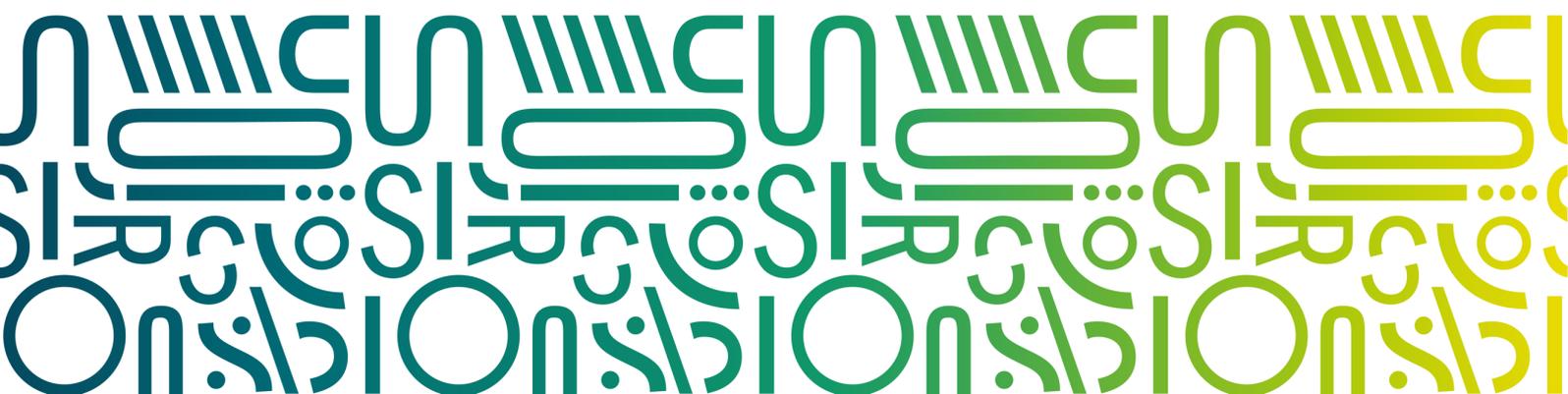




RUS – Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

Gruppo di Lavoro Risorse e Rifiuti

Linee Guida per la predisposizione e tenuta del Deposito Temporaneo Rifiuti



INDICE

Premessa

1. TERMINI E DEFINIZIONI

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

3. I REQUISITI DI BASE DEL DTR

4. I TEMPI DI PERMANENZA DEI RIFIUTI NEL DTR

5. GESTIONE E CARATTERISTICHE DEL DTR

6. REQUISITI DI PROTEZIONE DALL'INCENDIO

7. IL DTR DEI RIFIUTI SANITARI A RISCHIO INFETTIVO

8. GESTIONE DEI RIFIUTI DA INTERVENTI MANUTENTIVI

9. ALLEGATI

Premessa

Il presente contributo tratta le modalità di predisposizione e tenuta del DEPOSITO TEMPORANEO RIFIUTI (da ora in avanti DTR), e rappresenta l'esito delle attività svolte dal sottogruppo "Deposito Temporaneo rifiuti", attivo dal 2018, afferente al Gruppo di lavoro Risorse e Rifiuti della RUS.

In particolare, il lavoro del sottogruppo è stato finalizzato alla predisposizione di linee guida di taglio operativo, utili a costituire una traccia di riferimento per l'allestimento e la gestione dei depositi temporanei dei rifiuti presso le sedi universitarie.

Ai lavori di realizzazione e stesura del documento hanno partecipato i membri del sottogruppo elencati in allegato. Il documento è altresì stato sottoposto a tutti i membri del GdL per osservazioni e approvazione (elenco sempre in allegato).

1. TERMINI E DEFINIZIONI

Deposito temporaneo prima della raccolta (art.185-bis del D.lgs 152/2006, introdotto dall'art. 1, comma 14, del d.lgs. n. 116 del 2020)

1. Il raggruppamento dei rifiuti ai fini del trasporto degli stessi in un impianto di recupero o smaltimento è effettuato come deposito temporaneo, prima della raccolta, nel rispetto delle seguenti condizioni:

- a) nel luogo in cui i rifiuti sono prodotti, da intendersi quale l'intera area in cui si svolge l'attività che ha determinato la produzione dei rifiuti [omissis];
- b) [omissis];
- c) [omissis];

2. Il deposito temporaneo prima della raccolta è effettuato alle seguenti condizioni:

- a) i rifiuti contenenti gli inquinanti organici persistenti di cui al Regolamento (CE) 850/2004, e successive modificazioni, sono depositati nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio e l'imballaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose gestiti conformemente al suddetto Regolamento;
- b) i rifiuti sono raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;

c) i rifiuti sono raggruppati per categorie omogenee, nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;

d) nel rispetto delle norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

3. Il deposito temporaneo prima della raccolta è effettuato alle condizioni di cui ai commi 1 e 2 e non necessita di autorizzazione da parte dell'autorità competente.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152** (Parte quarta - Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati) e s.m.i. - “Norme in materia ambientale”
- **DECRETO LEGISLATIVO 3 settembre 2020, n. 116**. Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. (20G00135) (GU Serie Generale n.226 del 11-09-2020)
- **Deliberazione comitato interministeriale 27 luglio 1984** – “Disposizioni per la prima applicazione dell’art.4 del D.P.R. 10 settembre 1982, n.915, concernente lo smaltimento dei rifiuti”
- **Decreto del Presidente della Repubblica 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”.
- **Accordo che regola il trasporto di merci pericolose (c.d. ADR)**, in vigore.
- **Regolamento CLP (CE) n. 1272/2008** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativo alla classificazione, all’etichettatura e all’imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al Regolamento (CE) n. 1907/2006.
- Normative antincendio applicabili in vigore.
- Normative concernenti specifiche tipologie di rifiuto (es: rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche).

3. I REQUISITI DI BASE DEL DTR

È di primaria importanza sottolineare che il luogo dove raggruppare, in attesa del conferimento a trasportatore autorizzato, i rifiuti prodotti nelle università deve configurarsi come “deposito temporaneo prima della raccolta” e non come “stoccaggio”, come così definiti nel T.U. Ambiente (d.lgs. 152/06), all’art. 183:

- lett. aa) lo “**stoccaggio**” è l’insieme delle attività di “smaltimento” consistenti nelle operazioni di deposito preliminare di rifiuti (di cui al punto D15 dell’All. B, del D. Lgs. 152/2006), nonché delle attività di “recupero” consistenti nelle operazioni di messa in riserva di rifiuti (di cui al punto R13 dell’All. C, del D. Lgs. 152/2006);
- diversamente, la lett. bb) dello stesso articolo definisce il “**deposito temporaneo prima della raccolta**” come un “raggruppamento” di rifiuti effettuato prima della raccolta nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, e nel rispetto di talune, precise condizioni.

Va infatti ricordato che il deposito temporaneo non deve esser confuso con:

- la messa in riserva, che fa parte delle operazioni di recupero e quindi si configura come gestione dei rifiuti soggetta ad autorizzazione;
- il deposito preliminare, che precede le operazioni di smaltimento e che si configura, anch’esso, come gestione autorizzata di rifiuti.

