

Interreg



UNIONE EUROPEA
EVROPSKA UNIJA

ITALIA-SLOVENIJA



GreenHull

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

ATT11 - Sviluppo di un modello del sistema per la gestione di rifiuti marini pericolosi derivanti dalla pulizia subacquea dell'ISBN

ATT11 - Razvoj modela sistema za upravljanje z nevarnimi morskimi odpadki nastalimi pri podvodnem čiščenju BOTL

ATT11 Sviluppo di un modello del sistema per la gestione di rifiuti marini pericolosi derivanti dalla pulizia subacquea dell'ISBN

ATT11 Razvoj modela sistema za upravljanje z nevarnimi morskimi odpadki nastalimi pri podvodnem čiščenju BOTL

Versione/ Verzija: N. /St. 3

Autor/ Avtorji:

Dabalà Caterina, Chiara Dall'Angelo, Enrico Rinaldi (PP4-CORILA)

Zanelli Riccardo, Michela Pivetta, Gabriella De Domenico (PP5-COMET)

Uroš Ačko (PP3-ESOTECH)



NIB

NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO
NATIONAL INSTITUTE OF BIOLOGY

ESOTECH



COMET
CLUSTER METALMECCANICA FRIULI VENEZIA GIULIA



| GreenHull | |
|---|--|
| Zeleni tehnologiji za ekološko čiščenje biološke obrasti s trupa ladij v severnem Jadranu | Tecnologie verdi di pulizia ecologica dell'incrostazione biologica sugli scafi nell'Alto Adriatico |
| Trajanje projekta / Durata del progetto | 01/03/2020 - 31/08/2022 |
| Celotni znesek / Budget totale | EUR 959'815.89 |
| ESRR / FESR | EUR 815'843.49 |
| Projektni partner / Partner di progetto | LP: Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana (MPŠ) PP2: Nacionalni inštitut za biologijo (NIB) PP3: Esotech PP4: CORILA PP5: COMET |

| Document history | | |
|---------------------------|--------------|--|
| Versione n. / Verzija st. | Data / Datum | Redatto da / Pripravil je |
| 1 | 04/07/2022 | Chiara Dall'Angelo, Enrico Rinaldi, Caterina Dabalà (PP4-CORILA) Riccardo Zanelli (PP5-COMET) |
| 2 | 29/07/2022 | Uroš Ačko (PP3-ESOTECH) |
| 3 | 04/08/2022 | Chiara Dall'Angelo, Enrico Rinaldi, Caterina Dabalà (PP4-CORILA) Riccardo Zanelli, Michela Pivetta, Gabriella De Domenico (PP5-COMET) |

Questo progetto è supportato dal Programma di cooperazione Interreg V-A ItaliaSlovenia, finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale.

Ta projekt ima podporo Programa sodelovanja Interreg V-A Italija-Slovenija, ki ga financira Evropski sklad za regionalni razvoj.

Il contenuto della presente pubblicazione non rispecchia necessariamente le posizioni ufficiali dell'Unione europea. La responsabilità del contenuto della presente pubblicazione appartiene agli autori.

Vsebina te publikacije ne odraža nujno uradnih stališč Evropske unije. Odgovornost za vsebino te publikacije pripada avtorjem.

Indice

| | |
|---|-----------|
| Sintesi | 6 |
| 1. Introduzione | 7 |
| 1.1 Il “Sistema GreenHull” | 7 |
| 1.2 Il presente documento | 8 |
| 2. Analisi delle norme e degli indirizzi vigenti a livello locale, nazionale, comunitario e internazionale in materia di rifiuti | 10 |
| 2.1 Principi generali..... | 10 |
| 2.2 Classificazione dei rifiuti | 12 |
| 3. Modello di sistema per la gestione dei rifiuti che derivano dalla rimozione delle bioincrostazioni dallo scafo delle navi | 15 |
| 3.1 Caratterizzazione e classificazione dei rifiuti | 15 |
| 3.1.1 <i>Acqua depurata</i> | 15 |
| 3.1.2 <i>Residui solidi</i> | 15 |
| 3.2 Preparazione dei rifiuti | 20 |
| 3.3.1 <i>Adempimenti e tracciabilità dei rifiuti</i> | 22 |
| 3.3.2 <i>Fasi di gestione</i> | 28 |
| 4. Studio per verificare la possibilità e la fattibilità di una cooperazione transfrontaliera congiunta per la gestione dei rifiuti pericolosi | 32 |
| 4.1 Introduzione | 32 |
| 4.2 La Convenzione di Basilea..... | 32 |
| 4.3 Il contesto geografico | 34 |
| 4.4 Tipologia di Rifiuti..... | 35 |
| 4.5 Procedura di valutazione della pericolosità dei rifiuti Greenhull..... | 37 |
| 5. Ipotesi di cooperazione transfrontaliera | 39 |
| 5.1. Ipotesi di cooperazione transfrontaliera: il trasporto..... | 40 |
| 5.2. Gli attori del sistema | 41 |

| | |
|--|-----------|
| 5.3 Opportunità di recupero dei metalli dalle ceneri | 43 |
| 6. Approfondimento sui fanghi del Biofouling | 45 |
| 7. Conclusioni | 50 |
| Bibliografia | 52 |
| Allegati | 53 |



Sintesi

L'operazione di pulizia e rimozione subacquea del biofouling dagli scafi delle imbarcazioni presenta potenziali criticità che devono essere opportunamente identificate e risolte.

Le incrostazioni biologiche possono presentare e “portare con sé” non solo specie aliene invasive che, se rilasciate in mare, potrebbero anche causare danni ingenti all’ecosistema marino nel quale si svolge l’opera di pulizia. Infatti, il biofouling rimosso potrebbe contenere tracce di sostanze pericolose (composti di rame e zinco) derivanti dai rivestimenti antivegetativi delle navi. Tra le vernici antifouling ad effetto biocida, infatti, uno dei composti più utilizzato è il rame, un metallo avente ruolo catalitico e strutturale in proteine ed altre molecole. Un altro biocida di grande attualità è lo zinco, implicato nel corretto funzionamento dei processi di proliferazione e differenziamento cellulare.

La presenza di simili composti, sostanze pericolose che, come tali, richiedono un particolare tipo di trattamento dal punto di vista della tutela ambientale, rappresenta una delle motivazioni principali che portano le autorità competenti in materia ad esprimersi in maniera negativa sullo stato chimico delle acque dell’Alto Adriatico rispetto agli standard ecologici definiti a livello comunitario.

Il presente documento si pone un duplice obiettivo: da un lato, quello di sviluppare un modello di sistema per la gestione dei rifiuti a fine processo, ovvero della frazione di materia solida di risulta a fine pulizia dello scafo per il tramite del sistema integrato “GreenHull”; dall’altro quello di verificare la fattibilità di una cooperazione transfrontaliera congiunta Italia - Slovenia in tale ambito, nel rispetto della legislazione regionale, nazionale e comunitaria.

Verrà quindi innanzitutto approfondito il quadro normativo - con particolare riferimento alla legislazione pertinente nel settore della tutela ambientale, delle disposizioni di cui alla Direttiva sulle acque e alla legislazione sul trattamento dei rifiuti - per poi andare ad elaborare un “progetto di massima” per la gestione di tale tipologia di materiale di scarto, comprensivo delle fasi di raccolta e stoccaggio, trasporto, smaltimento ed eventuale trasformazione.

Si andrà, infine, a presentare un possibile scenario di cooperazione che prevede, il ricorso all’incenerimento della “massa secca” di scarto in condizioni controllate sopra i 1100°C in inceneritori o in termovalorizzatori.

Il ricorso all’incenerimento, infatti, garantirebbe non solo una notevole riduzione di rifiuti altrimenti da stoccare in discarica ma dà spazio ad ulteriori scenari in termini di economia circolare, in quanto le scorie potrebbero presentare residui metallici da re-valorizzare attraverso procedimenti di elettrolisi.

1. Introduzione

1.1 Il “Sistema GreenHull”

Il progetto GreenHull intende aiutare a tutelare l’ambiente dell’alto Mar Adriatico grazie allo sviluppo di un sistema integrato innovativo (Figura 1) per una veloce rimozione delle incrostazioni biologiche (biofouling) dalle carene delle imbarcazioni e dalle superfici sommerse, senza ricorrere al rimessaggio della barca e senza rilascio di materiale inquinante in acqua, grazie a un ROV collegato ad un impianto di depurazione modulare delle acque reflue.

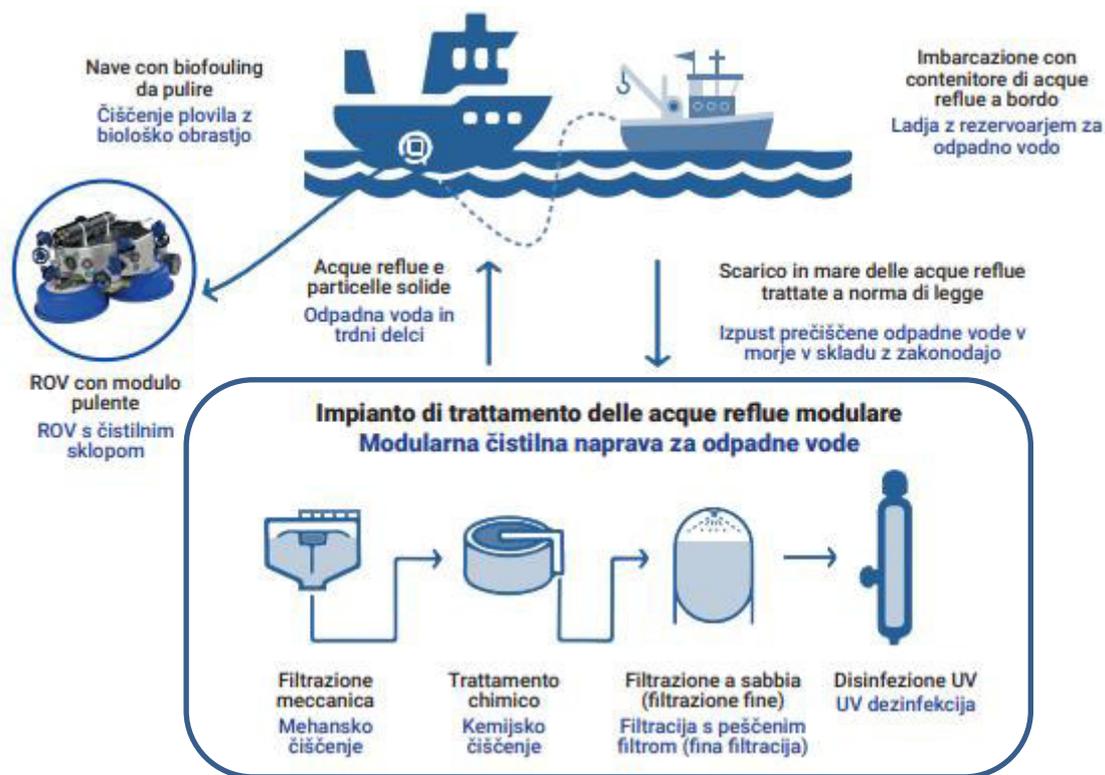


Figura 1. Schema del sistema di pulizia GreenHull.

Le tre Tecnologie Verdi Innovative realizzate sono:

1. Veicolo subacqueo a controllo remoto (ROV) con un accessorio per la pulizia scafo

È stato sviluppato un nuovo prototipo di veicolo a controllo remoto (ROV) adatto alla pulizia subacquea delle biofouling dagli scafi delle navi, tenendo conto delle differenti normative nazionali e transnazionali, poiché non esiste una legislazione uniforme in questo settore. Il ROV è dotato di numerosi sensori per facilitare la navigazione, la comunicazione e il



controllo nel difficile ambiente marino subacqueo. Inoltre, il ROV è stato potenziato con l'installazione di sensori ambientali, quali la sonda WiMo che misura 7 diversi parametri ambientali dell'acqua di mare prima, durante e dopo la pulizia in acqua del biofouling. Ciò garantisce che la pulizia in acqua sia sicura e rispettosa dell'ambiente. Sul ROV è installato un dispositivo di pulizia, sviluppato nell'ambito del progetto, che sfrutta il principio fisico della cavitazione per pulire il biofouling dallo scafo della nave. Questo metodo si è dimostrato il più efficace nella pulizia in acqua, poiché il processo di cavitazione non danneggia i rivestimenti antivegetativi dello scafo della nave ma rimuove solo le particelle di biofouling.

