

Gestione dei rifiuti in laboratorio

- RISCHIO BIOLOGICO
- RISCHIO CHIMICO



Alessandra Pera
ISPESL - DML

E' necessario:

- ❖ Raccogliere
- ❖ Separare
- ❖ Eliminare



in modo **corretto** i **rifiuti** chimici, biologici e radioattivi, solidi e liquidi prodotti nei laboratori.



È necessario conoscere le norme che regolano

produzione

gestione

smaltimento

nonché le disposizioni emanate a livello regionale



"I rifiuti sanitari devono essere gestiti in modo da diminuirne la pericolosità..."

devono essere incentivati:



l'organizzazione di corsi di formazione del personale ... sulla corretta gestione dei rifiuti sanitari..."


DPR 15 luglio 2003, n.254

Eliminazione secondo regole precise

Identificare il tipo di rifiuto

radioattivo 

pericoloso  chimico 

biologico 

riciclabile 

DLgs 5 febbraio 1997, n.22



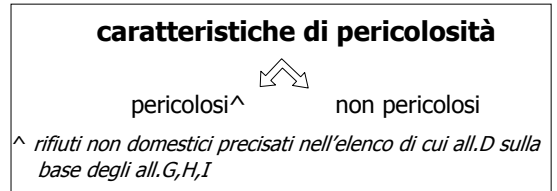
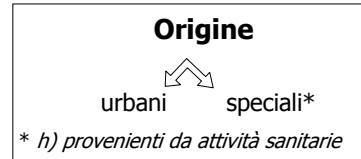
Attuazione delle Direttive CEE 75/442 relativa ai rifiuti, 76/403 relativa allo smaltimento di policlorodifenili e policlorotrifenili e 78/319 relativa ai rifiuti tossici e nocivi

Che cosa è un **rifiuto**

*qualsiasi sostanza od oggetto
che rientra nelle categorie
riportate nell'all.A e di cui il
detentore si disfi o abbia
deciso di disfarsi*

DLgs 5 febbraio 1997, n.22 – art. 6

Come viene **classificato**



DLgs 5 febbraio 1997, n.22 – art.7

Come viene **identificato**

Codici CER

I livello (prime 2 cifre): categorie industriali e/o attività che generano rifiuti

II livello (seconde 2 cifre): riguarda specifici processi all'interno delle categorie

III livello (ultime 2 cifre): specifica ogni singola tipologia di rifiuto

DLgs 5 febbraio 1997, n.22 - All.D

continua...

codice a 6 cifre

(individuazione del rifiuto)

18 01 01: oggetti da taglio (bisturi, rasoi)

18 01 02: parti anatomiche ed organi, sacche per plasma, sostanze per conservazione del sangue

Direttiva 9 aprile 2002



*Indicazioni per la corretta e piena applicazione
del regolamento comunitario n.2557/2001 sulle
spedizioni di rifiuti ed in relazione al nuovo
elenco di rifiuti*

All. A sostituisce **all.D** del DLgs 22/97
*rifiuti pericolosi contrassegnati **

DPR 15 luglio 2003, n.254



*Regolamento recante disciplina della gestione
dei rifiuti sanitari a norma dell'art.24 della
legge 31 luglio 2002, n.179*

Che cosa è un **rifiuto sanitario**

- indicati a titolo esemplificativo negli all. I e II
- derivano da strutture pubbliche e private... che svolgono attività medica e veterinaria di prevenzione, di diagnosi, di cura, di riabilitazione e di ricerca ed erogano le prestazioni di cui alla L.833/78

