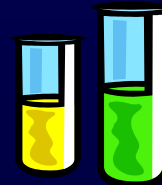


Gestione dei rifiuti in laboratorio

- 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..."

Eliminazione secondo regole precise

Identificare il tipo di rifiuto

radioattivo 

chimico



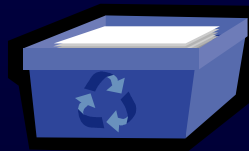
pericoloso



biologico



riciclabile



DLgs 5 febbraio 1997, n.22



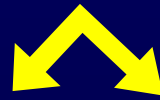
*Attuazione delle Direttive CEE 75/442
relativa ai rifiuti, 76/403 relativa allo
smaltimento di policlorodifenili e
policlorotrifenili e 78/319 relativa ai rifiuti
tossici e nocivi*

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*

Come viene *classificato*

Origine



urbani

speciali*

* *h) provenienti da attività sanitarie*

caratteristiche di pericolosità



pericolosi^

non pericolosi

^ *rifiuti non domestici precisati nell'elenco di cui **all.D** sulla base degli **all.G,H,I***

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

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

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)

Gestione rifiuti

Magazzino

Singole utenze

Produzione di **scarti**

Raggruppamento e
Smaltimento

Deposito temporaneo

Sanitari

Pericolosi

Assimilabili

Speciali normali



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'autortà 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



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

All. 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

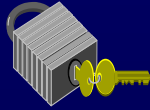




Imballaggi

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...



-  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

3. Conferimento al luogo di raggruppamento preliminare

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

*raggruppamento dei rifiuti
effettuato presso il luogo di
produzione*

- **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 appositi **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:

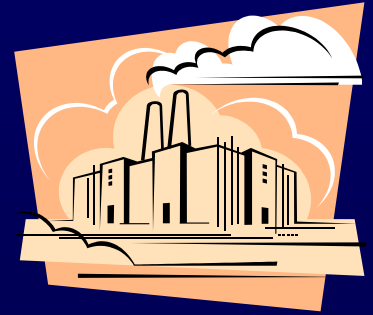
- 1. nome e indirizzo di produttore e detentore*
- 2. origine, tipologia e quantità*
- 3. data e percorso dell'instradamento*
- 4. nome ed indirizzo del destinatario*

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

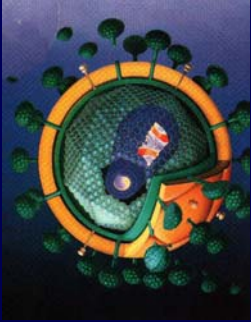
Recupero di energia

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*)

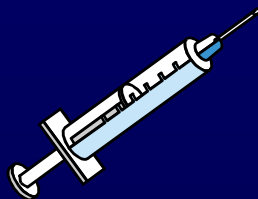


DM 28 settembre 1990

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

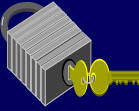
Art.2:

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...



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

- 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

- 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 stoccaggio (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



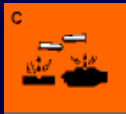
E Esplosivo



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.....



Frasi di Rischio

Frasi associate alle caratteristiche chimico-fisiche dei prodotti e contraddistinte 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.....

3 $H_2SO_4 = 98.08 \text{ g/mol}$

4 Certificate of Guarantee:
 Assay max 99.99
 Free sulphate max 0.0001
 Chloride (Cl) max 0.00002
 Nitrate (NO₃) max 0.00002
 Nitrite (NO₂) max 0.00001
 Ammonium max 0.00005
 Barium max 0.00001
 Calcium max 0.00010
 Cadmium max 0.00001
 Cobalt max 0.00001
 Chromium max 0.00001
 Copper max 0.00001
 Iron max 0.00010
 Lead max 0.00001
 Magnesium max 0.00001
 Manganese max 0.00001
 Mercury max 0.00001
 Nickel max 0.00001
 Potassium max 0.00001
 Selenium max 0.00001
 Silver max 0.00001
 Sodium max 0.00001
 Sulphur max 0.00001
 Zinc max 0.00001

1 Sulphuric acid sp.gr. 1.84
2 Acide sulfurique (1.84)
 Schwefelsäure (1.84)
 Zwavelzuur (1.84)
 Acido solforico (1.84)
 Acido sulfúrico (1.84)
 Svavelsyra (1.84)

10 **12** **13** **8**

UN 1830 5 017610 010744

5 **6** **7** **11** **12** **9**

5 Lot K30015655 **146**

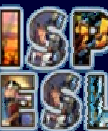
11 MG-SULPHURIC ACID
 CAS-SULPHURIC ACID
 R: 35 S: 26-30-45
 EC-Label, EC-No.: 231-639-5

11 **12** **13** **8**

11 Prod 102766H **4 x 2.5 l**

Legenda:

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



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. cromatico, 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

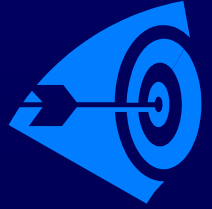
Criteria Organizzativi e Operativi

- 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...



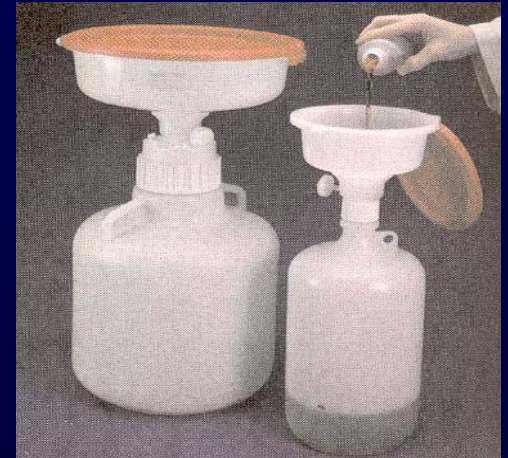
- Pianificando l'approvvigionamento dei prodotti.
- Verificando la possibilità di sostituire le sostanze pericolose con altre che non lo siano.
- Attuando una corretta gestione delle scorte.
- Separando e raccogliendo immediatamente dopo la reazione, per ridurre i tempi di permanenza nel laboratorio,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

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

- Larga imboccature 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.