2. Impianto modulare a terra per il trattamento dell'acqua marina

Il veicolo subacqueo a comando remoto pulisce lo scafo pompando l'acqua di mare derivante dal trattamento verso l'impianto di trattamento prototipale, attraverso un tubo flessibile. L'impianto, situato a terra, comprende diversi moduli in cui l'acqua marina di scarico viene purificata. La prima fase è la pulizia meccanica, in cui vengono rimosse le particelle più grandi, di dimensioni superiori a 1 mm. Segue il trattamento fisicochimico, in cui i metalli pesanti, come il rame e lo zinco, vengono rimossi utilizzando processi di coagulazione, flocculazione e sedimentazione. Segue una fine filtrazione con un filtro a sabbia, che rimuove le particelle di dimensioni superiori a 300 micrometri, e infine la disinfezione a raggi UV, che elimina tutti i microrganismi indesiderati. Dopo la pulizia, otteniamo l'acqua di mare depurata, conforme alle normative nazionali slovene, italiane ed europee, che può essere restituita al mare, e una parte di rifiuto solido speciale (cioè pericoloso) per la presenza di materiali pesanti e resti degli organismi incrostanti.

3. Accessorio pulente per superfici sommerse

Le bioincrostazioni si accumulano non solo sugli scafi delle navi, ma anche su tutte le altre superfici artificiali in ambiente marino. A tal fine, il ROV sviluppato, unitamente al relativo gruppo di pulizia per rimuovere il biofouling, è stato adattato per strutture subacquee artificiali e barriere fisse sommerse.

1.2 Il presente documento

Nell'ambito della pulizia subacquea delle incrostazioni biologiche dalle navi si incontrano rifiuti che possono contenere specie alloctone e sostanze pericolose (quali, ad esempio, rame e zinco) derivanti dai rivestimenti antivegetativi delle navi che sono spesso una delle cause principali per una valutazione negativa dello stato chimico delle acque dell'Alto Adriatico rispetto agli standard ecologici definiti a livello comunitario.

Il sistema di depurazione delle acque derivanti dalla pulizia degli scafi porterà alla produzione di acqua di mare depurata, conforme alle normative nazionali slovene, italiane ed europee, che può essere restituita al mare, e una parte di rifiuto solido speciale.

A tal fine è stato sviluppato, sotto la guida del PP4 CORILA, un modello di sistema per la gestione dei rifiuti pericolosi che derivano dalla pulizia delle bioincrostazioni dallo scafo delle navi, a partire dall'analisi della legislazione pertinente nel settore di tutela dell'ambiente e delle norme e degli indirizzi vigenti a livello locale, nazionale, comunitario e internazionale con particolare riferimento alla regione dell'Alto Adriatico (Cap. 2). È stato quindi elaborato un progetto di massima per la gestione di questo tipo di rifiuti, compresa la raccolta, il trasporto, lo smaltimento e l'eventuale trasformazione (Cap. 3). Infine, è stato condotto uno studio per verificare la possibilità e la fattibilità di una cooperazione transfrontaliera congiunta per la gestione dei rifiuti pericolosi (Cap. 4 e 5).

2. Analisi delle norme e degli indirizzi vigenti a livello locale, nazionale, comunitario e internazionale in materia di rifiuti

2.1 Principi generali

Di seguito si riporta un elenco cronologico delle normative attualmente in vigore in materia di rifiuti, suddivise tra internazionali e Comunitarie (INT), nazionali italiane (IT), nazionali slovene (SL) sulla quale si basa il modello del sistema per la gestione di rifiuti marini pericolosi derivanti dalla pulizia subacquea è rappresentata essenzialmente da:

- IT L. 12 agosto 1962, n. 1839 Ratifica ed esecuzione dell'Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada, con annessi Protocollo ed Allegati, adottato a Ginevra il 30 settembre 1957
- IT L. 31 dicembre 1982, n. 979 - Disposizioni per la difesa del mare
- IT Decreto del Ministro della marina mercantile 6 luglio 1983.
- INT La Convenzione Internazionale per la Prevenzione dell'Inquinamento causato da Navi (MARPOL-73/78)
- INT Direttiva 91/156/CEE del Consiglio del 18 marzo 1991 che modifica la direttiva 75/442/CEE relativa ai rifiuti
- INT Direttiva 91/689/CEE del Consiglio, del 12 dicembre 1991, relativa ai rifiuti pericolosi
- INT Decisione 94/3/CE della Commissione del 20 dicembre 1993, che istituisce un elenco di rifiuti conformemente all'articolo 1 a) della direttiva 75/442/CEE del Consiglio relativa ai rifiuti
- INT Decisione 94/904/CE del Consiglio, del 22 dicembre 1994, che istituisce un elenco di rifiuti pericolosi ai sensi dell'articolo 1, paragrafo 4 della direttiva 91/689/CEE relativa ai rifiuti pericolosi
- INT Decisione 94/3/CE della Commissione del 20 dicembre 1993, che istituisce un elenco di rifiuti conformemente all'articolo 1 a) della direttiva 75/442/CEE del Consiglio relativa ai rifiuti
- INT Decisione 94/904/CE del Consiglio, del 22 dicembre 1994, che istituisce un elenco di rifiuti pericolosi ai sensi dell'articolo 1, paragrafo 4 della direttiva 91/689/CEE relativa ai rifiuti pericolosi
- INT Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.
- INT Direttiva 1999/31/CE del Consiglio, del 26 aprile 1999, relativa alle discariche di rifiuti
- INT Direttiva 2000/59/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 novembre 2000, relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi e i residui del carico
- IT Direttiva del Ministero dell'ambiente del 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 dei rifiuti.



- IT D.lgs n.36/2003 del 13 gennaio 2003 - Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.
- IT D.lgs n. 182 del 24 giugno 2003 - Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico
- SL Legge sulla protezione dell'ambiente del 31/3/2004 (ZVO-1) (Gazzetta ufficiale della Repubblica di Slovenia, n. 41/04)
- IT D.Lgs. Governo n° 133 del 11/05/2005- Attuazione della direttiva 2000/76/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti
- IT Decreto 3 agosto 2005 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio- Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.
- IT D.lgs. 152/2006 -Norme in materia ambientale ("Testo Unico Ambientale" - TUA)
- INT Regolamento (CE) n. 1013/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 giugno 2006 , relativo alle spedizioni di rifiuti
- IT D.lgs. n. 4/2008 -Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale
- IT D.lgs. n. 35/10-Attuazione della direttiva 2008/68/CE, relativa al "trasporto interno di merci pericolose"
- IT D.lgs. n. 205/2010 -Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.
- INT Decisione della Commissione 2014/955/UE, del 18 dicembre 2014, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio
- INT Regolamento (UE) N. 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive
- SL Regolamento sulle discariche (Gazzetta ufficiale della Repubblica di Slovenia, n. 10/14, 54/15, 36/16, 37/18 e 13/21)
- SL Regolamento sui rifiuti, (Gazzetta ufficiale della Repubblica di Slovenia, n. 37/15 n. 69/15)
- SL Regolamento sugli impianti di incenerimento dei rifiuti e sugli impianti di coincenerimento dei rifiuti (Gazzetta ufficiale della Repubblica di Slovenia, n. 8/16 e 116/21)
- SL Regolamento sulla preparazione di una valutazione dei rifiuti prima dello smaltimento e di una valutazione dei rifiuti pericolosi prima dell'incenerimento e sull'esecuzione di un'analisi chimica di controllo dei rifiuti (Gazzetta ufficiale della Repubblica di Slovenia, n. 58/16)
- INT Regolamento (UE) 2017/997 del Consiglio, dell'8 giugno 2017, che modifica l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP 14 «Ecotossico»



- IT D.L 14 dicembre 2018, n. 135 - Disposizioni urgenti in materia di sostegno e semplificazione per le imprese e per la pubblica amministrazione.
- INT DIRETTIVA 2018/850 /UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018 che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti
- INT Direttiva 2018/851/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018 (che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti)
- INT Direttiva 2018/852/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio
- IT Legge 11 febbraio 2019, n. 12- Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 14 dicembre 2018, n. 135, recante disposizioni urgenti in materia di sostegno e semplificazione per le imprese e per la pubblica amministrazione.
- IT DPCM 24 dicembre 2018 - Approvazione del modello unico di dichiarazione ambientale per l'anno 2019
- INT Direttiva 2019/883/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 aprile 2019, relativa agli impianti portuali di raccolta per il conferimento dei rifiuti delle navi, che modifica la direttiva 2010/65/UE e abroga la direttiva 2000/59/CE
- IT D.lgs. 121/202 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti
- IT D.lgs. 116/2020 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 e attuazione della direttiva (UE) 2018/852
- IT D.L. n. 22/2021 - Disposizioni urgenti in materia di riordino delle attribuzioni dei Ministeri
- SL Legge sulla protezione dell'ambiente del 13/04/2022 (ZVO-2)

2.2 Classificazione dei rifiuti

A livello europeo la classificazione dei rifiuti trova fondamento normativo nella Direttiva del Consiglio del 15 luglio 1975 n. 75/442/CEE sui rifiuti, come modificata dalla Direttiva del Consiglio del 18 marzo 1991 n. 91/156/CEE attuata con la Decisione del 20 dicembre 1993, n. 94/3/CE, che ha istituito il Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) successivamente, con la Decisione del 22 dicembre 1994 n. 94/904/CE la Commissione Europea ha istituito l'elenco dei rifiuti pericolosi.

Il "Nuovo Catalogo Europeo dei Rifiuti" (CER2002), introdotto con la Decisione della Commissione Europea n. 2000/532/CE del 3 maggio 2000 (in vigore dal 1° gennaio 2002), come modificata dalla Decisione n. 2001/118/CE e dalla Decisione n. 2014/955/UE. Sostituisce il CER originario e l'elenco dei rifiuti pericolosi, riunendoli.

Il CER2002 (d'ora in avanti CER) è stato riportato nell'Allegato D alla Parte Quarta del TUA, che si allega nella sua formulazione modificata dall'art. 8 del D.lgs. 116/2020 unitamente alla relativa tabella.

Il Regolamento (UE) n. 1357/2014 della Commissione del 18 dicembre 2014 ha modificato in modo consistente i criteri di classificazione dei rifiuti speciali, coordinandoli con le disposizioni contenute nel Regolamento 1272/2008 sulla classificazione, etichettatura e imballaggio delle

04/08/2022

12/53

Modello del sistema per la gestione di rifiuti marini pericolosi derivanti dalla pulizia subacquea dell'ISBN / Model sistema za ravnanje z nevarnimi morskimi odpadki iz podvodnega čiščenja ISBN
 Versione n. / Verzija st. 2 (7/2022)

sostanze e delle miscele (c.d. Regolamento CLP) e le regole per l'attribuzione delle caratteristiche di pericolo ai rifiuti (HP -hazardous property).

Italia

Per quanto riguarda la normativa italiana, la Direttiva del Ministero dall'ambiente del 9 aprile 2002 contiene le prime istruzioni per l'applicazione del nuovo CER.

La classificazione dei rifiuti in Italia è regolata specificamente dall'art. 184 del TUA, (modificato con il D.lgs. n. 4/2008 e con il D.lgs. n. 205/2010, e da ultimo dal D.lgs. 116/2020), e che classifica i rifiuti secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e non pericolosi.

Nel settembre del 2015 il Ministero dell'Ambiente ha diramato due note (Prot. n. 11719 del 25 settembre 2015 e Prot. n. 11845 del 28 settembre 2015), con cui ha chiarito che:

- le disposizioni della Decisione n. 2014/955/Ue e del Reg. (Ue) n. 1357/2014 trovano piena e integrale applicazione nel nostro ordinamento giuridico e, di conseguenza, dal 1° giugno 2015, gli Allegati D ed I alla Parte IV del TUA, non sono più applicabili, laddove risultino in contrasto con tali provvedimenti comunitari;

- l'Allegato I del TUA, dal 1° giugno 2015 deve intendersi interamente disapplicato perché contiene disposizioni non conformi al Reg. (Ue) n. 1357/2014 (si segnala che ai sensi dell'art. 8, quinto comma, del D.lgs. 116/2020 l'allegato I della Parte IV del TUA è ora sostituito dall'Allegato III della direttiva 2008/98/CE come modificato dal regolamento (UE) n. 1357/2014 della Commissione, del 18 dicembre 2014 e dal regolamento (UE) 2017/997 del Consiglio, dell'8 giugno 2017);

- rimangono efficaci soltanto i punti 6 e 7 della "Introduzione" dell'Allegato D (che recepiscono l'art. 7, c. 2 e 3, Dir. n. 2008/98/CE, disposizione ancora vigente e non modificata a livello Ue).