DPR 15 luglio 2003, n.254 – art.2

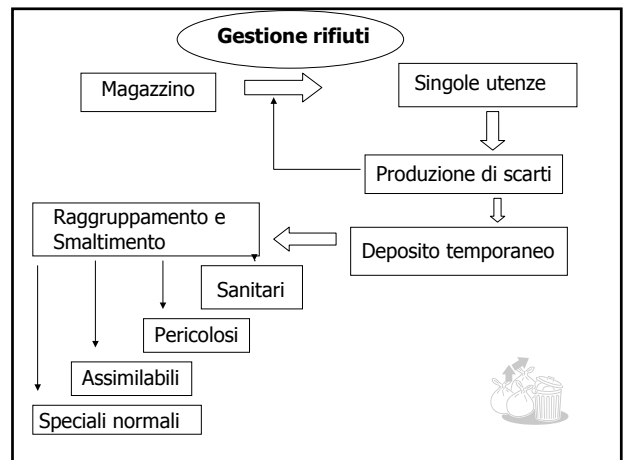
Secondo la nuova normativa i rifiuti sanitari vengono classificati:

- ✓ Non pericolosi *art.2 lettera b)*
- ✓ Pericolosi non a rischio *art.2 lettera c)*
- ✓ Pericolosi a rischio infettivo *art.2 lettera d)*
- ✓ Rifiuti cimiteriali *art.2 lettera e) ed f)*
- ✓ Assimilati agli urbani *art.2 lettera g)*
- ✓ Che richiedono particolari sistemi di gestione *art.2 lettera h)*
- ✓ Rifiuti speciali, prodotti al di fuori delle strutture sanitarie che risultano come rischio analoghi ai pericolosi a rischio infettivo *art.2 lettera i)*

Percorso di un rifiuto sanitario



1. Raccolta (differenziata) nel luogo di produzione
2. Classificazione, imballaggio, etichettatura, registrazione
3. Conferimento al luogo di raggruppamento preliminare
4. Trasporto
5. Destinazione finale (recupero, smaltimento)



Registro di carico e scarico dei rifiuti

- Il registro è tenuto presso ogni singola struttura e conservato per cinque anni.
- Sul registro devono essere annotate le caratteristiche qualitative e quantitative dei rifiuti.
- Le informazioni contenute sono rese in qualunque momento all'autorità di controllo che ne faccia richiesta.

DEPOSITO TEMPONAREO

"Il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti"

Il deposito temporaneo deve essere effettuato per tipi omogenei e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in esse contenute;

Devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi.

- ✓ RS pericolosi a rischio infettivo
- ✓ RS assimilati agli urbani (RS sterilizzati)
- ✓ Piccoli animali da esperimento e relativi tessuti e parti anatomiche



1. Raccolta differenziata nel luogo di produzione

Raccolta differenziata efficiente:

- ▶ **distinzione delle diverse frazioni all'origine**
- ▶ **destinazione a specifici contenitori con dicitura di tipologia e luogo di produzione, etichetta**
- ▶ **informazione e formazione dei soggetti coinvolti**

2. Classificazione, imballaggio, etichettatura, registrazione

Stoccaggio Conservazione e Trasporto



DPR 15 luglio 2003, n.254

RS pericolosi a rischio infettivo

Tutti i rifiuti provenienti da ambienti di isolamento infettivo con rischio di trasmissione per via aerea o con pazienti affetti da patologie causate da patogeni gruppo IV D.Lgs 626/94

continua...

Tutti i rifiuti dell' **all.I** del DPR 254/03 con almeno 1 delle seguenti caratteristiche:

1. provengano da isolamento infettivo e siano venuti a contatto con liquido biologico escreto o secreto dei pazienti isolati
2. siano contaminati da: sangue o altri liquidi biologici visibilmente contaminati, feci o urine di paziente affetto da patologia trasmissibile per tale via; liquido seminale, secrezioni vaginali, liquidi cerebrospinale, sinoviale, pleurico, peritoneale, pericardico, amniotico

continua...

