempre fare riferimento alla rubrica collettiva che meglio specifica le proprietà della materia od oggetto (in questo caso del rifiuto).

3 ASSEGNAZIONE DEL GRUPPO DI IMBALLAGGIO ALLE MATERIE CORROSIVE NON CITATE PER NOME NELLA TABELLA A DEL CAPITOLO 3.2

- Il **gruppo di imballaggio I** è assegnato alle materie che provocano una distruzione del tessuto cutaneo integro su tutto il suo spessore, durante un periodo di osservazione di 60 minuti che inizia immediatamente dopo la

- durata di applicazione di tre minuti o meno.
- Il **gruppo di imballaggio II** è assegnato alle materie che provocano una distruzione del tessuto cutaneo integro su tutto il suo spessore, durante un periodo di osservazione di 14 giorni che inizia immediatamente dopo un tempo di applicazione di più di tre minuti e di sessanta al massimo.
 - Il **gruppo di imballaggio III** è assegnato alle materie che:
 - provocano una distruzione del tessuto cutaneo integro su tutto il suo spessore, durante un periodo di osservazione di 14 giorni che inizia immediatamente dopo un tempo di applicazione di più di sessanta minuti e di quattro ore al massimo, oppure,
 - non provocano una distruzione del tessuto cutaneo integro su tutto il suo spessore ma la cui velocità di corrosione su superfici in acciaio o in alluminio supera 6,25 mm l'anno alla temperatura di prova di 55 °C.

4 DEFINIZIONE DI TOSSICITÀ SECONDO L'ADR

- **DL50 per la tossicità acuta per ingestione:** la dose di materia che, nel periodo di quattordici giorni, ha la massima probabilità di causare la morte del 50% di giovani ratti albinici adulti, maschi e femmine. Il risultato è espresso in mg/kg di massa corporea.
- **DL50 per la tossicità acuta per assorbimento cutaneo:** la dose di materia che, somministrata per contatto continuo per 24 ore con la pelle nuda di conigli albinici, ha la massima probabilità di causare la morte, in un intervallo di 14 giorni, della metà degli animali del gruppo. Il risultato è espresso in mg/kg di massa corporea.
- **CL50 per la tossicità acuta per inalazione:** la concentrazione di nebbia, di vapore o di polvere che, somministrata per inalazione continua, per un'ora, a un gruppo di giovani ratti albinici adulti, maschi e femmine ha, nel periodo di quattordici giorni, la massima probabilità di causarne la morte del 50%. Il risultato è espresso in mg/l di aria per le polveri e le nebbie e in millilitri/metro cubo di aria per i vapori.

4.1 Assegnazione del gruppo di imballaggio alle materie tossiche non citate per nome nella tabella A del capitolo 3.2

	Gruppo di imballaggio	Tossicità per ingestione DL50 (mg/kg)	Tossicità per assorbimento cutaneo DL50 (mg/kg)	Tossicità per inalazione CL50 polveri e nebbie (mg/l)
Molto tossiche	I	< o = 5	< o = 40	< o = 0,5
Tossiche	II	> 5 - 50	> 40 - 200	> 0,5 - 2
Con un basso grado di tossicità	III	Solidi: > 50 -200 Liquidi: > 50 - 200	> 200 - 1000	> 2 - 10

Per i liquidi che sviluppano vapori tossici

	Gruppo di imballaggio	
Molto tossiche	I	Se $V > o = 10$ CL50 e $CL50 < o = 1000$ ml/mc
Tossiche	II	Se $V > o = CL50$ e $CL50 < o = 3000$ ml/mc
Con un basso grado di tossicità	III	Se $V > o = 1/5$ CL50 e $CL50 < o = 5000$ ml/mc

4.2 Calcolo della tossicità per ingestione ed assorbimento cutaneo delle miscele

Per classificare le miscele della classe 6.1 ed assegnare loro il gruppo di imballaggio appropriato al grado di pericolo presentato, è necessario calcolare la DL50 della miscela (sotto sezione 2.2.1.61.1.10).