All’interno di un’area di produzione di rifiuti si può verificare la presenza di più DTR afferenti ad Unità Locali differenti con la condizione che l’area non sia attraversata da strade pubbliche. In tale condizione i rifiuti prodotti nell’area possono essere trasportati tra le diverse sedi/DTR all’interno dell’area stessa senza la necessità di possedere autorizzazioni al trasporto (rispettando le norme sulla sicurezza).

Se invece la movimentazione presuppone l’attraversamento di strada pubblica, l’Ateneo, per eseguire la movimentazione di rifiuti, deve fare eseguire il servizio ad una ditta autorizzata al trasporto ovvero dotarsi di iscrizione all’Albo dei Gestori Ambientali, oltre che accompagnare la movimentazione con la documentazione di legge (formulario), salvo deroghe.

Fa eccezione il caso in cui tale trasporto è effettuato dal pubblico gestore.

Affinché il deposito temporaneo rimanga tale, deve soddisfare tutte le condizioni indicate nell’art. 183, lett. bb), e nell’art. 185 bis, altrimenti anche la detenzione dei propri rifiuti dovrà essere approvata e autorizzata.

La fattispecie di deposito incontrollato dei rifiuti si configura quando non si rispettano le condizioni poste (*fig. 1*), ovvero:

- superamento del limite quantitativo (massimo 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi);
- superamento del limite temporale (tre mesi nel caso sopra citato oppure 1 anno se la quantità massima annua prodotta non supera il limite quantitativo dei 30 metri cubi);
- mancato rispetto delle condizioni di deposito per categorie omogenee, ovvero deposito alla “rinfusa”;
- mancato rispetto delle norme tecniche che disciplinano il deposito, l’imballaggio e l’etichettatura delle sostanze pericolose.

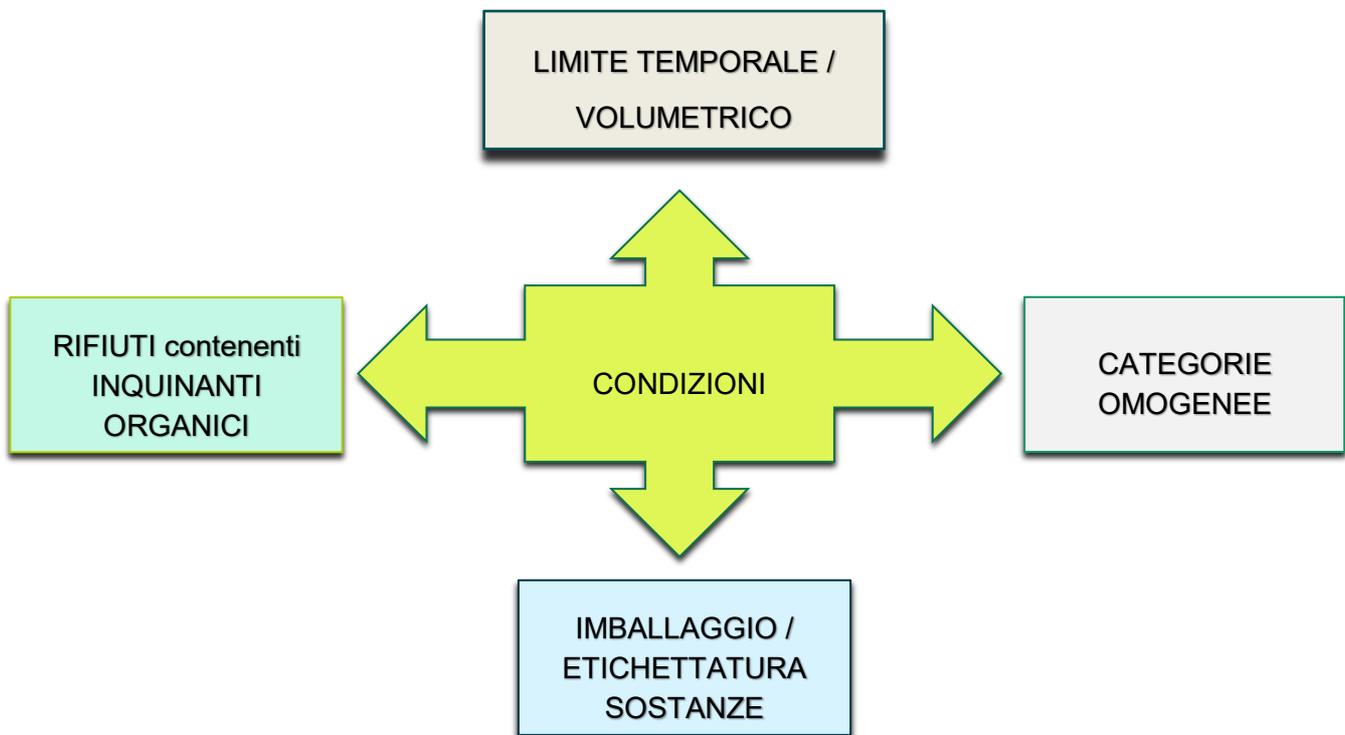


Fig. 1 – Requisiti base di un DTR.

4. I TEMPI DI PERMANENZA DEI RIFIUTI NEL DTR

I rifiuti raggruppati nel DTR devono essere avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore (fig. 2):

- 1) con cadenza almeno trimestrale (criterio temporale), indipendentemente dalle quantità in deposito;
- 2) quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 mc di cui al massimo 10 mc di rifiuti pericolosi (criterio volumetrico).

In ogni caso, indipendentemente dalle quantità prodotte, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.

Per i rifiuti sanitari si seguono regole diverse (vd. capitolo 7).

Il **criterio temporale** è adottato nel caso di produzione di grandi quantità di rifiuti, per cui, prevedendo la produzione di un quantitativo non definito di rifiuti, si provvede alla raccolta, trasporto e avvio alle operazioni di recupero o smaltimento entro un termine massimo di tre mesi, indipendentemente dalle quantità in deposito.

Il **criterio volumetrico** viene invece adottato nei casi di attività che generano quantitativi ridotti di rifiuti. In questo caso si provvederà alla raccolta, trasporto e avvio alle operazioni di recupero o

smaltimento una volta raggiunto il quantitativo massimo ammesso anche superando il termine di 3 mesi.