Rifiuti provenienti da attività veterinaria (*esclusi quelli disciplinati da D.Lgs 508/92*) che siano:

1. contaminati da patogeni per uomo e animali
2. venuti a contatto con liquido biologico escreto o secreto contenente patogeno trasmissibile attraverso tali liquidi

AII. I DPR 254/03

Filtri esausti provenienti da cappe
(in assenza di rischio chimico)

Guanti monouso



Materiale monouso: vials, pipette, provette, camici, mascherine, occhiali, soprascarpe



continua...

Denti e piccole parti anatomiche non riconoscibili


Lettiere per animali da esperimento

Contenitori vuoti

Piastre, terreni di colture, altri presidi utilizzati in microbiologia e contaminati da agenti patogeni



Imballaggi

R non taglienti o pungenti: utilizzo di appositi **imballaggi a perdere, anche flessibili**, con indicazione "RSP a rischio infettivo" e simbolo 

contenuti in **imballaggio rigido esterno** di idoneo colore con indicazione "RSP a rischio infettivo"

continua...

Gestione in sicurezza



- ▣ sacco in pellicola di plastica inserito in cassa di cartone (40-60 l.)
- ▣ sacco in pellicola di plastica inserito in fusti di plastica (30-60 l.)

costruiti e chiusi per evitare, nel trasporto, dispersioni del contenuto sia in condizioni normali che per vibrazioni, cambi di temperatura, umidità...

*Non pressare contenuto del sacco
all'interno del contenitore*

*Riempire il sacco per 2/3 del
volume (chiusura agevole)*

Divieto di:

Riaprire il contenitore dopo la chiusura

*Compiere qualsiasi operazione manuale
sui rifiuti all'interno dei sacchi /
contenitori*

Etichettatura su imballaggi:

etichette ben visibili e inamovibili
identificative di:

- struttura di provenienza
- tipologia del rifiuto
- data di smaltimento

DCIM 27/7/84 par. 2.3.1

**3. Conferimento al luogo di
raggruppamento preliminare**

*Che cosa è il **deposito temporaneo***

*raggruppamento dei rifiuti
effettuato presso il luogo di
produzione*

DLgs 5 febbraio 1997, n.22

continua...

- **non** causare alterazioni
rischiose per la salute
- effettuato per **tipi omogenei**
- rispettare norme su imballaggi
ed etichette di R pericolosi

**Deposito temporaneo per
RSP a rischio infettivo**

- ✓ durata max 5 gg (per quantità < 200
l: 30 gg) dal momento della chiusura
del contenitore
- ✓ registrazione su **registro di carico
e scarico** (art.12 D.Lgs 22/97)
effettuata entro 5 gg

Sterilizzazione

*facoltà esercitabile ai fini della
semplificazione delle modalità di gestione*

norma UNI 10384/94
parte prima

continua...

Gestione RSP a rischio infettivo sterilizzati

assimilati agli urbani

raccolti e trasportati in apposti
imballaggi a perdere, anche
flessibili, di colore diverso da quello
usato per RU e per altri RS assimilati,
con indicazione "**RS sterilizzati**" e data
di sterilizzazione

***regime giuridico e norme tecniche che
disciplinano RU***

4. Trasporto

Formulario di identificazione dei rifiuti



Obbligo di accompagnare i rifiuti durante il
trasporto indicando:

- 1. nome e indirizzo di produttore e detentore*
- 2. origine, tipologia e quantità*
- 3. data e percorso dell'instradamento*
- 4. nome ed indirizzo del destinatario*

5. Destinazione finale: recupero, smaltimento

Discarica controllata

*impianto destinato a ricevere rifiuti,
realizzato su terreni adatti o predisposti a
evitare l'inquinamento delle acque
superficiali e sotterranee, attrezzato per
evitare ogni forma di danno all'ambiente
e di rischio per la salute umana*