Il D.lgs. 116/2020 ha dunque, ad oggi, completato il percorso di riforma della classificazione dei rifiuti.

Slovenia

Il quadro giuridico di base per la gestione dei rifiuti è stabilito dalla Legge sulla protezione dell'ambiente (ZVO-2, GO RS 44/2022) e dagli vari decreti governativi e ministeriali adottati sulla base di questa legge. Sulla base dell'articolo 264 della ZVO-2, i vari regolamenti governativi e ministeriali emanati sulla base della Legge sulla protezione dell'ambiente (ZVO-1), o la cui validità è stata prorogata dalle disposizioni della ZVO-1 che è stata in vigore fino al 12.4.2022, resteranno validi fino all'emissione di nuovi decreti.

Regole più dettagliate e altre condizioni per prevenire o ridurre gli effetti dannosi della produzione e gestione dei rifiuti sono quindi ancora determinate dal Decreto sui rifiuti (GU RS, No. 37/15 con modificazioni), che si applica alla stragrande maggioranza dei rifiuti.

Il regolamento sui rifiuti è ulteriormente integrato da tre serie di regolamenti:

- Il primo gruppo comprende le normative che riguardano i singoli tipi di rifiuti (*ad es. gestione degli oli usati, imballaggi e batterie...*),

- Il secondo gruppo comprende le normative che riguardano gli impianti e i dispositivi per la gestione dei rifiuti (*smaltimento, incenerimento*),
- Il terzo gruppo di regolamenti comprende i regolamenti sui movimenti transfrontalieri di rifiuti, come ad esempio il *Decreto di attuazione della Regolativa (CE) sulle spedizioni di rifiuti (GO RS, No. 78/16 e successive modifiche)*.

3. Modello di sistema per la gestione dei rifiuti che derivano dalla rimozione delle bioincrostazioni dallo scafo delle navi

3.1 Caratterizzazione e classificazione dei rifiuti

Al termine delle operazioni di pulizia della carena mediante il ROV, il materiale aspirato, contenente anche il biofouling, verrà trasferito nell'impianto di depurazione.

Al termine dei trattamenti effettuati all'interno dell'impianto si otterranno:

-acqua depurata

-residui solidi (che comprenderanno anche fanghi di risulta ed acqua non ulteriormente purificabile).

3.1.1 Acqua depurata

L'acqua aspirata durante la pulizia dello scafo, trattata e sottoposta a disinfezione, sarà oggetto di esami di laboratorio. Se non conterrà organismi alloctoni, presenterà valori compatibili con quelli indicati dalla normativa nazionale e non ne siano alterati altri parametri, quali ad esempio la temperatura, potrà essere reimpressa in mare. Si ricorda che le norme di riferimento sono:

IT parte terza del D.lgs. 152/2006 -Norme in materia ambientale ("Testo Unico Ambientale" - TUA), Tabella 3 ("Valori limite di emissione nelle acque superficiali e in fognatura") dell'Allegato 5 ("Limiti di emissioni degli scarichi idrici")

SLO Priloga 2 "Mejne vrednosti parametrov onesnaženosti pri neposrednem in posrednem odvajanju ter pri odvajanju v javno kanalizacijo" (Allegato 2 "Valori limite per i parametri di inquinamento negli scarichi diretti e indiretti e negli scarichi nelle fogne pubbliche), "Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo" (Regolamento sulle emissioni di sostanze e calore negli scarichi delle acque reflue nelle acque e nelle pubbliche fognature), 24/08/2012.

Ove le caratteristiche riscontrate dall'analisi di laboratorio escludano la possibilità di reimmissione in mare, l'acqua dovrà essere trattata alla stregua di rifiuto pericoloso.

3.1.2 Residui solidi

Il produttore, o un tecnico specializzato da esso incaricato, procede alla classificazione dei rifiuti e all'attribuzione del relativo codice CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti) o di ulteriori specificazioni.

Per quanto riguarda l'Italia si fa riferimento al TUA (D.lgs. 152/2006) mentre per quanto riguarda la Slovenia ci si basa sul "Regolamento sui rifiuti", (GU RS, n. 37/15, 69/15 e 129/20).

I residui solidi possono essere classificati come rifiuti speciali derivanti da lavorazioni industriali e possono essere non pericolosi o pericolosi (per es. se recano le caratteristiche di cui all'allegato I

della parte quarta del TUA). Sono considerati pericolosi fino a quando le loro proprietà sono state valutate nel modo prescritto.

Per assegnare ad un rifiuto il corretto CER si deve rispettare la procedura descritta a livello comunitario dalla Decisione della Commissione n. 2000/532/CE e successive modifiche, individuando rifiuto e corrispondente CER nell'elenco riportato nell'Allegato a tale Decisione (e per l'Italia nell'Allegato D alla Parte IV del TUA).

I codici CER sono delle sequenze numeriche, composte da 6 cifre riunite in coppie, e identificano un rifiuto in base al processo produttivo da cui è originato e al contenuto di sostanze pericolose:

- la prima coppia, identifica il numero del capitolo del “Nuovo Catalogo Europeo dei Rifiuti”, cioè le categorie industriali e/o generatrici dei rifiuti;
(es. 08 00 00: “Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa)
- la seconda coppia, costituita da 111 sottocategorie relative al singolo processo produttivo o sub-attività che genera i rifiuti;
(es. 08 01 00: “Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso nonché della rimozione di pitture e vernici)
- la terza coppia, costituita da 839 codici che identificano il singolo rifiuto prodotto.
(es. 08 01 11*” “Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose”)

I residui della pulizia subacquea potrebbero essere classificati come CER “08” in quanto “Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa” oppure come CER “19” in quanto “Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale”.

Caso per caso dovrà essere individuata la sottocategoria della classificazione di pertinenza, ad esempio:

- 08 01 11* (“pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose”)
- 08 01 12 (“pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 08 01 11”)
- 08 01 13* (“fanghi prodotti da pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose”),
- 08 01 14 (“fanghi prodotti da pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 08 01 13”)
- 08 01 15* (“fanghi acquosi contenenti pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose”)
- 08 01 16 (“fanghi acquosi contenenti pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 08 01 15”)
- 08 01 17* (“fanghi prodotti dalla rimozione di pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose”)



-08 01 18 (“fanghi prodotti dalla rimozione di pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 08 01 17”)

-08 01 19* (“sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose”)

-08 01 20 (“sospensioni acquose contenenti pitture e vernici, diverse da quelle di cui alla voce 08 01 19”)

-08 01 21* (“residui di vernici o di sverniciatori”)

-08 01 99 (“rifiuti non specificati altrimenti”)

-19 08 13* (“Fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali”)

-19 08 14 (“Fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13”)

Un codice che termina con 99 può essere assegnato solo ai rifiuti che non hanno nessuna delle proprietà pericolose elencate nel regolamento 1357/2014/UE sulle proprietà che rendono i rifiuti pericolosi.

Il rifiuto è classificato come pericoloso “assoluto” se il codice CER che meglio lo identifica è contrassegnato da un asterisco (“voci pericolose assolute”). In tal caso vale il criterio dell’origine del materiale, e pertanto la classificazione del rifiuto come pericoloso è vincolante e tassativa, a prescindere da qualsiasi analisi sul materiale.

Se un rifiuto è classificato con codici CER speculari, cioè con uno pericoloso ed uno non pericoloso (“voci a specchio”), si dovranno effettuare le analisi di laboratorio.

Ai rifiuti pericolosi viene poi attribuita una specifica classe di pericolo (sigla HP):

HP1 “Esplosivo”: sostanze e preparati che possono esplodere per effetto della fiamma o che sono sensibili agli urti e agli attriti più del dinitrobenzene;

HP2 “Comburente”: sostanze e preparati che, a contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, presentano una forte reazione esotermica;

HP3-A “Facilmente infiammabili”: sostanze e preparati:

- liquidi il cui punto di infiammabilità inferiore a 21°C (compresi i liquidi estremamente infiammabili), o

- che a contatto con l’aria, a temperatura ambiente e senza apporto di energia, possono riscaldarsi e infiammarsi, o

- solidi che possono facilmente infiammarsi per la rapida azione di una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o a consumarsi anche dopo l’allontanamento della sorgente di accensione, o

- gassosi che si infiammano a contatto con l’aria a pressione normale, o

- che, a contatto con l’acqua o l’aria umida, sprigionano gas facilmente infiammabili in quantità pericolose;

- HP3-B “Infiammabile”: sostanze e preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è pari o superiore a 21°C e inferiore o pari a 55°C;
- HP4 “Irritante”: sostanze e preparati non corrosivi il cui contatto immediato, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose può provocare una reazione infiammatoria;
- HP5 “Nocivo”: sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono comportare rischi per la salute di gravità limitata;
- HP6 “Tossico”: sostanze e preparati (comprese le sostanze e i preparati molto tossici) che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono comportare rischi per la salute gravi, acuti o cronici e anche la morte;
- HP7 “Cancerogeno”: sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono produrre il cancro o aumentarne la frequenza;
- HP8 “Corrosivo”: sostanze e preparati che, a contatto con tessuti vivi, possono esercitare su di essi un’azione distruttiva;
- HP9 “Infettivo”: sostanze contenenti microrganismi vitali o loro tossine, conosciute o ritenute per buoni motivi come cause di malattie nell’uomo o in altri organismi viventi;
- HP10 “Teratogeno”: sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione, o penetrazione cutanea, possono produrre malformazioni congenite non ereditarie o aumentarne la frequenza;
- HP11 “Mutageno”: sostanze e preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza;
- HP12 Sostanze e preparati che, a contatto con l’acqua, l’aria o un acido, sprigionano un gas tossico o molto tossico;
- HP13 Sostanze e preparati suscettibili, dopo eliminazione, di dare origine in qualche modo ad un’altra sostanza, ad esempio ad un prodotto di lisciviazione avente una delle caratteristiche sopra elencate;
- HP14 “Ecotossico”: sostanze e preparati che presentano o possono presentare rischi immediati o differiti per uno o più settori dell’ambiente.

Per definire le caratteristiche di pericolo da HP3 a HP8, HP10 e HP11 sono stati stabiliti i limiti di riferimento (art. 2 della Decisione 200/532/CE e successive modifiche), ossia dei valori di concentrazione delle sostanze contenute nel rifiuto, superati i quali il rifiuto è classificato come pericoloso, mentre per le caratteristiche HP1, HP2, HP9; HP12, HP13 e HP14 mancano i criteri di riferimento sia a livello comunitario che nazionale.

La distinzione fra rifiuti pericolosi e non pericolosi ha effetti:

- sugli obblighi di registrazione e comunicazione annuale,
- sui regimi autorizzatori ed abilitativi in genere nonché sul deposito temporaneo,
- sul sistema sanzionatorio,
- sul divieto di miscelazione.



Ai sensi dell'art. 187 del TUA è vietato infatti miscelare rifiuti pericolosi aventi differenti caratteristiche di pericolosità ovvero rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi. La miscelazione comprende la diluizione di sostanze pericolose.

In deroga a tale principio, la miscelazione dei rifiuti pericolosi che non presentino la stessa caratteristica di pericolosità, tra loro o con altri rifiuti, sostanze o materiali, può essere autorizzata ai sensi degli articoli 208, 209 e 211 del TUA a condizione che:

- i siano rispettate le condizioni di cui all'articolo 177, comma 4, e l'impatto negativo della gestione dei rifiuti sulla salute umana e sull'ambiente non risulti accresciuto;
- ii l'operazione di miscelazione sia effettuata da un ente o da un'impresa che ha ottenuto un'autorizzazione ai sensi degli articoli 208, 209 e 211;
- iii l'operazione di miscelazione sia conforme alle migliori tecniche disponibili di cui all'articolo 183, comma 1, lettera nn).

Qualora i residui della pulizia subacquea dovessero risultare contenenti altre sostanze o elementi, anche estranei come origine alle operazioni di pulizia, i codici sopra richiamati a solo titolo esemplificativo potrebbero non essere applicabili o potrebbero dover essere integrati di conseguenza.

Per il conferimento dei rifiuti agli impianti di smaltimento (discarica e inceneritore) è necessaria la caratterizzazione da effettuarsi prima dell'imballaggio.

Per quanto riguarda l'Italia le attività di smaltimento in discarica dei rifiuti sono disciplinate secondo le disposizioni del D.lgs. 3 settembre 2020, n. 121, di attuazione della direttiva 2018/850/CE.