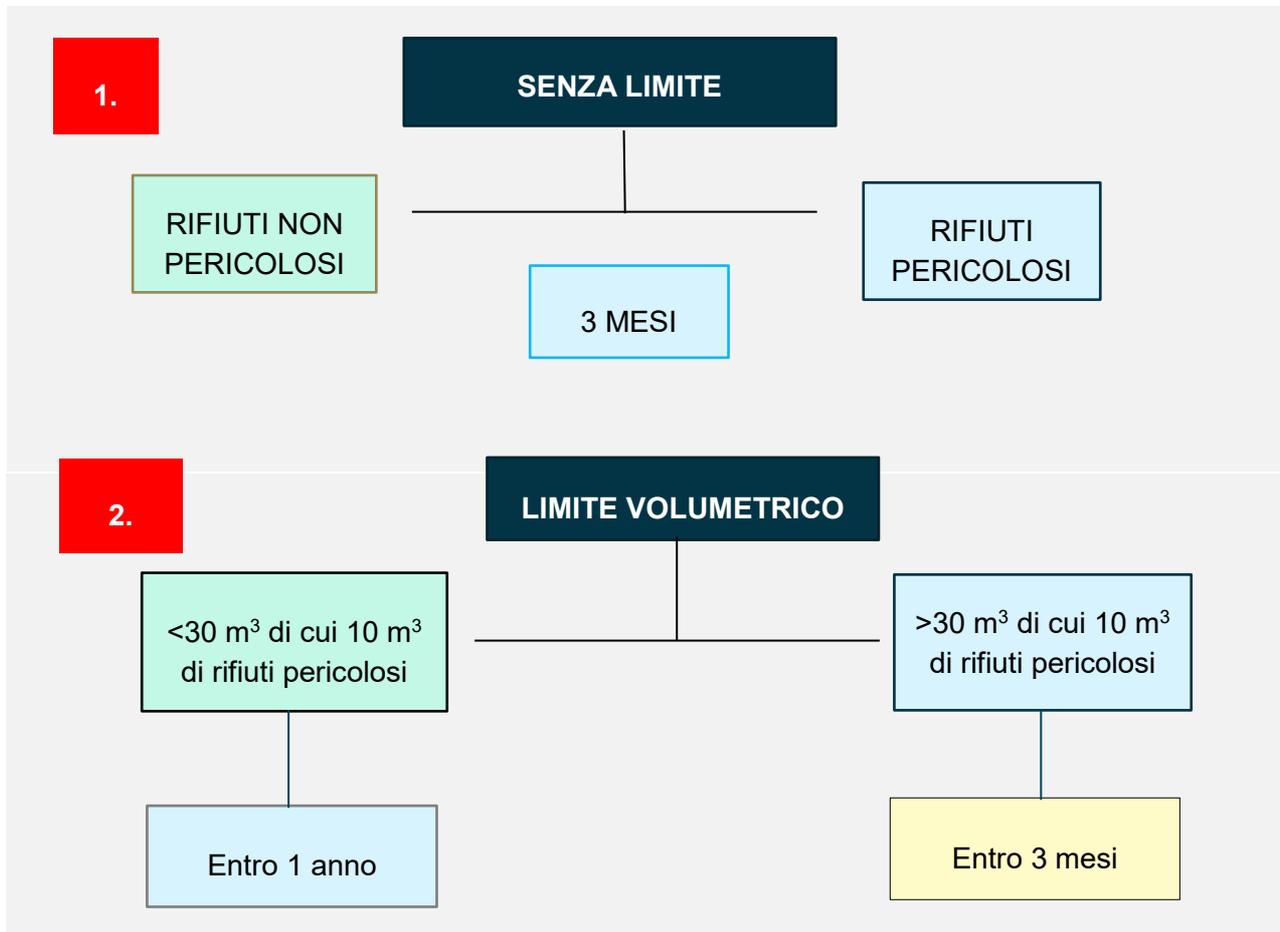


Fig. 2 - Limite di stoccaggio temporale (1) e volumetrico (2)

È buona norma che il criterio prescelto (temporale o volumetrico) sia definito prioritariamente in una procedura interna di gestione del deposito temporaneo. Infatti, il criterio scelto non va dichiarato (si evince dalle annotazioni sul registro di carico e scarico) ma deve essere rispettato. Inoltre, nulla vieta che per sopravvenute esigenze si possa passare da un criterio all'altro (con una opportuna annotazione sul registro).

Per la determinazione esatta del termine ai fini del calcolo del rispetto del limite temporale fa fede la data del primo carico effettuato all'inizio del trimestre nel registro di carico/scarico dei rifiuti. Poiché le attività di servizio, quali le università, sono obbligate alla registrazione dei soli rifiuti pericolosi, è buona norma effettuare una registrazione interna delle date di collocamento nel DTR anche dei rifiuti non pericolosi, per consentire la valutazione esatta dei limiti temporali e volumetrici dei depositi. E' a tal fine importante sottolineare che la corretta gestione e compilazione del registro di carico/scarico rappresenta l'unico strumento per la dimostrazione del rispetto dei tempi di stoccaggio del DTR.

Oltre ai criteri innanzi definiti, è buona norma tenere conto delle dimensioni dei locali che ospitano il DTR. Essendo un ambiente di lavoro, ancorché accessibile solo al personale autorizzato, il DTR deve essere gestito in modo da:

- essere ordinato e facilmente accessibile;
- consentire un'agevole movimentazione di taniche, fusti, ecc. da parte degli operatori.
- evitare il superamento dell'effettiva capienza del DTR con conseguente pregiudizio per l'accessibilità del locale, nonché per le operazioni di raggruppamento e movimentazione dei rifiuti in sicurezza.

Pertanto, i prelievi devono essere programmati in modo da realizzare le condizioni di cui ai punti precedenti (cioè i quantitativi stoccati devono essere compatibili con le dimensioni fisiche del deposito, anche indipendentemente dai criteri legali).

5. GESTIONE E CARATTERISTICHE DEL DTR

Per una corretta gestione del DTR gli operatori devono essere formati ed informati sulle procedure generali di conduzione dello stesso dettate dalla normativa ed eventualmente, sulle procedure interne proprie di ogni ateneo che riguardano le modalità di trasferimento e allocazione dei rifiuti nel DTR. Pertanto l'accesso al DTR, sia che si tratti di rifiuti pericolosi che non pericolosi, è interdetto al personale non adeguatamente formato ed informato.

I contenitori possono essere sistemati nelle aree di deposito solo previa effettuazione delle operazioni di confezionamento ed etichettatura, a cura dei produttori. Si suggerisce inoltre che il rifiuto giunga al DTR tracciato internamente alla struttura che l'ha prodotto attraverso una scheda (*allegato 9.1 – Scheda identificazione rifiuto*) che descriva la sua composizione, con particolare attenzione alla classificazione di un rifiuto pericoloso. Il Regolamento 2014/1357 ha adeguato le definizioni delle caratteristiche di pericolo dei rifiuti allineandole al Regolamento CLP. *Una trattazione approfondita delle modalità di individuazione delle caratteristiche di pericolosità del rifiuto esula tuttavia dalla trattazione del DTR; quando conferiti al Deposito temporaneo, i rifiuti assumono già una identificazione mediante Codice EER e HP, il passaggio da identificazione mediante CLP a quella mediante HP avviene nella fase che va dalla produzione allo stoccaggio.*

L'ingresso dei rifiuti pericolosi nel DTR presuppone la loro registrazione come carico nel registro di carico/scarico.

I contenitori dei rifiuti allo stato liquido devono essere posizionati su vasche di contenimento realizzate in materiale adeguato alla tipologia del rifiuto. Le vasche devono assicurare il contenimento in modo tale da evitare la contaminazione delle aree di stoccaggio in caso di danneggiamento dei contenitori stessi.