Qualora la miscela contenga una sola sostanza attiva della quale si conosce la DL50, il calcolo della DL50 può essere fatto con il seguente metodo (sotto sezione 2.2.1.61.1.10.1):

$$DL50 \text{ del preparato} = \frac{\text{valore DL50 della materia attiva} \times 100}{\% \text{ della materia attiva in massa}}$$

4.2.1 Esempio

Consideriamo il caso di un rifiuto contenente una materia organica classificata molto tossica (frase di rischio R26) presente in concentrazione del 10%. Dai dati di letteratura si ricava che la DL50 per ingestione di questa materia è 10 mg/kg.

Applicando questi dati alla formula avremo: $DL50 \text{ preparato} = 10 \times 100 / 10 = 100$

Raffrontando questo dato con la tabella 2.2.61.1.7 del ADR, avremo che il rifiuto esaminato dovrà essere assegnato alla classe 6.1, gruppo di imballaggio III, basso grado di tossicità che, nell'elenco delle rubriche collettive (albero delle decisioni) della classe 6.1 è così denominato: ONU 2810 LIQUIDO ORGANICO TOSSICO, N.A.S.

Qualora la miscela contenga più di una sostanza attiva, vi sono tre possibili metodi di calcolo della DL50 per ingestione od assorbimento cutaneo (2.2.1.61.1.10.2.):

- il metodo raccomandato è quello di ottenere valori affidabili sulla tossicità acuta che riguardano la reale miscela da trasportare;
- classificare il preparato in funzione del componente più pericoloso della miscela, come se fosse presente in concentrazione pari alla concentrazione totale di tutti i componenti attivi;

- applicare la formula
$$\frac{CA}{TA} + \frac{CB}{TB} + \frac{CC}{TZ} = \frac{100}{TM}$$

dove

C: concentrazione in % del componente attivo A, B, ... Z della miscela,

T: DL50 per ingestione del componente attivo A, B, ... Z della miscela,

TM: DL50 per ingestione della miscela.

4.3 Metodi per l'assegnazione ai gruppi di imballaggio delle miscele di liquidi, tossiche per l'inalazione dei vapori

Se la CL50 è conosciuta per ciascuna delle materie che fanno parte della miscela, il gruppo di imballaggio è determinato come segue.

a) Calcolo della CL50 della miscela:

$$CL50 \text{ (miscela)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f_i}{CL50_i}}$$

dove f_i : frazione molare della componente i esima della miscela,

$CL50_i$: concentrazione letale media della i esima componente in ml/mc.

b) Calcolo della volatilità di ogni componente della miscela:

$$V_i = P_i \times \frac{10^6}{101,3} \text{ ml/mc}$$

dove P_i : pressione parziale del i esimo componente in kPa a 20 °C e alla normale pressione atmosferica.

c) Calcolo del rapporto di volatilità:

$$R = \sum_{i=1}^n \frac{V_i}{CL50_i}$$

gruppo di imballaggio I $R > 10$ e $CL50 \text{ (miscela)} < 1000$ ml/mc,

gruppo di imballaggio II $R > 1$ e $CL50 \text{ (miscela)} < 3000$ ml/mc,

gruppo di imballaggio III $R > 1/5$ e $CL50 \text{ (miscela)} < 5000$ ml/mc.

Nota bene. Se la CL50 non è conosciuta la miscela può essere assegnata ai gruppi di imballaggio in funzione delle prove indicate alle sotto sezioni 2.2.61.9.3 - 2.2.61.9.4 - 2.2.61.9.5.

Da quanto sopra esposto abbiamo visto che un rifiuto pericoloso secondo il CER non è automaticamente soggetto alla disciplina dell'ADR e quali sono i criteri da seguire per l'eventuale attribuzione del rifiuto ad una classe ADR e per assegnare lo stesso ad una rubrica ONU.