Il produttore dei rifiuti è tenuto ad effettuare la caratterizzazione di base di ciascuna tipologia di rifiuti prima del conferimento in discarica ovvero dopo l'ultimo trattamento effettuato. I rifiuti giudicati ammissibili a una determinata categoria di discarica sulla base della caratterizzazione di base, sono successivamente sottoposti dal gestore alla verifica di conformità sulla base dei dati forniti dal produttore in fase di caratterizzazione, per stabilire se possiedono le caratteristiche della relativa categoria e se soddisfano i criteri di ammissibilità.

Le determinazioni analitiche per la caratterizzazione di base e la verifica di conformità sono effettuate da persone ed istituzioni indipendenti e qualificate. I laboratori devono possedere una comprovata esperienza nel campionamento ed analisi dei rifiuti e un efficace sistema di controllo della qualità.

I metodi di campionamento e di analisi da utilizzare per la caratterizzazione dei rifiuti sono descritti nell'Allegato 6, mentre la tipologia di rifiuti ammessi in discarica e i limiti di concentrazione sono riportati nell'Allegato 4.

Per quanto riguarda la Slovenia le condizioni per lo smaltimento dei rifiuti sono stabilite nel "Regolamento sulle discariche". Quando i rifiuti vengono smaltiti, è necessario avere una valutazione dei rifiuti, che generalmente non dovrebbe avere più di 12 mesi. Le analisi chimiche sono normalmente effettuate per determinare l'accettabilità dei rifiuti per la discarica in relazione ai valori limite stabiliti nell'allegato 2 del "Regolamento sulle discariche" (requisiti che

i rifiuti devono soddisfare per lo smaltimento in discarica). Tuttavia, ci sono anche rifiuti che non richiedono una valutazione pre-smaltimento.

Le condizioni per l'incenerimento dei rifiuti (incenerimento e coincenerimento) sono stabilite per la Slovenia dal "Regolamento sugli impianti di incenerimento e coincenerimento dei rifiuti" e per l'Italia dal D.L.vo. 133/2005.

L'art. 7 del D.L.vo. 133/2005, prevede che il gestore di un impianto di incenerimento prima della accettazione dei rifiuti acquisisca dal produttore informazioni sui rifiuti (stato fisico, ove possibile la composizione chimica, caratteristiche di pericolosità, le sostanze con le quali non possono essere mescolati e le precauzioni da adottare nella manipolazione) al fine di verificare il rispetto delle prescrizioni contenute nell'autorizzazione all'esercizio dell'impianto.

Anche per quanto riguarda la Slovenia, il gestore di un impianto di incenerimento o coincenerimento può accettare i rifiuti per il trattamento solo se è stata effettuata una valutazione dei rifiuti e verificata la conformità ai requisiti dell'autorizzazione ambientale dell'impianto (ad esempio, numero di rifiuti, valori misurati dei parametri chimici e fisici). La valutazione dei rifiuti prima dell'incenerimento deve essere eseguite in conformità al "Regolamenti sulla preparazione della valutazione dei rifiuti prima dello smaltimento e della valutazione dei rifiuti pericolosi prima dell'incenerimento e sull'esecuzione dell'analisi di controllo chimico dei rifiuti".

3.2 Preparazione dei rifiuti

Dopo la classificazione del materiale di risulta nella corretta categoria di rifiuto, l'operatore autorizzato incaricato dal produttore del rifiuto fornisce le indicazioni per la corretta etichettatura, per l'inserimento nel corretto imballo e per l'eventuale deposito temporaneo in attesa della raccolta da parte di una ditta autorizzata e specializzata, fornendo le linee guida per gli adempimenti da adottare da parte del produttore.

Etichettatura e imballaggio

I rifiuti devono essere confezionati in modo da poter essere movimentati in sicurezza, senza pericolo per l'uomo e per l'ambiente. I rifiuti devono essere inseriti in contenitori idonei che non devono permettere la fuoriuscita del materiale.

Sui contenitori deve essere apposta un'etichetta riportante il codice CER e la descrizione della tipologia specifica del rifiuto.

In caso di rifiuto pericoloso, è necessario aggiungere un'etichetta di 15X15 cm a fondo giallo con lettera R di colore nero (H 10 cm x L 8 cm x P 1,5 cm) e i pittogrammi di pericolo. Le etichette devono essere resistenti agli agenti atmosferici e non devono subire alterazioni. La loro collocazione sui colli deve essere tale da permetterne la rapida individuazione e lettura.

È vietato combinare rifiuti con diversi numeri di classificazione o proprietà pericolose nello stesso contenitore.

Si dovrà inoltre accertare se i rifiuti ricadano nell'ADR: l'Accordo Internazionale per il Trasporto di Merci Pericolose su Strada (ADR) firmato a Ginevra nel 1957 tra i paesi ONU è stato ratificato in Italia dalla legge del 12 agosto 1962, n. 1839. La ratifica della Convenzione è stata pubblicata



nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Federativa Socialista della Jugoslavia, Accordi Internazionali (Uradni list SFRJ - MP, No.. 59/72).

L'Accordo ADR è la norma che regola il trasporto su strada delle sostanze pericolose ed è composto da 17 articoli e da due allegati che vengono aggiornati ogni due anni con specifici emendamenti. L'accordo specifica sia le merci pericolose il cui trasporto internazionale è proibito sia le merci pericolose il cui trasporto internazionale è autorizzato.

Nel caso specifico dei rifiuti, tale accordo stabilisce se un rifiuto può presentare un pericolo nella fase di trasporto dal luogo di produzione all'impianto finale. Per cui un rifiuto classificato con un CODICE CER pericoloso, non sempre è soggetto ad ADR.

La normativa ADR suddivide le merci in classi di pericolo, mentre ogni singolo materiale è legato a un codice di identificazione specifico (numero ONU) per poter essere facilmente individuabile e capire subito quali sono i rischi ad esso collegati.

Nel caso di rifiuti ADR, dovrà essere nominato il responsabile ADR e dovranno essere predisposte le procedure operative previste dalla normativa (salvo che i quantitativi del rifiuto siano inferiori ai limiti stabiliti nell'Accordo ADR).

Ai colli devono essere apposte le etichette ADR che consistono in un quadrato posato su un angolo, avente il lato di dimensioni minime 100x100 mm; a seconda della classe contengono diverse informazioni (simbolo di pericolo, classe, numero ONU).

Tutte le etichette devono:

- Essere apposte sulla stessa superficie del collo, se le dimensioni dello stesso lo permettono.
- Essere apposte sui colli in modo che non siano coperte o mascherate da una parte o da un qualunque elemento dell'imballaggio o da ogni altra etichetta o marchio.
- Essere apposte una di fianco all'altra quando è necessaria più di un'etichetta.

Deposito temporaneo

Il deposito temporaneo è definito (per l'Italia ai sensi dell'articolo 185-bis del TUA e per la Slovenia dal "Regolamento sui rifiuti") come il raggruppamento dei rifiuti effettuato prima della raccolta e del trasporto degli stessi in un impianto di recupero e/o smaltimento.

I contenitori, che devono rispettare le norme di imballaggio ed etichettatura, devono essere localizzati nei luoghi di produzione o, quando lo spazio non lo consentisse, in locali adiacenti agli stessi al fine di evitare movimentazioni di rifiuti che, a parte nelle aree private, vanno sempre autorizzate, rappresentando un momento della gestione dei rifiuti.

Il deposito temporaneo dei rifiuti deve essere effettuato in condizioni di sicurezza; in particolare se si tratta di rifiuti pericolosi questi devono essere stoccati nelle stesse condizioni previste per le materie prime classificate come pericolose:

- evitare dilavamenti da parte delle acque meteoriche,
- disporre i contenitori in aree non soggette a movimento mezzi o a operazioni che potrebbero comportare incidenti con danneggiamento dei contenitori,



- predisporre delle barriere di protezione atte ad evitare che i rifiuti delle diverse tipologie possano venire a contatto in caso di incidenti,
- non avere effetti negativi su aree soggette a un regime speciale in base alle norme che regolano la conservazione della natura o le norme che regolano la protezione delle fonti di acqua potabile,
- non provocare effetti negativi sul paesaggio o su zone soggette a un regime speciale in base alle norme che regolano la protezione del patrimonio culturale.

Secondo la normativa italiana i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore:

- 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 il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno altrimenti non si parlerà più di deposito temporaneo, ma di deposito preliminare o di stoccaggio, attività per le quali è necessaria una preventiva autorizzazione.

Per quanto riguarda la Slovenia il deposito temporaneo è regolato dall'Articolo 19 del Decreto sui rifiuti:

-I rifiuti possono essere temporaneamente pre-stoccati per un massimo di 12 mesi dalla loro creazione, la loro quantità non può superare la quantità di rifiuti generati a seguito del funzionamento o dell'attività del generatore di rifiuti in 12 mesi, il raccoglitore può contemporaneamente pre-stoccarlo in un centro di raccolta in base alla sua capacità.

-I rifiuti possono essere stoccati prima della trasformazione per un massimo di tre anni, e prima dello smaltimento per un massimo di 12 mesi, per cui la quantità di rifiuti stoccati non può superare la quantità di rifiuti pari alla capacità annua dell'impianto di trattamento di tali rifiuti.

3.3.1 Adempimenti e tracciabilità dei rifiuti

Italia

L'art. 188 bis il TUA, sostituito dal D.lgs 116/2020, prevede un sistema elettronico di tracciabilità che si compone delle procedure e degli strumenti di tracciabilità dei rifiuti (MUD, registro di carico e scarico, FIR) integrati nel "Registro elettronico nazionale".

Registro Elettronico Nazionale

La Legge n. 12 dell'11 febbraio 2019 che ha convertito il D.L. 135/2018 ha introdotto il Registro Elettronico Nazionale (che ha sostituito il SISTRI) come atto dovuto alle disposizioni della Direttiva (UE) 2018/851 che prevede che i Paesi membri debbano dotarsi di un registro elettronico al fine di trasmettere i dati della gestione dei rifiuti e di garantirne la tracciabilità.

Il Registro Elettronico Nazionale per la tracciabilità dei rifiuti, collocato presso la competente struttura organizzativa del Ministero della Transizione Ecologica, è articolato in una sezione Anagrafica, comprensiva dei dati dei soggetti iscritti e delle informazioni relative alle specifiche



autorizzazioni rilasciate agli stessi per l'esercizio di attività inerenti alla gestione dei rifiuti, ed una sezione Tracciabilità, comprensiva dei dati ambientali relativi agli adempimenti di cui agli articoli 190 e 193 del TUA e dei dati afferenti ai percorsi dei mezzi di trasporto nei casi stabiliti dal decreto di cui si è fatto cenno sopra.

Sono obbligati ad iscriversi ed utilizzare il nuovo Registro Elettronico Nazionale gli enti e le imprese che effettuano il trattamento dei rifiuti, i produttori di rifiuti pericolosi, gli enti e le imprese che raccolgono o trasportano rifiuti pericolosi a titolo professionale o che operano in qualità di commercianti ed intermediari di rifiuti pericolosi, i Consorzi istituiti per il recupero e il riciclaggio di particolari tipologie di rifiuti, nonché, con riferimento ai rifiuti non pericolosi, tutti i soggetti obbligati alla comunicazione al catasto rifiuti, legge 70/94, ovvero al MUD, come previsto dall'Art. 189 terzo comma del TUA ante D.lgs. 205/2010, che erano quindi, come dettato dal successivo articolo 190, obbligati alla tenuta del registro di carico e scarico, anche relativamente ai rifiuti non pericolosi.

Catasto Rifiuti e Modello Unico Dichiarazione ambientale (MUD)

Ai sensi dell'art. 189 del TUA, il Catasto dei rifiuti, istituito dall'articolo 3 del decreto-legge 9 settembre 1988, n. 397, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 novembre 1988, n. 475, è articolato in una Sezione nazionale ed in Sezioni regionali o delle Province autonome presso le corrispondenti Agenzie regionali e delle Province autonome per la protezione dell'ambiente.

Al fine di raccogliere i dati da inserire nel Catasto Rifiuti, la Legge n. 70/1994 ha istituito il Modello Unico di Dichiarazione Ambientale o MUD (Allegato 1), detta anche comunicazione annuale al Catasto Rifiuti, da presentare alla Camera di Commercio competente per territorio. La competenza si determina in base all'ubicazione dell'unità locale in cui il rifiuto è materialmente prodotto, avviato al recupero o smaltito; per l'attività di trasporto rifiuti e di intermediazione o commercio senza detenzione degli stessi, il MUD va invece presentata presso la Camera di Commercio della provincia di sede legale dell'impresa.