Incenerimento



Riduzione del volume dei rifiuti

Recupero di energia

RSP a rischio infettivo

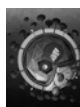
Termodistruzione

in impianti autorizzati

RSP a rischio infettivo sterilizzati

- avviati in **impianti di produzione di combustibile derivati dai rifiuti (CDR)** o direttamente utilizzati per produrre energia
- smaltiti in **impianti di incenerimento di RU o di R speciali**
- smaltiti in **discarica per rifiuti non pericolosi** (autorizzati della regione per inadeguato numero di altri impianti)

DM 28 settembre 1990



Norme di protezione dal contagio professionale da HIV nelle strutture sanitarie ed assistenziali pubbliche e private

Art.2:

Eliminazione di aghi e di altri oggetti taglienti



RSP a rischio infettivo taglienti

o pungenti: imballaggi rigidi, con indicazione "RSP a rischio infettivo taglienti e pungenti"

continua...

Gestione in sicurezza





Funzionalità: durevoli, richiudibili, con pareti e fondo impermeabili

Accessibilità: presenti in sufficiente volume e numero, accesso sicuro all'apertura, adeguato posizionamento, trasportabilità

Visibilità: ben visibili colori, stato di riempimento, contrassegni di avvertimento...

Adattabilità: adatti e comodi per l'utente e per la struttura, compatibili con l'ambiente, non contenere metalli pesanti

RS che richiedono particolari sistemi di gestione

-  organi o parti anatomiche non riconoscibili
-  piccoli animali da esperimento

gestione

RSP a rischio infettivo

Utilizzo di idonei DPI

Rifiuti pericolosi non a rischio infettivo

(Allegato II art. 2, comma 1, lettera a DPR 254/2003)

- **Rifiuti sanitari che richiedono particolari sistemi di gestione.** Medicinali citotossici e citostatici dal settore sanitario o da attività di ricerca collegate.
- **Rifiuti sanitari che richiedono particolari sistemi di gestione.** Medicinali citotossici e citostatici dal settore veterinario o da attività di ricerca collegate.

Rifiuti pericolosi non a rischio infettivo

(Allegato II art. 2, comma 1, lettera a DPR 254/2003)

- **Sostanze chimiche di scarto,** dal settore sanitario o da attività di ricerca collegate, pericolose o contenenti sostanze pericolose ai sensi dell'art.1 della decisione Europea 2001/118/CE.
- **Sostanze chimiche di scarto,** dal settore veterinario o da attività di ricerca collegate, pericolose o contenenti sostanze pericolose ai sensi dell'art.1 della decisione Europea 2001/118/CE.

RIFIUTI CHIMICI PRODOTTI DAI LABORATORI

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Soluzioni acide• Soluzioni basiche• Soluzioni con metalli pesanti• Terre filtranti da cromatografia ed affini• Oli esausti da pompe a vuoto• Liquidi di fissaggio• Liquidi di sviluppo | <ul style="list-style-type: none">• Reagenti acidi• Reagenti basici• Reagenti solventi• Reagenti solventi alogenati• Rifiuti contenenti mercurio• Carbone attivo esaurito dal trattamento dei fumi• Miscela di solventi organici |
|--|--|

Stoccaggio

In base alla natura delle sostanze in deposito (stato fisico, caratteristiche di pericolosità) e delle modalità adottate per lo staccaggio (serbatoi fusti, cisterne...) si può individuare una lista di controllo di requisiti tecnico-impiantistici e gestionali da prendere in considerazione caso per caso e garantire una corretta gestione dei rifiuti prodotti nel rispetto delle normative vigenti

- Luogo del deposito
- Personale dedicato
- Cartellonistica adeguata

Simboli di pericolo
Consigli di prudenza
Divieto di accesso

Confezionamento ed Etichettatura

I Rifiuti Speciali, alla cui composizione partecipano sostanze o preparati pericolosi, devono essere contenuti in imballaggi che, ai fini della solidità e tenuta ermetica, devono presentare le seguenti caratteristiche:

- confezionati e chiusi per impedire la fuoriuscita del contenuto
- essere costituiti da materiali inattaccabili dal contenuto e non suscettibili a formare combinazioni nocive
- solidi e resistenti

- riportare sull'imballaggio il nome del rifiuto e il codice C.E.R.
- classe di pericolosità (Hn)
- simboli ed indicazioni di pericolo



Simboli e Indicazioni di pericolo sulle sostanze.