Il DTR deve essere strutturato in maniera tale da raccogliere nelle vasche di contenimento gli eventuali sversamenti dai contenitori collocati al suo interno, evitando sversamenti nel terreno sottostante. La capacità delle vasche di contenimento dovrà essere pari almeno alla terza parte del

volume complessivo stoccato e comunque non inferiore alla capacità del contenitore più grande. I bacini dovranno essere dotati di dispositivi antitraboccamento; qualora questi ultimi siano costituiti da tubazioni di troppo pieno, il relativo scarico dovrà essere convogliato in modo da non costituire pericolo per gli addetti e per l'ambiente.

Si consiglia di dotare le aree del DTR di un kit di emergenza anti spandimento idoneo a raccogliere l'eventuale fuoriuscita dei rifiuti. I materiali utilizzati vanno trattati e smaltiti come rifiuti.

È obbligatoria altresì la dotazione nel DTR di idonei presidi antincendio, da scegliere in base alla categoria dei rifiuti in deposito e delle risultanze riportate nel Documento di Valutazione dei Rischi (DVR) a cura del Servizio di Prevenzione e Protezione.

In base alla natura delle sostanze in deposito (stato fisico, caratteristiche di pericolosità) e delle modalità adottate per l'immagazzinamento (in serbatoi, in fusti, in cisternette, in taniche, in container carrabili, ecc.) si può individuare una lista di controllo di requisiti tecnico-impiantistici e gestionali da prendere in considerazione caso per caso, al fine di garantire il corretto deposito dei rifiuti prodotti nel rispetto delle norme vigenti.

Le principali regole per la gestione di un deposito temporaneo si possono così sintetizzare:

- il deposito deve avvenire in luogo custodito, chiuso a chiave, coperto se ubicato all'esterno in modo da garantire il riparo dagli agenti atmosferici e destinato allo scopo.
- In prossimità del deposito deve essere riportata la tipologia del rifiuto (codice EER), in modo da non incorrere sia in errori che potrebbero compromettere la salute degli operatori sia nel reato di miscelazione di rifiuti.
- È necessario segnalare la presenza di sostanze chimiche tossiche, corrosive, nocive, infiammabili, o di materiale biologico. All'entrata del DTR deve essere presente la segnaletica di sicurezza, conforme a quanto previsto alla normativa in vigore in materia. Le indicazioni principali: (nella fig. 3 un esempio):
 - ✓ il divieto di accesso al personale non autorizzato;
 - ✓ il divieto di fumo;
 - ✓ simboli di pericolo, di divieto o di prescrizione (il simbolo di "pericolo biologico" nel caso di rifiuti sanitari a rischio infettivo);
 - ✓ il nome della struttura di riferimento del DTR (es. Dip.to di) utile a reperire nell'area in caso di emergenze il personale responsabile del DTR.
- Divieto di assunzione di cibi e bevande all'interno del DTR.

<p>Logo Università</p>	<p>U.L.: _____</p>			
<table style="width: 100%; border: 1px solid black;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center; padding: 10px;">  </td> <td style="width: 33%; text-align: center; padding: 10px;"> <p>ATTENZIONE AREA DEPOSITO TEMPORANEO RIFIUTI PERICOLOSI</p> <p>WARNING TEMPORARY STORAGE OF HAZARDOUS WASTE</p> </td> <td style="width: 33%; text-align: center; padding: 10px;">  </td> </tr> </table>			<p>ATTENZIONE AREA DEPOSITO TEMPORANEO RIFIUTI PERICOLOSI</p> <p>WARNING TEMPORARY STORAGE OF HAZARDOUS WASTE</p>	
	<p>ATTENZIONE AREA DEPOSITO TEMPORANEO RIFIUTI PERICOLOSI</p> <p>WARNING TEMPORARY STORAGE OF HAZARDOUS WASTE</p>			
 <p>VIETATO FUMARE E USARE FIAMME LIBERE</p> <p>IT IS FORBIDDEN TO SMOKE AND USE ANY KIND OF FREE FLAME</p>	 <p>DIVIETO DI ACCESSO NON AUTORIZZATI</p> <p>AUTHORIZED PERSONNEL ONLY</p>	 <p>E' OBBLIGATORIO USARE I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE</p> <p>THE USE OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE) IS MANDATORY</p>		
 <p>SOSTANZE NOCIVE E IRRITANTI</p> <p>HARMFUL AND IRRITANT SUBSTANCES</p>	 <p>SOSTANZE INFIAMMABILI</p> <p>FLAMMABLE SUBSTANCES</p>	 <p>SOSTANZE VELENOSE</p> <p>POISONOUS SUBSTANCES</p>		

Fig. 3 - Cartellonistica esemplificativa di un DTR.

- Evitare di depositare in prossimità sostanze incompatibili. Molte sostanze, di per sé stabili, possono dare origine a reazioni violente, o a prodotti di reazione esplosivi o tossici, quando vengono a contatto con altre sostanze "incompatibili". In caso di dubbi, verificare sempre le schede di sicurezza delle sostanze dalle quali i rifiuti si sono originati e l'elenco delle sostanze incompatibili. Categorie diverse di rifiuti devono essere tenute separate, in maniera tale che in caso di fuoriuscita di rifiuti diversi questi non rischino la miscelazione, ad esempio: a) ossidanti forti, come clorati, perclorati, permanganato, acido cromico, ecc. possono dare luogo a violente reazioni soprattutto in presenza di sostanze organiche facilmente ossidabili; b) prodotti fortemente corrosivi quali acidi e basi concentrati se miscelati possono reagire violentemente.
- Nello stesso bacino di contenimento devono essere posizionati solo rifiuti compatibili tra loro.
- I rifiuti infiammabili vanno conservati in recipienti ben chiusi, riempiti per non oltre il livello di sicurezza ed immagazzinati in luoghi ben ventilati e non esposti al sole. Evitare l'accumulo prolungato e l'esposizione alla luce di solventi che possono generare perossidi (etere etilico, in particolare). Alcuni monomeri perossidabili (resine) possono polimerizzare violentemente se non sono conservati in modo adeguato (luogo fresco, assenza di luce).
- Caratteristiche recipienti (Deliberazione del Comitato Interministeriale del 27 Luglio 1984 punto 4.1): "I recipienti, fissi e mobili, comprese le vasche ed i bacini, destinati a contenere rifiuti tossici e nocivi devono possedere adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti contenuti" (*esempi in fig. 4a e 4b*).

Per i rifiuti sanitari, i contenitori devono avere le caratteristiche richieste dalle norme del codice della strada, dall'accordo ADR - classe 6.2 e da quante altre disciplinano lo specifico settore per i rifiuti sanitari.