Si tratta di un documento attraverso il quale devono essere obbligatoriamente denunciati i rifiuti prodotti da una serie di attività economiche. Inoltre devono essere oggetto di dichiarazione tutti i rifiuti trasportati, avviati a recupero o smaltimento, oltre a quelli oggetto di intermediazione. Tutto ciò in riferimento all'anno precedente la dichiarazione.

La base dalla quale raccogliere i dati per la compilazione del MUD è il Registro di Carico e Scarico. Quest'ultimo contiene infatti tutte le informazioni relative alle quantità e tipologia dei rifiuti prodotti, trasportati, recuperati, smaltiti, intermediati, in una sola parola gestiti, dall'azienda nel corso dell'anno.

L'articolo 189 comma 3 del D.lgs. 152/2006 definisce quali sono i soggetti obbligati alla presentazione annuale del MUD:

- Imprese che hanno prodotto rifiuti pericolosi, indipendentemente dal numero dei loro dipendenti;
- Attività produttive con più di 10 dipendenti che hanno prodotto esclusivamente rifiuti non pericolosi da lavorazioni industriali e artigianali;
- Imprese che hanno effettuato operazioni di recupero o di smaltimento dei rifiuti;



- Chi ha effettuato a titolo professionale attività di raccolta e di trasporto di rifiuti prodotti da terzi;
- Aziende iscritte alla categoria 2-bis dell'Albo Gestori Ambientali, ovvero quelle che trasportano i propri rifiuti pericolosi;
- Chi ha effettuato commercio e intermediazione di rifiuti senza detenzione.

Per i rifiuti non pericolosi i soggetti esclusi sono:

- Attività di trasporto in conto proprio dei propri rifiuti non pericolosi;
- Imprese o enti con non più di 10 dipendenti che producono rifiuti non pericolosi derivanti da lavorazioni industriali e artigianali;
- Impianti o attività che producono fanghi derivanti dalla potabilizzazione e dalla depurazione delle acque reflue e fanghi derivanti dall'abbattimento di fumi;
- Imprese che producono rifiuti non pericolosi da attività di costruzione o demolizione;
- Attività di commercio o di servizio.

Per i rifiuti pericolosi i soggetti esclusi sono:

- imprese agricole di cui all'art. 2135 del Codice Civile;
- liberi professionisti che non operano in forma d'impresa;

Nel DPCM del 24 dicembre 2018 sono presenti 4 allegati con all'interno le Comunicazioni e le istruzioni per effettuare la compilazione e la presentazione.

Registro di carico e scarico

Ai sensi dell'art. 190 del TUA, chiunque effettua a titolo professionale attività di raccolta e trasporto di rifiuti, i commercianti e gli intermediari di rifiuti senza detenzione, le imprese e gli enti che effettuano operazioni di recupero e di smaltimento di rifiuti, i Consorzi e i sistemi riconosciuti, gli istituiti per il recupero e riciclaggio degli imballaggi e di particolari tipologie di rifiuti, nonché le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti pericolosi e le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti non pericolosi di cui all'articolo 184, comma 3, lettere c), d) e g) del TUA, hanno l'obbligo di tenere un registro cronologico di carico e scarico inteso come un vero e proprio registro di contabilità dei rifiuti che costituisce la base informativa per la compilazione del Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD).

Il Registro di Carico e Scarico è composto da fogli numerati e ne sono previsti due modelli definiti in base all'attività esercitata dal soggetto.

- Modello A (Allegato 2) destinato ai produttori, trasportatori di rifiuti, recuperatori o smaltitori, nonché intermediari e commercianti detentori dei rifiuti.
- Modello B destinato agli intermediari e commercianti non detentori dei rifiuti.

Il produttore dei rifiuti ha l'obbligo di tenere un registro di carico e scarico dei rifiuti, disciplinato come da art. 188 *bis*, primo comma, che consente di dimostrare la produzione del rifiuto ed il conseguente avvio allo smaltimento o al recupero.



Nei registri saranno indicati per ogni tipologia di rifiuto la quantità prodotta, la natura e l'origine di tali rifiuti e la quantità dei prodotti e materiali ottenuti dalle operazioni di trattamento quali preparazione per riutilizzo, riciclaggio e altre operazioni di recupero nonché, laddove previsto, gli estremi del formulario di identificazione (FIR) di cui all'articolo 193.

Le annotazioni di cui al comma 1, da riportare nel registro cronologico, sono effettuate:

- a. per i produttori iniziali, almeno entro dieci giorni lavorativi dalla produzione del rifiuto e dallo scarico del medesimo;
- b. per i soggetti che effettuano la raccolta e il trasporto, almeno entro dieci giorni lavorativi dalla data di consegna dei rifiuti all'impianto di destino;
- c. per i commercianti, gli intermediari e i consorzi, almeno entro dieci giorni lavorativi dalla data di consegna dei rifiuti all'impianto di destino;
- d. per i soggetti che effettuano le operazioni di recupero e di smaltimento, entro due giorni lavorativi dalla presa in carico dei rifiuti.

I soggetti e le organizzazioni di cui agli articoli 221, comma 3, lettere a) e c), 223, 224, 228, 233, 234 e 236, possono adempiere all'obbligo di cui al comma 1 tramite i documenti contabili, con analoghe funzioni, tenuti ai sensi delle vigenti normative.

I produttori di rifiuti pericolosi non rientranti in organizzazione di ente o impresa, quando obbligati alla tenuta del registro ai sensi del comma 1, possono adempiere all'obbligo con una delle seguenti modalità:

- a. con la conservazione progressiva per tre anni del formulario di identificazione di cui all'articolo 193, comma 1, relativo al trasporto dei rifiuti o dei documenti sostitutivi previsti dall'articolo 193;
- b. con la conservazione per tre anni del documento di conferimento rilasciato dal soggetto che provvede alla raccolta di detti rifiuti nell'ambito del circuito organizzato di raccolta di cui all'articolo 183. Tale modalità è valida anche ai fini della comunicazione al catasto di cui all'articolo 189.

I soggetti la cui produzione annua di rifiuti non eccede le venti tonnellate di rifiuti non pericolosi e le quattro tonnellate di rifiuti pericolosi, in luogo della tenuta in proprio dei registri di carico e scarico dei rifiuti, possono adempiere tramite le organizzazioni di categoria interessate o loro società di servizi che provvedono ad annotare i dati con cadenza mensile, mantenendo presso la sede operativa dell'impresa copia delle annotazioni o, comunque, rendendola tempestivamente disponibile su richiesta degli organi di controllo.

I registri sono tenuti, o resi accessibili, presso ogni impianto di produzione, di stoccaggio, di recupero e di smaltimento di rifiuti, ovvero per le imprese che effettuano attività di raccolta e trasporto e per i commercianti e gli intermediari, presso la sede operativa. I registri, integrati con i formulari di cui all'articolo 193 relativi al trasporto dei rifiuti, sono conservati per tre anni dalla data dell'ultima registrazione. I registri relativi alle operazioni di smaltimento dei rifiuti in discarica devono essere conservati a tempo indeterminato e consegnati all'autorità che ha rilasciato l'autorizzazione, alla chiusura dell'impianto. I registri relativi agli impianti dismessi o non presidiati possono essere tenuti presso la sede legale del soggetto che gestisce l'impianto.

Esiste un preciso rapporto di integrazione tra Formulario di Identificazione e Registro, che innanzitutto presuppone che essi siano conservati nello stesso luogo. Il rapporto si esprime attraverso annotazioni incrociate sui due documenti che permettono di crearne il legame e ricostruire l'origine ed il percorso del rifiuto.

Formulario di Identificazione dei Rifiuti (FIR)

Nel disciplinare il trasporto dei rifiuti l'art. 193 del TUA prevede che i rifiuti debbano essere obbligatoriamente accompagnati da un Formulario di Identificazione (FIR) (Allegato 3), durante il loro percorso dal luogo di produzione al luogo di smaltimento al fine di garantirne la tracciabilità.

Deve essere emesso per:

- Ogni tipologia di rifiuto trasportata.
- Ogni produttore/detentore del rifiuto trasportato.
- Ciascuna operazione di recupero o smaltimento cui i rifiuti sono destinati. Se un rifiuto è destinato a diverse operazioni di recupero, devono essere emessi tanti formulari quante sono le destinazioni del rifiuto. Non possono inoltre essere effettuati stoccaggi intermedi dei rifiuti trasportati, utilizzando lo stesso Formulario.

Il Formulario di Identificazione dei Rifiuti sostituisce in generale gli altri documenti di accompagnamento dei rifiuti trasportati.

Fino alla data di entrata in vigore del decreto di cui all'articolo 188-bis, comma 1, in alternativa alle modalità di vidimazione di cui al comma 3, il formulario di identificazione del rifiuto è prodotto in formato esemplare, conforme al decreto del Ministro dell'ambiente 1° aprile 1998, n. 145, identificato da un numero univoco, tramite apposita applicazione raggiungibile attraverso i portali istituzionali delle Camere di Commercio, da stamparsi e compilarli in duplice copia.

La medesima applicazione rende disponibile, a coloro che utilizzano propri sistemi gestionali per la compilazione dei formulari, un accesso dedicato al servizio anche in modalità telematica al fine di consentire l'apposizione del codice univoco su ciascun formulario.

L'art. 193, comma 2 del Testo Unico Ambientale stabilisce che "il formulario di identificazione deve essere compilato, datato e firmato dal produttore o detentore dei rifiuti e controfirmato dal trasportatore [...]". È il produttore che dovrà provvedere quindi alla corretta redazione di tutte le sue parti con l'obbligo di indicare in maniera esatta e corretta le caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti. Su di lui ricade la responsabilità di assegnazione del codice CER e nei casi previsti dalla normativa di caratterizzazione analitica (analisi chimica).

Il FIR deve essere redatto in quattro esemplari compilati, datati e firmati dal produttore o detentore, sottoscritti altresì dal trasportatore; una copia deve rimanere presso il produttore o il detentore, le altre tre, sottoscritte e datate in arrivo dal destinatario, sono acquisite una dal destinatario e due dal trasportatore, una la tiene e una provvede a trasmetterla al produttore o al detentore. La trasmissione della quarta copia può essere sostituita dall'invio mediante posta elettronica certificata sempre che il trasportatore assicuri la conservazione del documento originale ovvero provveda, successivamente, all'invio dello stesso al produttore. Le copie del formulario devono essere conservate per tre anni.

La mancata o incompleta o errata compilazione di detto documento costituiscono motivi di sanzione.

Il FIR deve riportare obbligatoriamente le seguenti informazioni:

- a. nome ed indirizzo del produttore e del detentore;
- b. origine, tipologia e quantità del rifiuto;
- c. impianto di destinazione;
- d. data e percorso dell'istradamento;
- e. nome ed indirizzo del destinatario.

Nella compilazione del formulario di identificazione, ogni operatore è responsabile delle informazioni inserite e sottoscritte nella parte di propria competenza. Il trasportatore non è responsabile per quanto indicato nel formulario di identificazione dal produttore o dal detentore dei rifiuti e per le eventuali difformità tra la descrizione dei rifiuti e la loro effettiva natura e consistenza, fatta eccezione per le difformità riscontrabili in base alla comune diligenza.

Il FIR non è necessario in caso di trasporti di rifiuti speciali non pericolosi, effettuati dal produttore dei rifiuti stessi in modo occasionale e saltuario (sono considerati occasionali e saltuari i trasporti effettuati per non più di cinque volte l'anno, che non eccedano la quantità giornaliera di trenta chilogrammi o di trenta litri); il FIR non è necessario, inoltre, nel caso di trasporto di rifiuti speciali di cui all'articolo 184, comma 3, lettera a), effettuato dal produttore in modo occasionale e saltuario, come definito al comma 7, per il conferimento al gestore del servizio pubblico di raccolta, ovvero al circuito organizzato di raccolta di cui all'articolo 183, comma 1, lettera pp), con i quali sia stata stipulata apposita convenzione.

La movimentazione dei rifiuti esclusivamente all'interno di aree private non è considerata trasporto ai fini della Parte quarta del TUA e non necessita di formulario di identificazione.