Rischio biologico



E Esplosivo



T Tossico
T+ Altamente tossico



C- Corrosivo



N Nocivo per l'ambiente



Xn Nocivo
Xi Irritante



F Facilmente infiammabile
F+ altamente infiammabile

- ❖ Non disfarsi di prodotti chimici a rischio nei lavandini, toilette, pozzetti, bidoni di rifiuti generici
- ❖ Etichettare tutti i residui
- ❖ Attenersi alle disposizioni nazionali/regionali sui rifiuti
- ❖ Tenere separati i prodotti chimici, i residui biologici, siringhe, vetreria rotta...



- Conservare sempre quantitativi minimi di sostanze infiammabili o di solventi e se necessario in frigoriferi deflagranti



Identificazione delle proprietà pericolose delle sostanze



Acquisire tutte le informazioni tramite:

- ✓ Scheda di sicurezza
- ✓ Frasi di Rischio
- ✓ Consigli di prudenza



Scheda di sicurezza

Deve essere a disposizione di tutti e riporta specifiche informazioni sulla pericolosità di ogni singolo reattivo e sui modi di comportamento per evitare/limitare RISCHIO e DANNO



Scheda di Sicurezza

- Identificazione
- Composizione/informazione su ingredienti
- Identificazioni di pericoli
- Misure di primo soccorso
- Misure antincendio
- Misure in caso di fuoriuscita accidentale
- *Manipolazione e stoccaggio*



Scheda di Sicurezza

- Controllo della esposizione /protezione individuale
- Proprietà fisiche chimiche
- *Stabilità e reattività*
- Informazioni tossicologiche
- Informazioni ecologiche
- *Considerazioni sullo smaltimento*
- *Informazioni sul trasporto*
- Informazioni sulla regolamentazione.....



Fraasi di Rischio

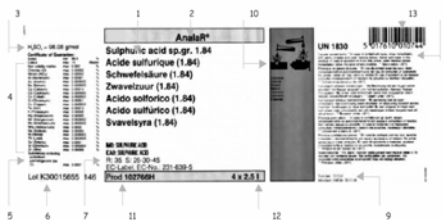
Fraasi associate alle caratteristiche chimico-fisiche dei prodotti e contraddistinti dalla lettera dell'alfabeto **R** e da un numero da 1 a 44 riportati sui documenti, etichette per allertare l'utilizzatore.

- R5: pericolo di esplosione per riscaldamento
- R6: esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria
- R7: può provocare incendio
- R14: reagisce violentemente con l'acqua
- R19: può formare perossidi esplosivi

Consigli di prudenza

Consigli contraddistinti dalla lettera dell'alfabeto **S** e da un numero da 1 a 40 riportati sui documenti, etichette per allertare l'utilizzatore.

- S1: conservare sotto chiave
- S5: conservare sotto.....(liquido appropriato)
- S6: Conservare sotto.....(gas inerte ..)
- S7: conservare il recipiente ben chiuso
- S9: conservare il recipiente in luogo ventilato
- S12: non chiudere ermeticamente il recipiente
- S14: conservare lontano da. .(sostanze incompatibili)
- S18: manipolare ed aprire il recipiente con cautela
- S40: per pulire pavimento e oggetti contaminati da questo prodotto usare.....