- Prevedere contenitori/imballaggi omologati ADR se il trasporto di rifiuti sarà assoggettato a trasporto in colli di merci pericolose ADR, già eventualmente ascrivibile da analisi e/o da SDS.
- Le aree destinate a DTR devono essere impermeabilizzate e rese tali da prevenire l'inquinamento del suolo e facilitare la raccolta di eventuali versamenti. Ad esempio, nella pavimentazione devono essere presenti griglie realizzate in materiale idoneo e vasche di contenimento di volume tale da trattenere eventuali spandimenti. Le vasche devono essere di facile svuotamento. Il deposito potrebbe essere strutturato in maniera tale da costituire esso stesso un bacino di contenimento isolato dalla rete fognaria e bonificabile in caso di sversamento. In questo caso, ognuno dei contenitori deve essere collocato su un supporto contenitivo utile ad evitare la miscelazione di rifiuti con caratteristiche di pericolo diverse in caso di sversamento.
- Conservare un protocollo standard recante la corretta procedura da adottare in caso di versamento accidentale o di contaminazione personale.
- La filiera dei rifiuti deve essere gestita da personale (formato, informato ed addestrato) reso edotto del rischio e munito, quando occorra, di idonei mezzi di protezione atti ad evitare il contatto diretto, l'inalazione e ogni eventuale rischio residuo. L'accesso e la tenuta delle aree adibite a DTR sono effettuati da personale autorizzato e formato.

Contenitori omologati per la raccolta, lo stoccaggio ed il trasporto dei corrispondenti rifiuti speciali		
Rifiuto	Descrizione	Foto
Rifiuti liquidi da processi chimici di varia natura; soluzioni esauste, olii esauriti minerali e sintetici (non contenenti PCB e PCT)	Taniche in plastica HDPE omologate ONU 3H1, capacità 5l o 10l, per rifiuti liquidi da processi chimici di varia natura ONU 3H1/Y1.9/180 . (Categoria di omologazione Y per gruppi di imballaggio II e III)	
Imballaggi di plastica, metallo e vetro non taglienti contaminati da sostanze chimiche (es. provette, bottiglie, flaconi, vetreria di laboratorio); DPI contaminati, indumenti protettivi, materiali filtranti, stracci, materiale assorbente contaminati.	SACCONI BIG BAG OMOLOGATI per rifiuti pericolosi ADR 13H3/Y, per CER 15.02.02* (Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose): assorbenti, carta, indumenti protettivi, mascherine, stracci, filtri non ingabbiati, guanti, materiali filtranti contaminati da sostanze pericolose inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti CER 15.01.10* (Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze)	
Imballaggi di metallo e vetro taglienti contaminati da sostanze chimiche (es. provette, bottiglie, flaconi, vetreria di laboratorio)	Fusto a bocca larga in plastica sezione rotonda, capacità 30 Lt, Mis. Ø 320 x 530 H mm, con 2 maniglie laterali. Fusto a bocca aperta in plastica (HDPE), colore blu, omologato UN per solidi , utilizzato in accordo con le normative del trasporto terrestre, marittimo e aereo per la spedizione dei prodotti ritenuti pericolosi dall' ONU (ONU 1H2/X51/S).	
Reagenti e solventi obsoleti di laboratorio, organici e inorganici (+ materiale antiurto e assorbente (es. vermiculite, argilla espansa)	Fusto a bocca larga in plastica sezione rotonda, capacità 30 Lt, Mis. Ø 320 x 530 H mm, con 2 maniglie laterali. Fusto a bocca aperta in plastica (HDPE), colore blu, omologato UN per solidi, utilizzato in accordo con le normative del trasporto terrestre, marittimo e aereo per la spedizione dei prodotti ritenuti pericolosi dall' ONU (ONU 1H2/X51/S) + materiale antiurto e assorbente (es. vermiculite, argilla espansa)	

Fig. 4 (a) - Esempi di recipienti per rifiuti¹

¹ Ai sensi della normativa ADR le merci vengono suddivise in 13 classi:

Contenitori omologati per la raccolta, lo stoccaggio ed il trasporto dei corrispondenti rifiuti speciali		
Rifiuto	Descrizione	Foto
Oggetti taglienti e pungenti	Contenitore troncopiramidale monouso per l'eliminazione di oggetti taglienti, pungenti, affilati, aghi e siringhe. Conforme UN 3291. Capienza 5l.	
Rifiuti di tipo sanitario, segature e lettiere da stabulario infettivi	Contenitore in cartone monouso per rifiuti sanitari pericolosi omologati completi di sacco interno in PE polietilene di colore giallo, conforme UN 3291	
Rifiuti di tipo sanitario provenienti da laboratorio di ricerca infettivi	Fusto nero in PP COP - con chiusura ermetica coperchio amovibile, sacco interno a perdere. Per rifiuti a rischio infettivo conformi UN 3291. Codici di imballaggio 1A2, o 1B2, o 1N2, 1H2, 1D, 1G.	

Fig. 4 (b) - Esempi di recipienti per rifiuti

CLASSIFICAZIONE TRASPORTO MERCI PERICOLOSE (2.1.1.1. ADR)	
Classe 1	Materie ed oggetti esplosivi
Classe 2	Gas
Classe 3	Liquidi infiammabili
Classe 4.1	Solidi infiammabili, materie autoreattive e solidi esplosivi
Classe 4.2	Materie soggette ad accensione spontanea
Classe 4.3	Materie che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili
Classe 5.1	Materie comburenti
Classe 5.2	Perossidi organici
Classe 6.1	Materie tossiche
Classe 6.2	Materie infettanti
Classe 7	Materie radioattive
Classe 8	Materie corrosive
Classe 9	Materie e articoli pericolosi diversi

Ai fini dell'imballaggio, le materie diverse dalle materie delle Classi 1, 2, 5.2, 6.2 e 7 e diverse dalle materie autoreattive della Classe 4.1 sono assegnate ai Gruppi di imballaggio (PG) I, II o III, in funzione del grado di pericolo che presentano:

- Gruppo di imballaggio I: materia molto pericolosa
- Gruppo di imballaggio II: materia mediamente pericolosa
- Gruppo di imballaggio III: materia debolmente pericolosa.

- Eventuale predisposizione e conservazione, presso il DTR (sito di carico), di una check-list per la consegna dei rifiuti in ADR (*allegato 9.2 - Check list per ADR*);
- Le aree del DTR destinate ai rifiuti liquidi dovranno essere dotate di appositi kit anti-sversamento e presidi antincendio, da scegliere in base alla tipologia dei rifiuti in deposito e alle indicazioni del Servizio di Prevenzione e Protezione e riportate sul DVR.

Le modalità di tenuta del DTR non sono previste per legge ma devono seguire norme di buona tecnica; principalmente non deve avvenire nessuna miscelazione tra rifiuti pericolosi e non pericolosi. Strutturalmente il DTR deve presentare locali separati in modo tale da poter dividere i rifiuti in base alle loro caratteristiche chimico/fisiche. La principale separazione prevede:

- locale reagentario;
- rifiuti chimici infiammabili e non infiammabili;
- rifiuti tossici/corrosivi.

Nel locale infiammabili: solventi organici non alogenati – solventi alogenati – olii.

Nel locale tossici/corrosivi: acidi – basi.