Il documento commerciale di cui al regolamento (CE) n. 1069/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, per gli operatori soggetti all'obbligo della tenuta dei registri di carico e scarico di cui all'articolo 190 sostituisce a tutti gli effetti il formulario di identificazione di cui al comma 1. Con il decreto di cui all'articolo 188-bis, comma 1, sono disciplinate le modalità di trasmissione al Registro elettronico nazionale (REN).

Il formulario di identificazione dei rifiuti di cui all'art. 193 comma 1 sostituisce a tutti gli effetti il modello F di cui al decreto ministeriale 16 maggio 1996, n. 392 e la scheda di cui all'allegato IB del decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 8 aprile 2008.

I Formulari di identificazione costituiscono parte integrante dei registri di carico e scarico dei rifiuti prodotti e gestiti e a tal fine:

- Gli estremi identificativi del formulario dovranno essere riportati sul registro di carico e scarico in corrispondenza alla registrazione di scarico effettuata dal produttore/detentore.
- Il numero progressivo della registrazione di scarico effettuata su suddetto registro deve essere riportato sulla copia del formulario.

- Per i soggetti che non hanno obbligo di compilare il Registro di Carico e Scarico, l’esonero dovrà risultare sul formulario da specifica indicazione riportata nello spazio Annotazioni (Circolare Ministero ambiente del 4 agosto 1998, parte 1 lett. l).

Slovenia

Foglio di registrazione (Record Sheet)

Il foglio di registrazione è un documento e una prova che conferma la consegna e l’accettazione di una spedizione di rifiuti quando i rifiuti vengono spostati all’interno del territorio della Repubblica di Slovenia. È sempre obbligatorio per i rifiuti pericolosi. Il documento deve essere conservato e completato dal produttore come prova che conferma la presentazione e la ricezione di una spedizione di rifiuti quando viene trasferita nel territorio della Repubblica di Slovenia. Il produttore originale dei rifiuti o altro detentore dei rifiuti prima che il trasporto dei rifiuti pericolosi inizi deve fornire un foglio di registrazione per ogni spedizione di rifiuti compilato in forma scritta o elettronica. Deve essere completato utilizzando il sistema IS-Waste. È valido quando è stata convalidata dalla firma elettronica sia del produttore originale che del raccoglitore o dell’operatore di trattamento. Il destinatario dei rifiuti, autorizzato dal produttore originale, deve quindi, entro 30 giorni dal ricevimento della spedizione dei rifiuti, fornire un foglio di registrazione firmato elettronicamente in forma scritta o elettronica.

Relazione annuale sulla gestione dei rifiuti

Ai sensi dell’articolo 29 del regolamento sui rifiuti, il produttore dei rifiuti deve presentare al Ministero dei rifiuti, entro il 31 marzo dell’anno in corso, una relazione sui rifiuti prodotti e sulla loro gestione per l’anno solare precedente.

La relazione annuale deve essere presentata se vengono generati 10 tonnellate di rifiuti o più, 5 kg di rifiuti pericolosi o più o se la persona giuridica ha 10 o più dipendenti. Il produttore originario di rifiuti, che svolge regolarmente la propria attività in varie località della Repubblica di Slovenia, redige un report sui rifiuti prodotti e sulla loro gestione separatamente per luogo di produzione, raggruppati in regioni statistiche.

Piano per la gestione dei rifiuti

Il contenuto del “piano di gestione dei rifiuti” è prescritto dall’articolo 27 del Regolamento sui rifiuti. È obbligatorio averlo se si producono più di 150 tonnellate di rifiuti o 200 chilogrammi di rifiuti pericolosi o più all’anno. Se il generatore di rifiuti ha più sedi e in esse viene generata la quantità di rifiuti menzionata in precedenza, il contenuto del piano per ciascuna sede deve essere una parte separata del piano di gestione dei rifiuti. Il piano è valido per un periodo di tempo indefinito, ma è necessario modificarlo o integrarlo con ogni modifica prevista.

3.3.2 Fasi di gestione

La disciplina della gestione dei rifiuti per l’Italia è regolata principalmente dalla Parte IV del TUA mentre per la Slovenia il quadro giuridico di base è stabilito dalla “Legge sulla protezione dell’ambiente” e dai decreti legge adottati sulla base di essa mentre regole di gestione più dettagliate e altre condizioni per la prevenzione o la minimizzazione degli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti sono stabilite nel regolamento sui rifiuti.



Si riporta l'art. 188 del TUA italiano, come sostituito dal D.lgs 116/2020 che sancisce la responsabilità della gestione dei rifiuti:

1. Il produttore iniziale, o altro detentore, di rifiuti provvede al loro trattamento direttamente ovvero mediante l'affidamento ad intermediario, o ad un commerciante o alla loro consegna a un ente o impresa che effettua le operazioni di trattamento dei rifiuti, o ad un soggetto addetto alla raccolta o al trasporto dei rifiuti, pubblico o privato, nel rispetto della Parte IV del presente decreto.

2. Gli enti o le imprese che provvedono alla raccolta o al trasporto dei rifiuti a titolo professionale sono tenuti all'iscrizione all'Albo dei Gestori Ambientali di cui all'articolo 212 e conferiscono i rifiuti raccolti e trasportati agli impianti autorizzati alla gestione dei rifiuti o a un centro di raccolta.

3. I costi della gestione dei rifiuti sono sostenuti dal produttore iniziale dei rifiuti nonché dai detentori che si succedono a vario titolo nelle fasi del ciclo di gestione.

4. La consegna dei rifiuti, ai fini del trattamento, dal produttore iniziale o dal detentore ad uno dei soggetti di cui al comma 1, non costituisce esclusione automatica della responsabilità rispetto alle operazioni di effettivo recupero o smaltimento. Al di fuori dei casi di concorso di persone nel fatto illecito e di quanto previsto dal regolamento (CE) n. 1013/2006, la responsabilità del produttore o del detentore per il recupero o smaltimento dei rifiuti è esclusa nei seguenti casi: a) conferimento dei rifiuti al servizio pubblico di raccolta; b) conferimento dei rifiuti a soggetti autorizzati alle attività di recupero o di smaltimento a condizione che il detentore abbia ricevuto il formulario di cui all'articolo 193 controfirmato e datato in arrivo dal destinatario entro tre mesi dalla data di conferimento dei rifiuti al trasportatore ovvero che alla scadenza di detto termine il produttore o detentore abbia provveduto a dare comunicazione alle autorità competenti della mancata ricezione del formulario. Per le spedizioni transfrontaliere di rifiuti, con riferimento ai documenti previsti dal regolamento (CE) n. 1013/2006, tale termine è elevato a sei mesi e la comunicazione è effettuata alla Regione o alla Provincia autonoma.

5. Nel caso di conferimento di rifiuti a soggetti autorizzati alle operazioni di raggruppamento, ricondizionamento e deposito preliminare di cui ai punti D13, D14, D15 dell'allegato B alla Parte IV del presente decreto, la responsabilità dei produttori dei rifiuti per il corretto smaltimento è esclusa a condizione che questi ultimi, oltre al formulario di identificazione abbiano ricevuto un'attestazione di avvenuto smaltimento, resa ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, sottoscritta dal titolare dell'impianto da cui risultino, almeno, i dati dell'impianto e del titolare, la quantità dei rifiuti trattati e la tipologia di operazione di smaltimento effettuata. La disposizione di cui al presente comma si applica sino alla data di entrata in vigore del decreto di cui all'articolo 188-bis, comma 1, in cui sono definite, altresì, le modalità per la verifica ed invio della comunicazione dell'avvenuto smaltimento dei rifiuti, nonché le responsabilità da attribuire all'intermediario dei rifiuti.

A seconda della classificazione del rifiuto sarà necessario adottare il protocollo per la sua gestione e il produttore dovrà conferire l'incarico ad un operatore autorizzato, di cui verificare l'effettivo possesso dei titoli abilitativi. La gestione nel dettaglio consiste in:

-raccolta

-trasporto

04/08/2022

29/53

Modello del sistema per la gestione di rifiuti marini pericolosi derivanti dalla pulizia subacquea dell'ISBN / Model sistema za ravnanje z nevarnimi morskimi odpadki iz podvodnega čiščenja ISBN
Versione n. / Verzija st. 2 (7/2022)



-smaltimento o trasformazione

Per quanto riguarda GreenHull, si prevede che venga effettuata la raccolta del materiale residuo dall'impianto di depurazione, la classificazione, la caratterizzazione e il deposito temporaneo. I rifiuti poi verranno consegnati ad un incaricato per la raccolta, il trasporto e lo smaltimento e/o trasformazione.

Raccolta e trasporto

I rifiuti, precedentemente imballati ed etichettati (Par. 3.2) vengono raccolti dall'operatore autorizzato (incaricato dal produttore) e trasportati dal luogo di produzione al luogo di smaltimento o di trasformazione.

Per quanto riguarda la normativa italiana il trasporto dei rifiuti, eseguito da enti o imprese, deve essere accompagnato da un formulario di identificazione (FIR) (Par.3.3).

Per il trasporto dei rifiuti si applicano le normative relative alla fase di trasporto marittimo, multimodale, terrestre, aereo o ferroviario, che devono avvenire nel rispetto delle specifiche di ciascuna di queste.

Nel caso di trasporto di rifiuti pericolosi sulla parte posteriore del veicolo, a destra, deve essere apposta una targa in metallo o un'etichetta adesiva di dimensioni: 40X40 cm, a fondo giallo, recante la lettera R di colore nero alta 20 cm, larga 15 cm e con uno spessore del segno di 3 cm.

Nel caso vengano trasportati rifiuti ricadenti nella normativa ADR nei veicoli andranno posti i pannelli di segnalazione e/o di identificazione.

Il trasporto di rifiuti oggetto di spedizioni transfrontaliere è effettuato ai sensi del regolamento 1013/2006/CE, nello specifico per l'Italia dall'art. 194, mentre quello intermodale è regolato dall'art. 193 bis del TUA.

Per la Slovenia il trasporto transfrontaliero deve essere autorizzato dall'Ispettorato della Repubblica di Slovenia per l'ambiente ai sensi del regolamento sull'attuazione dei regolamenti (CE) n. 78/16 e 94/21 in combinato disposto con il regolamento (CE) n. 1013/2006; viene effettuato solo nel caso in cui nel paese non si possa smaltire quella specifica tipologia di rifiuto o non ci sia la capacità per farlo.

Smaltimento

Sia la normativa italiana che slovena stabiliscono che lo smaltimento costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti, previa verifica, da parte della competente autorità, della impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero.

A tal fine, la verifica concerne la disponibilità di tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché vi si possa accedere a condizioni ragionevoli.

Per l'Italia l'Allegato B alla parte IV del TUA riporta un elenco non esaustivo delle operazioni di smaltimento. Per la Slovenia l'allegato 1 del regolamento sui rifiuti elenca 15 possibili operazioni di smaltimento (da D1 a D15).



I rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume.

Lo smaltimento dei rifiuti non assimilabili agli urbani avviene negli impianti di stoccaggio definitivo, ovvero le discariche per rifiuti pericolosi o per rifiuti non pericolosi. Solo i rifiuti trattati per i quali è stata effettuata una valutazione appropriata in conformità con il regolamento sulle discariche possono essere smaltiti in discarica. I rifiuti da smaltire devono soddisfare i requisiti normativi, che dipendono dalle caratteristiche dei rifiuti e dal tipo di discarica in cui devono essere smaltiti (Vedi Paragrafo 3.1.2).

Anche per quanto riguarda il conferimento negli impianti di incenerimento i rifiuti vengono accettati solo se è stata effettuata una valutazione e verificata la conformità ai requisiti dell'autorizzazione ambientale dell'impianto (Vedi Paragrafo 3.1.2).

L'art. 232 del TUA richiama la disciplina di carattere nazionale relativa ai rifiuti prodotti dalle navi ed ai residui di carico di cui al Decreto Legislativo 24 giugno 2003, n. 182. Tale normativa recepiva la Direttiva 2000/59/CE, che tuttavia è stata abrogata ad opera della Direttiva (UE) 2019/883.