Legenda:

1. Norme e descrizione del prodotto
2. Grado di purezza
3. Formula e peso molecolare
4. Specifiche impurezze contenute
5. Corrispondenza ad altre specifiche
6. Numero del lotto
7. Frasi di rischio (R) e consigli di prudenza (S)
8. Dichiarazione di pericolo
9. Durata minima del prodotto
10. Pittogramma di rischio
11. Codice del prodotto
12. Formato della confezione (quantità, peso, volume)
13. Codice a barre



Sostanze chimiche incompatibili

- Acetone** ⇒ rame, alogeni, argento, mercurio e composti
- Ac. Acetico** ⇒ ac. cromico, ac. Nitrico. Glicol etilenico, ac. Perclorico, perossidi e permanganati
- Cianuri** ⇒ acidi, alcali
- Cloro** ⇒ ammoniaca, acetilene, idrogeno
- Idrocarburi** ⇒ fluoro, cloro, ac. Formico, perossido di sodio

Sostanze chimiche incompatibili

- Liquidi infiammabili** ⇒ nitrato di ammonio, ac. cromico, perossido di idrogeno, ac. citrico
- Ossigeno** ⇒ olii, grassi, idrogenati, liquidi, solidi e gas infiammabili
- Permanganato di K** ⇒ glicerolo, ac. solforico
- Rame** ⇒ acetilene, azide, perossido di idrogeno

Criteri Organizzativi e Operativi

- Predisposizione di una procedura con istruzioni specifiche per la raccolta e l'eventuale trattamento dei "prodotti" che possono avere origine da diverse fasi operative.
- Sempre disponibili contenitori di materiale idoneo, etichettati con la denominazione della tipologia dei rifiuti, con i simboli di rischio corrispondenti.
- I contenitori devono essere collocati in zone dedicate, separati da prodotti non compatibili e, protetti contro perdite ed esalazioni.
- Allontanare gli scarti con frequenza periodica che dipende dalla sostanza, e dalla sua quantità.

Criteri Organizzativi e Operativi

- Fissare criteri di miscibilità (secondo i disposti di legge) per ridurre le tipologie di rifiuti prodotti
- I rifiuti *particolarmente pericolosi* (alcuni reattivi, o instabili, o cancerogeni...) devono seguire procedure particolari sia per la raccolta che per la conservazione.
- Trattare come "rifiuto" non solo i reagenti e i prodotti di scarto, ma tutte quelle sostanze che in qualche modo entrano in gioco nel processo, come le acque di lavaggio o altre "accessorie"
- I "rifiuti" sono anche i recipienti e gli imballaggi che li contengono.

Avere piccole quantità di rifiuti possibilmente non pericolosi...



- Pianificando l'approvvigionamento dei prodotti.
- Verificando la possibilità di sostituire le sostanze pericolose con altre che non lo siano.
- Attuando una corretta gestione delle scorte.
- Separando e raccogliendo immediatamente dopo la reazione, per ridurre i tempi di permanenza nel laboratorio, i prodotti pericolosi ed attuarne un "idoneo trattamento".

Caratteristiche dei contenitori o taniche per i rifiuti sanitari a rischio chimico

- Larga imboccatura che faciliti le operazioni di travaso.
- Chiusura ermetica ed accessori per il riempimento.
- Caratteristiche di tenuta, resistenza chimica e meccanica adeguate ai prodotti che devono contenere.

Raccolta Liquidi Pericolosi

Per ridurre l'emissione di sostanze volatili dei prodotti chimici ed i cattivi odori associati ai contenitori è conveniente utilizzare sistemi chiusi.

Sono costituiti da un imbuto di Sicurezza con coperchio incernierato per ridurre il livello di sostanze volatili che evaporano.



I contenitori devono essere chiusi ermeticamente da personale dell'Unità Operativa che ha prodotto i rifiuti.

Raccolta Liquidi Pericolosi

- Devono essere raccolti dopo l'impiego senza essere mescolati.
- Trasferiti in appositi contenitori.
- Nel travaso in laboratorio si utilizza un comune imbuto che viene lasciato nell'imboccatura del contenitore fino a riempimento.
- Questo sistema "aperto" determina l'emissione di sostanze volatili.