6. REQUISITI DI PROTEZIONE DALL'INCENDIO

Al fine di scongiurare l'insorgere di incendi nelle aree di deposito temporaneo, pur in assenza di una specifica regola tecnica, è consigliabile osservare alcuni accorgimenti tecnici ed organizzativi nella realizzazione e nella gestione di un deposito temporaneo che andranno valutate di concerto con i competenti Comandi provinciali dei Vigili del Fuoco e comunque i depositi devono essere adeguati a quanto previsto dalla normativa di prevenzioni incendi.

A tal fine è necessario:

- La differenziazione delle aree di deposito dei rifiuti per categorie omogenee, in relazione alla diversa natura delle sostanze pericolose presenti;
- Conservare i rifiuti liquidi in serbatoi a norma, in possesso degli idonei requisiti di resistenza, opportunamente etichettati e dotati di bacino di contenimento di volume adeguato;
- La presenza di appositi kit anti-sversamento e presidi antincendio, da scegliere in base alla tipologia dei rifiuti in deposito in base alle indicazioni del servizio di Prevenzione e Protezione.

Alcuni suggerimenti nel caso di DT di rifiuti infiammabili:

- è assolutamente vietato depositare nello stesso locale liquidi infiammabili, gas compressi, gas disciolti, materiali combustibili e gas comburenti;
- i depositi esterni devono essere protetti da tettoie e ben areati;

- i depositi interni devono essere provvisti di areazione permanente ed adeguata o di sistema meccanico di ricambio aria; i volumi di ricambio devono essere proporzionali ai volumi degli ambienti adibiti a deposito;
- gli impianti devono essere di tipo antideflagrante;
- le strutture e le porte per i depositi interni devono avere caratteristiche minimo REI 120;
- i depositi con quantitativi maggiori di 1 m³ di materiali infiammabili devono rispondere alla normativa di Prevenzione Incendi e comunque devono essere distanti almeno 3 mt da altri edifici;
- i depositi esterni, posizionati ad adeguata distanza dagli edifici circostanti devono avere strutture di adeguata resistenza al fuoco;
- deve essere presente un impianto di rilevazione incendi;
- deve essere previsto un numero adeguato di estintori, in relazione alla tipologia di sostanze depositate ed agli impianti presenti nei locali;
- l'accesso all'area deve essere assicurato ai mezzi di soccorso antincendio;
- l'accesso al deposito deve essere privo di scalini e deve esserci lo spazio per la movimentazione con transpallet;
- la segnaletica di sicurezza (etichette/cartelli di avvertimento, pericolo, divieto, prescrizione, salvataggio, ecc...) deve essere conforme a quanto previsto dalla normativa in vigore in materia e va apposta esclusivamente nelle aree d'interesse (ad es. sul lato esterno della porta del deposito);
- deve essere presente un pacchetto di medicazione;
- divieto assoluto di fiamme libere/ inneschi attorno ai luoghi di deposito per almeno 2 mt per possibile formazione zona ATEX;
- vietato l'uso dei telefonini.

7. IL DTR DEI RIFIUTI SANITARI A RISCHIO INFETTIVO

I rifiuti sanitari sono soggetti, oltre che al D.Lgs 152/06 Testo Unico Ambientale, al DPR 254/2003, *Regolamento recante disciplina della gestione dei rifiuti sanitari a norma dell'articolo 24 della legge 31 luglio 2002, n. 179.*

A mente del citato DPR 254/2003, i rifiuti sanitari sono classificati come:

- Rifiuti sanitari non pericolosi;
- Rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo;
- Rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo.

“Il deposito temporaneo di rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo deve essere effettuato in condizioni tali da non comportare rischi per la salute e per l'ambiente e deve avere una durata

massima di cinque giorni dal momento della chiusura del contenitore. Nel rispetto dei requisiti di igiene e sicurezza e sotto la responsabilità del produttore, tale termine è esteso a trenta giorni per quantitativi inferiori a 200 litri” – art.8, comma 3 del DPR 254/2003.

La gestione dei depositi dei rifiuti sanitari a rischio infettivo necessita di opportune cautele in considerazione delle caratteristiche di questa specifica tipologia di rifiuti. Indipendentemente dal fatto che tali rifiuti vengano classificati come a rischio infettivo, si devono prevenire fenomeni di putrefazione, di emanazione di cattivi odori e di moltiplicazione e diffusione nell'ambiente di microrganismi.

È opportuno che il DTR destinato ai rifiuti potenzialmente infettivi sia *i)* distinto da quello in cui si depositano altri tipi di rifiuti, *ii)* accessibile ai soli addetti, *iii)* dotato di sistemi di aerazione e illuminazione naturale e *iv)* collocato in un luogo presidiato. All'entrata il DTR dovrà riportare, oltre alla cartellonistica prevista per tutti i rifiuti pericolosi, il simbolo del rischio biologico (*fig. 5*).

I rifiuti sanitari a rischio infettivo vanno raccolti in appositi imballaggi a perdere, ad esclusivo uso per rifiuti sanitari; fusti in polipropilene neri o contenitori in cartonplast - all'interno dei quali vi è un sacco di plastica resistente- recanti la scritta amovibile «Rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo» (*esempi in fig. 4*) e il simbolo del rischio biologico (*fig. 5*).

Particolare cautela va adottata nel caso dei rifiuti sanitari liquidi (liquidi di coltura, soluzioni di lavaggio di cellule e tessuti, scarti di liquidi biologici) per i quali è suggerita l'aggiunta di ipoclorito (candeggina domestica diluita al 2-5%), utile per l'abbattimento della carica microbica e per prevenire fenomeni di putrefazione, oltre che costituire una protezione per il personale deputato al trasferimento e al collocamento nel DTR di questi rifiuti e per il personale deputato alla sua raccolta e trasporto. I rifiuti sanitari pericolosi liquidi vanno raccolti in tanica adibita al trasporto ADR, dotata di etichetta di rifiuto "R" oltre a quella che identifica il "Rischio Biologico".

Tutto il materiale tagliente e/o pungente dovrà essere posto negli appositi contenitori rigidi (Alibox) che andranno poi inseriti nei cartonplast o nei contenitori in polipropilene.

Tra i rifiuti sanitari rientrano le lettiere provenienti dalla stabulazione degli animali da esperimento; tale rifiuto, se non presenta caratteristiche di rischio infettivo, dovrà essere raccolto in appositi sacchi in polietilene resistenti all'urto e alle sollecitazioni, riportanti la dicitura "RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI - EER 18.02.03 e le eventuali note per poter indicare i dati del produttore, ad es. PRODUTTORE, UNITÀ LOCALE, DATA CONFEZIONAMENTO, PESO.

Nel caso delle carcasse di animali da esperimento, è opportuno che queste vengano conservate all'interno di un refrigeratore che consenta una loro adeguata conservazione fino al momento della raccolta da parte della ditta autorizzata.