In attesa del recepimento in Italia della Direttiva (UE) 2019/883 tramite la Legge di delegazione europea 2019, il cui disegno di legge è stato approvato, con modifiche, dal Senato il 29 ottobre 2020, anche in considerazione dell'art. 22 della Direttiva che prevede che i riferimenti alla abrogata Direttiva 2000/59/CE si intendano fatti alla nuova Direttiva, il richiamo dell'art. 232 del TUA deve essere operato tenendo in considerazione il tenore della nuova Direttiva. In ogni caso il principio presente tanto nella Direttiva 2000/59/CE quanto nella Direttiva 2019/883/UE riguarda il conferimento dei rifiuti prodotti dalle navi negli impianti portuali di raccolta. Il D.lgs. 182/2003 offriva una definizione di rifiuti molto ampia (art. 2, rifiuti prodotti dalla nave: i rifiuti, comprese le acque reflue e i residui diversi dai residui del carico, ivi comprese le acque di sentina, prodotti a bordo di una nave e che rientrano nell'ambito di applicazione degli allegati I, IV e V della Marpol 73/78, nonché i rifiuti associati al carico di cui alle linee guida definite a livello comunitario per l'attuazione dell'allegato V della Marpol 73/78) nella quale possono rientrare senz'altro i residui della pulizia subacquea degli scafi, anche se il riferimento ai rifiuti prodotti "a bordo" delle navi potrebbe portare ad escludere quelli che interessa il Progetto GreenHull. Conseguentemente, in considerazione della particolare tipologia dei residui della pulizia subacquea rispetto ai rifiuti che sono generalmente conferiti agli impianti di raccolta è opportuno verificare in concreto la disponibilità degli impianti portuali di raccolta a ricevere detti residui della pulizia subacquea, fermo restando che nel caso in cui detta disponibilità non vi fosse occorrerebbe rivolgersi ad un impianto di smaltimento comune.



4. Studio per verificare la possibilità e la fattibilità di una cooperazione transfrontaliera congiunta per la gestione dei rifiuti pericolosi

4.1 Introduzione

Il seguente paragrafo ha come obiettivo quello di verificare la fattibilità di una cooperazione transfrontaliera congiunta per la gestione dei rifiuti pericolosi derivanti dalla pulizia subacquea delle incrostazioni delle navi attraverso il Sistema integrato “GreenHull”, nel rispetto della legislazione regionale, nazionale e comunitaria oggetto delle precedenti sezioni.

Verrà svolta quindi un’analisi sulle possibilità di trasformazione dei rifiuti solidi: il biofouling rimosso dal processo di pulizia previsto attraverso il sistema GreenHull dopo il trattamento operato per il tramite dell’impianto modulare, costituito da scarti solidi rimossi (quali alghe, cirripedi, etc...), ma anche da tracce di zinco e rame.

Come esaminato in precedenza, nelle vernici antifouling ad effetto biocida, tra i composti attualmente più utilizzati si rilevano rame e zinco, sui quali un approfondimento è stato redatto visto le particolari caratteristiche di pericolosità e al contemporaneo utilizzo che questi elementi hanno.

Nel presente approfondimento, presenteremo quindi un possibile scenario di cooperazione transfrontaliera sulla gestione di tali residui (rifiuti organici contenenti sostanze pericolose), che faccia leva sull’incenerimento della “massa secca” di scarto in condizioni controllate sopra i 1100°C.

Tuttavia, prima di poter giungere ad una conclusione, è necessario verificare al di sotto di che tipologia di rifiuti possano essere classificati quelli ottenuti a fine processo di rimozione del biofouling attraverso il sistema GreenHull, prendendo in considerazione ciascun singolo caso e applicandone le relative norme vigenti anche in materia di trasporto di rifiuti pericolosi in ambito transfrontaliero, come da Convenzione di Basilea (seguito paragrafo).

4.2 La Convenzione di Basilea

La Convenzione di Basilea sul controllo dei movimenti oltre frontiera di rifiuti pericolosi e sulla loro eliminazione (Basilea, 22 marzo 1989) costituisce l’accordo più completo in materia ambientale globale riguardante i rifiuti pericolosi e altri rifiuti. Essa punta a proteggere la salute umana e l’ambiente dagli effetti avversi risultanti dalla generazione, dai movimenti transfrontalieri (attraverso i confini) e dalla gestione di rifiuti pericolosi e altri rifiuti¹.

¹ https://publications.europa.eu/resource/cellar/47893869-a230-40cf-b0a3-16b4f6a4fd1f.0012.02/DOC_1

La convenzione regola i movimenti transfrontalieri di rifiuti pericolosi e altri rifiuti e richiede alle parti di garantire la gestione e lo smaltimento di tali rifiuti con modalità sane dal punto di vista ambientale. Lo “smaltimento” comprende operazioni risultanti dallo smaltimento finale e operazioni che possono condurre al recupero di risorse, al riciclaggio, rigenerazione, riuso diretto o usi alternativi.

In linea di massima, le parti si impegnano a:

- ridurre al minimo le quantità trasportate;
- trattare e smaltire i rifiuti il più vicino possibile al luogo in cui vengono generati;
- prevenire o ridurre al minimo la generazione di rifiuti alla fonte.

Nel dettaglio, le parti si impegnano a:

- non esportare (o importare) rifiuti pericolosi o altri rifiuti verso (o da) uno stato non firmatario della Convenzione;
- non esportare rifiuti a meno che lo stato di importazione non abbia dato **previo consenso** per iscritto a tale importazione specifica;
- comunicare informazioni riguardanti **movimenti internazionali proposti** verso gli stati interessati per mezzo di un **modulo di notifica**; ciò consentirà a tali stati di valutare gli effetti dei rifiuti pericolosi o altri rifiuti sulla salute umana e sull’ambiente;
- consentire movimenti internazionali di rifiuti solo se il loro movimento e smaltimento non comportano **alcun pericolo**;
- **imballare, etichettare e trasportare** i rifiuti movimentati, in conformità con le disposizioni internazionali, e garantire che essi siano accompagnati da un **documento di movimento** dal punto in cui ha inizio il movimento al punto di smaltimento.

La convenzione introduce quindi **procedure di notifica** relativamente a:

- movimenti internazionali tra le parti;
- movimenti internazionali da una parte attraverso il territorio di uno stato non firmatario.

In caso di rifiuti esportati illegalmente, le parti firmatarie della convenzione hanno l’obbligo di re-importarli.

La convenzione è stata integrata nel diritto dell’UE tramite il Regolamento (CE) n. 1013/2006 e i successivi emendamenti.

Documenti principali

Decisione [93/98/CE](#) del Consiglio, del 1 febbraio 1993, sulla conclusione, a nome della Comunità, della convenzione sul controllo dei movimenti transfrontalieri di rifiuti pericolosi e del loro smaltimento (convenzione di Basilea) (GU L 39 del 16.2.1993, pag. 1).



[Rettifica](#) della decisione 93/98/CEE del Consiglio del 1 febbraio 1993 sulla conclusione, a nome della Comunità, della convenzione sul controllo dei movimenti transfrontalieri di rifiuti pericolosi e del loro smaltimento (convenzione di Basilea) (GU L 74 del 17.3.1994, pag. 52).

[Convenzione di Basilea](#) Convenzione sul controllo dei movimenti transfrontalieri di rifiuti pericolosi e del loro smaltimento (GU L 39 del 16.2.1993, pag. 3).

Documenti correlati

Regolamento (CE) n. [1013/2006](#) del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 giugno 2006 relativo alle spedizioni di rifiuti (GU L 190 del 12.7.2006, pag. 1).

Le successive modifiche al Regolamento (EC) n. 1013/2006 sono state integrate nel documento originale. Questa [versione consolidata](#) ha solo un valore documentario.

4.3 Il contesto geografico

Il progetto interessa un'area di cooperazione che si estende per circa 19.841 km² comprendendo una parte del mar Adriatico settentrionale (Fig. 2):

- per il versante italiano, la regione Friuli Venezia Giulia e la provincia di Venezia per il Veneto
- per il versante sloveno, le regioni Primorsko-notranjska, Osrednjeslovenska, Gorenjska, Obalno-kraška e Goriška

La parte settentrionale del Mare Adriatico è caratterizzata da una bassa profondità, caratteristica che rende questa porzione di mare particolarmente pescosa. Il traffico marittimo è molto intenso, data innanzitutto l'attrattività per i pescherecci, ma anche considerando la presenza di porti, commerciali e non, molto importanti, come quello di Trieste, Monfalcone, Venezia e Capodistria, che da soli movimentano più di 2.306.000 TEU² all'anno di traffico commerciale.

² Il TEU è la misura standard di volume nel trasporto dei container ISO - corrisponde a circa 38 metri cubi d'ingombro totale. Dati 2021 dai siti web ufficiali delle autorità portuali.



Figura 2

Le imbarcazioni che attraversano i porti del Mar Nord Adriatico trasportano prodotti alimentari, metallurgici, chimici e petroliferi ma anche, con il biofouling presente sugli scafi, molte incrostazioni biologiche esotiche, che riducono la capacità di movimento dell'imbarcazione, aumentano il consumo di carburante, e al contempo introducendo specie alloctone, cioè estranee all'habitat naturale del Nord Adriatico, e minacciando l'equilibrio ecologico.

Per questo il contesto geografico rende particolarmente importante il tema della gestione del rifiuto solido, perché un'eventuale pulizia tradizionale, che può lasciare in mare parti della vernice dell'imbarcazione, così come altre incrostazioni biologiche, può danneggiare gravemente il delicato ecosistema marino, messo già alla prova dalla presenza di ampie zone di pesca.

4.4 Tipologia di Rifiuti

Prima di approfondire il caso specifico della gestione rifiuti in una cooperazione transfrontaliera, è necessario alzare la prospettiva sulla generale tipologia di rifiuti oggetto dell'analisi. Tradizionalmente si dividono in due categorie, **urbani** e **speciali**, ognuno dei quali può essere definito **pericoloso** o **non pericoloso**.

Tra i **rifiuti speciali** rientrano quelli derivanti da attività agricole e agro-industriali, dalle attività di demolizione, costruzione e scavo, i rifiuti da lavorazioni industriali e artigianali, i rifiuti derivanti dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i macchinari e le apparecchiature deteriorate ed obsolete, i veicoli a motore, i rimorchi e simili fuori uso e loro parti.

Il processo di gestione di tale tipologia di rifiuti³ parte dall'individuazione del prodotto tramite un codice CER⁴ che evidenzia il settore di provenienza e l'origine, a cui seguono le analisi chimiche. I **rifiuti industriali** vengono classificati in **rifiuti speciali non pericolosi** e **speciali pericolosi**. I rifiuti speciali non pericolosi sono quelli di lavorazione industriale, artigianale, commerciale, prodotti dalle attività di recupero e smaltimento dei rifiuti, prodotti dalle attività di demolizione, costruzione, attività di scarto. I rifiuti speciali pericolosi provengono da prodotti di scarto da processi chimici-industriali, prodotti di scarto della raffinazione del petrolio, prodotti di scarto derivati dall'attività metallurgica, prodotti di scarto dell'industria fotografica, solventi, oli esausti, ecc.

Come analizzato nei precedenti paragrafi, i rifiuti risultanti dal processo di rimozione del biofouling, attraverso il sistema sviluppato nell'ambito del progetto GreenHull, consistono in **scarti solidi di natura biologica** (alghe, microrganismi, etc..) con possibile presenza di contenute quantità di zinco e rame. Tuttavia, risulta difficile identificare con certezza la pericolosità di tali elementi entro i limiti di legge in maniera preventiva.

In tal senso, saranno prese in considerazione le linee Guida sulla Classificazione dei Rifiuti del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (o SNPA)⁵, dal produttore del rifiuto per classificare ulteriormente tipologia e modalità di trattamento dei rifiuti a fine processo con il nostro sistema. Il SNPA, operativo dal 14 gennaio 2017⁶, costituisce un vero e proprio Sistema a rete che fonde in una nuova identità quelle che erano le singole componenti del preesistente Sistema delle Agenzie Ambientali, che coinvolge le 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA), oltre a ISPRA.

³ Rifiuti speciali sono quei rifiuti prodotti da industrie e aziende, i quali devono essere gestiti e smaltiti da aziende autorizzate

⁴ Il c.d. CER o "Codice Europeo dei Rifiuti", è un codice identificativo, posto in sostituzione al codice italiano, che viene assegnato ad ogni tipologia di rifiuto in base alla composizione e al processo di provenienza. Il CER (in vigore dal 1 gennaio 2002) è composto da sei cifre.