Fig. 5 - Segnaletica rischio biologico per deposito rifiuti sanitari a rischio infettivo

8. GESTIONE DEI RIFIUTI DA INTERVENTI MANUTENTIVI

In caso di lavori di manutenzione svolti da ditte terze presso le sedi universitarie, trovano applicazione le disposizioni di cui all'art. 193 co.19 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., il quale stabilisce che *"I rifiuti derivanti da attività di manutenzione e piccoli interventi edili, ivi incluse le attività di cui alla legge 25 gennaio 1994, n. 82, si considerano prodotti presso l'unità locale, sede o domicilio del soggetto che svolge tali attività. Nel caso di quantitativi limitati che non giustificano l'allestimento di un deposito dove è svolta l'attività, il trasporto dal luogo di effettiva produzione alla sede, in alternativa al formulario di identificazione, è accompagnato dal documento di trasporto (DDT) attestante il luogo di effettiva produzione, tipologia e quantità dei materiali, indicando il numero di colli o una stima del peso o volume, il luogo di destinazione"*. In questo caso, pertanto, il deposito temporaneo non è realizzato presso il reale luogo di produzione del rifiuto (sede dell'intervento di manutenzione) bensì in luogo giuridico (fittizio) rappresentato dalla sede del soggetto che svolge l'attività di manutenzione da cui il rifiuto si è originato.

I rifiuti prodotti durante i lavori di manutenzione eseguiti presso le sedi universitarie dovranno essere trasportati dalla ditta stessa o da terzi da essi incaricati e in base alle specifiche autorizzazioni e rispettando gli obblighi documentali (formulario o in alternativa documento di trasporto, registro carico e scarico) presso il DTR della ditta che si configura come produttore dei rifiuti. Sarà la ditta a rivestire il ruolo di produttore dei rifiuti.

È opportuno specificare chiaramente questo aspetto nei contratti di fornitura dei servizi di manutenzione e richiedere una copia delle autorizzazioni al trasporto e dei formulari emessi durante l'erogazione dei servizi, a garanzia del rispetto di quanto dichiarato nel contratto. È sconsigliato, al contrario, consentire l'allestimento di DTR delle ditte di manutenzione presso le aree di pertinenza degli Atenei, per non correre il rischio di dover rispondere di comportamenti incontrollati da parte di queste.

9. ALLEGATI

- 9.1. Scheda identificazione rifiuto
- 9.2. Check list per ADR

Allegato 9.1 - Scheda identificazione rifiuto

UNIVERSITA' DI _____

DIPARTIMENTO / CENTRO / DIVISIONE

SEZIONE

LABORATORIO

SCHEDA IDENTIFICAZIONE RIFIUTI

DATA: _____

sito di produzione/unità locale	Acr. Lab/Gruppo/Servizio/Divisione	Anno solare	N° scheda	N° contenitore (anche più di uno se stessa composizione e CER)
		2022		

Contenitore/i n° es. da 1 a 7

Codice CER (aggiungere * se pericoloso) _____

Descrizione del Rifiuto e del processo produttivo:

Composizione (% sul totale del peso)

Classi di pericolosità (HP)

- HP1 HP2 HP3 HP4 HP5 HP6 HP7 HP8
 HP9 HP10 HP11 HP12 HP13 HP14 HP15

Stato fisico del rifiuto:

- solido pulverulento (1)
- solido non pulverulento (2)
- fangoso palabile (3)
- liquido (4)

SDS: si no

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

Richiesta di analisi: si no

Quantità (indicare se effettiva o stimata)

kg _____ litri _____ mc _____

In fede

Il Responsabile dell'Unità di Ricerca / Divisione

Allegato 9.2 - Check list per ADR

VEICOLO

Targa		
Presenza di rimorchio	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Targa rimorchio		
Carta di circolazione con revisione in corso validità	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Se si trasporta in cisterna occorre inserire scadenza data prossimo controllo cisterna, + presenza del "barrato Rosa" (mod. DTT306)

AUTISTA

Azienda di Trasporto			
Nominativo (nome/cognome)			
Patente n°		Scadenza	
Patente ADR n°		Scadenza	

Nota: Se si vuole controllare il patentino dell'autista occorre verificare se idoneo al trasporto di gas (classe 2), radioattivi (classe 7), o cisterne.

MEZZO ED ATTREZZATURE DEL VEICOLO

Buono stato del pianale di carico	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
Stecche sulle sponde	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
Centine tutte presenti e telo in buono stato	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
Chiusure porte funzionanti	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
Carico fissato e posizionato in modo sicuro	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	

Estintori	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
N. estintori: _____			
Equipaggiamento / Borsa ADR	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
Cinghie omologate (EN 12195:2-2010)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
Pannelli arancioni di pericolo per carico in ADR <i>Se in cisterna occorre che ci sia anche il numero di pericolo e il numero ONU</i>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
Istruzioni Scritte di sicurezza (ex TREM CARDS)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	

CONTROLLO FORMULARIO AL CARICO

<input type="checkbox"/> SI	
<input type="checkbox"/> NO	

STATO COLLI

Colli integri	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Colli segnalati (etichette + numero UN)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Imballaggi omologati	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

ANNOTAZIONI

Data: _____

Firma autista: _____

Firma verificatore: _____

Data di redazione prima versione del documento

14/12/2020

Data di pubblicazione documento finale

19/12/2022

Coordinatore del GdL Risorse & Rifiuti

Eleonora Perotto – Politecnico di Milano

Componenti del GdL Risorse & Rifiuti

Alessandra Bonoli, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

Daria Prandstraller, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

Vittorio Rizzoli, Libera Università di Lingue e Comunicazione - IULM

Francesco Flego, Libera Università Internazionale degli Studi Sociali "Guido Carli" - LUISS

Claudia Giommarini, Libera Università Internazionale degli Studi Sociali "Guido Carli" - LUISS

Giorgio Ghiringhelli, LIUC-Università Cattaneo

Andrea Urbinati, LIUC-Università Cattaneo

Silvana Milella, Politecnico di Bari

Nicola Buono, Politecnico di Bari

Francesco Martellotta, Politecnico di Bari

Michele Maurizio Notarnicola, Politecnico di Bari

Veronica D'Arrico, Politecnico di Milano

Scila Melita Ficarelli, Politecnico di Milano

Eleonora Perotto, Politecnico di Milano (coordinatrice GdL)

Elena Sezenna, Politecnico di Milano

Paola Biglia, Politecnico di Torino

Nicola Cassanelli, Politecnico di Torino

Debora Fino, Politecnico di Torino

Patrizia Lombardi, Politecnico di Torino

Filippo Corsini, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'Anna

Denis Bragagnolo, Università Ca' Foscari Venezia

Cristina Cavinato, Università Ca' Foscari Venezia
Martina Gonano, Università Ca' Foscari Venezia
Caterina Bracchi, Università Cattolica del Sacro Cuore
Roberto Zoboli, Università Cattolica del Sacro Cuore
Mara Maretti, Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti Pescara
Fausto Cavallaro, Università degli Studi del Molise
Francesco Pepe, Università degli Studi del Sannio
Pierluigi Labella, Università degli Studi della Basilicata
Umberto Arena, Università degli Studi della Campania - Luigi Vanvitelli
Marco Barbanera, Università degli Studi della Toscana
Marina Fracasso, Università degli Studi della Toscana
Francesco Ferella, Università degli Studi dell'Aquila
Elena Cristina Rada, Università degli Studi dell'Insubria
Navarro Ferronato, Università degli Studi dell'Insubria
Gabriella Calvano, Università degli Studi di Bari Aldo Moro
Angela Di Benedetto, Università degli Studi di Bari Aldo Moro
Catia Berneri, Università degli Studi di Brescia
Carmine Trecroci, Università degli Studi di Brescia
Aldo Muntoni, Università degli Studi di Cagliari
Martina Piredda, Università degli Studi di Cagliari
Barbara Tuveri, Università degli Studi di Cagliari
Antonio Bernacchini, Università degli Studi di Camerino
Francesca Monaco, Università degli Studi di Camerino
Luciano Pasqualini, Università degli Studi di Camerino
Marco Race, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale
Alessandra Sannella, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale
Alessia Alberti, Università degli Studi di Ferrara
Massimiliano Mazzanti, Università degli Studi di Ferrara
Claudio Trapella, Università degli Studi di Ferrara
Carmela Vaccaro, Università degli Studi di Ferrara
Sara Falsini, Università degli Studi di Firenze

Giovanna Pacini, Università degli Studi di Firenze
Delia Dantone, Università degli Studi di Foggia
Adriana Del Borghi, Università degli Studi di Genova
Lucrezia Guida, Università degli Studi di Genova
Valentina Marin, Università degli Studi di Genova
Katia Giusepponi, Università degli Studi di Macerata
Concetta De Stefano, Università degli Studi di Messina
Giovanni Randazzo, Università degli Studi di Messina
Antonio Evoli, Università degli Studi di Milano
Massimo Beccarello, Università degli Studi di Milano-Bicocca
Elena Maria Collina, Università degli Studi di Milano-Bicocca
Luisa Barbieri, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Elena Fabbri, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Cristina Siligardi, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Leonarda Troiano, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Roberta Arbolino, Università degli Studi di Napoli "L'Orientale"
Alessandra De Chiara, Università degli Studi di Napoli "L'Orientale"
Elvira Buonocore, Università degli Studi di Napoli "Parthenope"
Raffaele Cioffi, Università degli Studi di Napoli "Parthenope"
Pier Paolo Franzese, Università degli Studi di Napoli "Parthenope"
Vincenza Faraco, Università degli Studi di Napoli Federico II
Dario Minervini, Università degli Studi di Napoli Federico II
Maria Cristina Lavagnolo, Università degli Studi di Padova
Katia Zambon, Università degli Studi di Padova
Daniela Piazzese, Università degli Studi di Palermo
Gaspare Viviani, Università degli Studi di Palermo
Alessio Malcevschi, Università degli Studi di Parma
Filippo Merusi, Università degli Studi di Parma
Alessandra Uni, Università degli Studi di Parma
Andrea Capodaglio, Università degli Studi di Pavia
Carlo Alberto Rosini, Università degli Studi di Pavia

Massimo Lacquaniti, Università degli Studi di Perugia
Lucia Pampanella, Università degli Studi di Perugia
Federico Rossi, Università degli Studi di Perugia
Giuseppe Bonifazi, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Raffaella Pomi, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Silvia Serranti, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Adriana Sferra, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Stefano Bocchino, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
Maria Luigia Fiorentino, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
Francesco Lombardi, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
Marco Uttaro, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
Enrica Imbert, Università degli Studi di Roma Unitelma Sapienza
Giovanni De Feo, Università degli Studi di Salerno
Franco De Martino, Università degli Studi di Salerno
Massimiliano Essolito, Università degli Studi di Salerno
Alessandra Casu, Università degli Studi di Sassari
Antonello Monsù Scolaro, Università degli Studi di Sassari
Franco Fassio, Università degli Studi di Scienze Gastronomiche
Fabiana Rovera, Università degli Studi di Scienze Gastronomiche
Luisa Chiasserini, Università degli Studi di Siena
Gianluca Monaldi, Università degli Studi di Siena
Stefano Duglio, Università degli Studi di Torino
Alessia Soluri, Università degli Studi di Torino
Micol Maggiolini, Università degli Studi di Torino
Nadia Tecco, Università degli Studi di Torino
Mirella Ponte, Università degli Studi di Trento
Marco Ragazzi, Università degli Studi di Trento
Paolo Bevilacqua, Università degli Studi di Trieste
Salvatore Amaduzzi, Università degli Studi di Udine
Giovanna Attanasio, Università degli Studi di Udine
Cinzia Battistella, Università degli Studi di Udine

Deborah Gori, Università degli Studi di Udine
Fabio Tatano, Università degli Studi di Urbino Carlo Bo
David Bolzonella, Università degli Studi di Verona
Debora Brocco, Università degli Studi di Verona
Andrea Dal Piaz, Università degli Studi Roma Tre
Raffaella Piaggese, Università degli Studi Roma Tre
Claudia Piga, Università degli Studi Roma Tre
Domenico Salvatore, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa
Carmen Aina, Università del Piemonte Orientale
Enrico Boccaleri, Università del Piemonte Orientale
Alberto Basset, Università del Salento
Giovanna Mangialardi, Università del Salento
Stefania Massari, Università del Salento
Alessio Siciliano, Università della Calabria
Raffaele Zinno, Università della Calabria
Federico Vagliasindi, Università di Catania
Sabrina Arras, Università di Pisa
Elisa Giuliani, Università di Pisa
Patrizia Arena, Università Europea di Roma
Laura Badalucco, Università IUAV di Venezia
Angeloantonio Russo, Università LUM Giuseppe Degennaro
Giancarlo Scozzese, Università per Stranieri di Perugia
Cristiano Chiusso, Università Pontificia Salesiana
Marco Monzani, Università Pontificia Salesiana
Piergiorgio Della Pelle, Università Telematica "Leonardo da Vinci"

Coordinatore del Sottogruppo DTR

Mirella Ponte, Università degli Studi di Trento

Componenti del Sottogruppo DTR

Nicola Cassanelli, Politecnico di Torino

Antoni Evoli, Università degli Studi di Milano

Scila Melita Ficarelli, Politecnico di Milano

Lucrezia Guida, Università degli Studi di Genova

Lucia Pampanella, Università degli Studi di Perugia

Leonarda Troiano, Università di Modena e Reggio Emilia

Katia Zambon, Università degli Studi di Padova

Curatori del White paper

Mirella Ponte, Università degli Studi di Trento

Leonarda Troiano, Università di Modena e Reggio Emilia

Nicola Cassanelli, Politecnico di Torino

Con il contributo di:

Antoni Evoli, Università degli Studi di Milano

Scila Melita Ficarelli, Politecnico di Milano

Lucrezia Guida, Università degli Studi di Genova

Lucia Pampanella, Università degli Studi di Perugia

Katia Zambon, Università degli Studi di Padova

Chi utilizza parti dei contenuti del presente documento per elaborazioni successive e/o articoli scientifici è tenuto a citare la fonte e a segnalare la pubblicazione alla Segreteria organizzativa RUS per poter diffondere e valorizzare il risultato sui canali della Rete.