⁵ "Linee guida sulla classificazione dei rifiuti". Delibera del Consiglio SNPA, seduta del 27.11.2019. Doc. n. 61/19 - Linee guida SNPA 24/2020

⁶ Data di entrata in vigore della Legge 28 giugno 2016, n.132 "Istituzione del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente e disciplina dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale". La legge attribuisce al nuovo soggetto compiti fondamentali quali attività ispettive nell'ambito delle funzioni di controllo ambientale, monitoraggio dello stato dell'ambiente, controllo delle fonti e dei fattori di inquinamento, attività di ricerca finalizzata a sostegno delle proprie funzioni, supporto tecnico-scientifico alle attività degli enti statali, regionali e locali che hanno compiti di amministrazione attiva in campo ambientale, raccolta, organizzazione e diffusione dei dati ambientali che, unitamente alle informazioni statistiche derivanti dalle predette attività, costituiranno riferimento tecnico ufficiale da utilizzare ai fini delle attività di competenza della pubblica amministrazione



4.5 Procedura di valutazione della pericolosità dei rifiuti Greenhull

La classificazione di un rifiuto viene effettuata adottando un approccio a più stadi. Nei casi più semplici la procedura può richiedere pochi passaggi, nei casi più complessi può essere più articolata, ad esempio quando la composizione e/o l'origine del rifiuto non sono note.

Il primo step è individuare il codice rifiuto previsto per quel dato scarto, e distinguere tra codice pericoloso e non pericoloso. Inoltre, è importante procedere con le valutazioni necessarie per acquisire un'adeguata conoscenza della composizione del rifiuto in relazione alle sostanze pericolose potenzialmente presenti.

Nel quadro normativo sloveno i fanghi prodotti dall'impianto pilota di trattamento delle acque reflue potrebbero ricadere al di sotto della classificazione 08 01 "Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa.

I fanghi, ovvero la componente prettamente "biologica" della frazione di materia solida che rimane alla fine del processo di depurazione, in sé non è da considerarsi come rifiuto pericoloso⁷. Tuttavia, contenendo metalli pesanti che possono essere dannosi per l'ambiente, la stessa dovrà essere trattata alla stregua di rifiuti pericolosi ai sensi della Legge sulle sostanze chimiche (inserire riferimento).

Analisi interne condotte dal partner ESOTECH hanno finora dimostrato che il rame e lo zinco escreti dal fango stesso sono presenti in piccolissime quantità, e quindi, sempre secondo le suddette analisi, il fango risultante non risulta pericoloso.

Le analisi fanno riferimento alla matrice liquida depurata e pronta per essere reimpressa in mare giusto. La tabella sottostante riporta infatti i limiti per Cu e Zn della tabella 3 Allegato V parte III del D.lgs. 152/2006 per lo scarico di un'acqua reflua in acque superficiali. Si deve però tenere presente che lo scarico in mare deve essere autorizzato singolarmente da parte della Regione competente. Inoltre, dato che l'impianto è inteso come impianto di pulizia scafi di tipo mobile, e quindi che poi si sposta in vari luoghi ed effettua la pulizia degli scafi, si dovrebbe ottenere un'autorizzazione per l'esercizio di tale attività, autorizzazione che prevederebbe lo scarico del refluo comunque in fognatura (in analogia a quanto avviene ad esempio per impianti di filtro pressatura mobili).

A seguire i primi dati forniti dal partner ESOTECH sulle campionature svolte nel corso del progetto (paragrafo 6.0 del presente documento)

⁷ Per quanto riguarda la pericolosità dei rifiuti, i rifiuti sono classificati come "fanghi da depurazione" e non sono di per sé pericolosi.

CU [mg/l]: 0,046 (limite di legge 0,5)

ZN [mg/l]: 0,378 (Limite di legge 2,0)

Tuttavia, si evidenzia che sarebbe necessario effettuare analisi da parte di un laboratorio accreditato per avere maggiore esattezza di analisi: per la classificazione è necessario eseguire un test di lisciviazione, che determina quante sostanze pericolose potrebbero essere espulse in caso di smaltimento in discarica.



5. Ipotesi di cooperazione transfrontaliera

Sulla base dell'analisi del quadro normativo entro cui si muove il delicato tema dello smaltimento dei rifiuti pericolosi analizzato in precedenza, si possono individuare delle linee guida alla base di un protocollo comune. Questo però non implica la certezza di poter dichiarare fattibile ogni tipo di gestione rifiuto, in quanto solo un'analisi di laboratorio successiva alla rimozione del biofouling potrà determinare la tipologia di rifiuto e la relativa pericolosità e quindi la casistica che si applicherà a ciascun caso specifico.

L'utilizzatore finale del Sistema GreenHull (es. marine, autorità portuali ed altre società che erogano servizi di pulizia degli scafi delle imbarcazioni) dovranno trattare i rifiuti solidi come **rifiuti speciali pericolosi** e seguire le disposizioni in merito alla loro gestione, dallo stoccaggio al trasporto, come previsto dalla normativa. Nel caso di utilizzatori finali sloveni, essi potranno affidarsi ad un'azienda che a titolo professionale svolge attività di raccolta e trasporto rifiuti di tale tipologia.

Come anticipato nei paragrafi precedenti, in seguito al trattamento di pulizia, il materiale aspirato verrà trasferito nell'impianto di depurazione. Qui il materiale estratto verrà lavorato e si otterrà acqua salata e residui solidi. L'acqua salata verrà sanitzata e reimessa in mare se conforme ai parametri stabiliti per legge, altrimenti verrà considerata rifiuto pericoloso. I residui solidi verranno catalogati, in base alle caratteristiche, in rifiuti pericolosi e non pericolosi. Dopo esser stati classificati, i rifiuti verranno imballati ed etichettati in attesa di essere prelevati dalla ditta incaricata del trasporto, smaltimento ed eventuale riutilizzo.

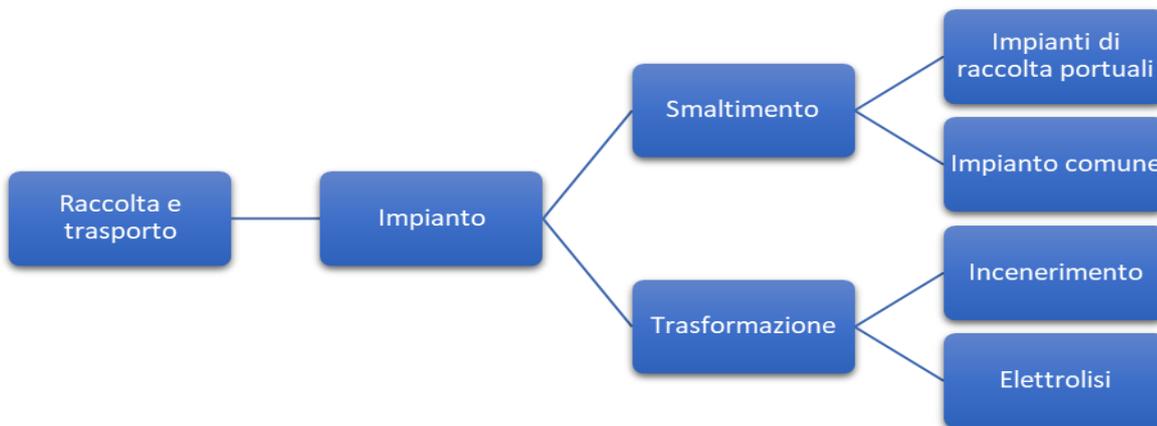
Il processo di raccolta, classificazione, e smaltimento dei rifiuti prodotti dal sistema di pulizia delle imbarcazioni si articola quindi in due step che avvengono in due zone geografiche differenti:

- La **fase 1** (vedere Fig.1) che si articola in raccolta del materiale di scarto, analisi dei componenti, classificazione e stoccaggio della merce, azioni che verranno svolte in Slovenia dal produttore del rifiuto;
- La **fase 2** (vedere Fig.2) che prevede il trasporto in Italia dei rifiuti, lo smaltimento dei materiali non recuperabili ed il riutilizzo di quelli recuperabili.

Figura 3 - FASE 1: PROCEDURA IN SLOVENIA



Figura 4 - FASE 2 : PROCEDURA IN ITALIA



5.1. Ipotesi di cooperazione transfrontaliera: il trasporto

Nell’andare a ipotizzare uno scenario di cooperazione transfrontaliera sulla gestione di tale tipologia di rifiuto bisognerà tener conto del trasporto dei rifiuti in questione. Ipotizzando che questi debbano essere trattati come rifiuti pericolosi, è necessario compilare un formulario di

identificazione del rifiuto, in modo da renderlo tracciabile. La fase di trasporto dei rifiuti industriali nell'impianto di destinazione finale deve seguire precise disposizioni definite dalla norma di riferimento, ancora, i mezzi impiegati per il trasporto devono essere autorizzati dall'Albo Nazionale Gestori Ambientali.

In particolare, se è un'impresa italiana ad effettuare il trasporto dei rifiuti che hanno origine (destinazione o transito) in Slovenia, allora non è necessaria l'iscrizione presso il registro sloveno dei trasportatori di rifiuti. E' sufficiente l'iscrizione all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali, che rappresenta la registrazione per le operazioni di trasporto in un altro Stato Membro dell'UE o in un Paese terzo. Se l'impresa ad effettuare il trasporto è Slovena, non ci sarà bisogno di registrarsi presso il registro dei trasportatori, nel caso in cui i rifiuti vengano movimentati nell'ambito di una spedizione transfrontaliera ai sensi del regolamento CE n.1013/2006.

Quest'ultimo tiene debitamente conto dell'origine, del percorso e della destinazione della spedizione, della tipologia di rifiuti e del trattamento previsto a destinazione. Il Paese di partenza, di transito e di destinazione dei rifiuti devono autorizzare il transito degli stessi preventivamente. Il trasporto deve essere accompagnato da documento di notifica e documento di movimento. Eventualmente può essere richiesto anche il contratto stipulato tra il notificatore ed il destinatario dei rifiuti⁸.

Inoltre, se i rifiuti vengono trasportati in Italia, deve essere presentato il Modello Unico di Dichiarazione Ambientale (MUD) alla Camera di Commercio competente. Per l'attività di trasporto rifiuti e di intermediazione o commercio senza detenzione degli stessi, il MUD va invece presentato presso la Camera di Commercio della provincia di sede legale dell'impresa del produttore del rifiuto, quindi l'azienda o il soggetto che si occuperà materialmente di effettuare la pulizia degli scafi.

Si deve inoltre tenere un registro di carico e scarico rifiuti, modello A (produttori di rifiuti) e modello B (intermediari non detentori dei rifiuti).

5.2. Gli attori del sistema

L'obiettivo di questo approfondimento sulla fattibilità della gestione dei rifiuti in ottica transfrontaliera è di iniziare una mappatura degli attori che ad oggi nell'area di programma possono giocare un ruolo cruciale nelle singole fasi della procedura ipotizzata. Tenendo conto che il tessuto imprenditoriale non è da considerarsi statico, è quindi importante tener conto della necessità di un costante aggiornamento delle attività aziendali, dei nominativi e degli adattamenti ad eventuali variazioni legislative.

⁸ Regolamento 14 giugno 2006, n. 1013. Regolamento (CE) n. 1013/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alle spedizioni di rifiuti (G.U.U.E. 12 luglio 2006, n. L 190).



ELENCO ATTIVITA'

PRODUTTORE DEL RIFIUTO

1) Rimozione biofouling

area slovena e italiana: futuri utilizzatori del sistema realizzato nell'ambito del progetto quali, ad esempio, marine ed autorità portuali che erogano servizi di manutenzione degli scafi delle imbarcazioni; aziende, società private e professionisti nel settore della pulizia delle navi; cantieri navali che si occupano del carenaggio e cercano alternative e infine armatori privati, proprietari sia di piccole barche a motore che yacht di maggiori dimensioni.

2) Analisi di laboratorio del residuo solido

Di seguito alcuni laboratori regionali che svolgono l'attività di classificazione dei rifiuti nell'area italiana:

- Laboratori ALS Italia srl (<https://www.alsglobal.it/>)
- Gesteco (<https://www.gesteco.it/it>)
- GAIA (<http://www.gaiambiente.it>)
- Acteco (<https://www.acteco.it/>)

Per l'area slovena:

- ESOTECH (<https://www.esotech.si/>)

3) Nomina di consulente preparazione MUD

Alcune imprese citate al punto precedente che svolgono le attività di analisi di laboratorio (Laboratori ALS Italia srl, Gesteco, GAIA,Acteco) forniscono servizi di consulenza sulla preparazione dei MUD e di altra documentazione relativa ai rifiuti prodotti. Oltre alle citate al punto 2, segnaliamo:

- Rafran consulenze srl (<https://www.rafran.it/>).

4) Etichettatura e imballaggio

5) Selezione del servizio di trasporto

- AUTOTRASPORTI DRESSOSO <https://autotrasportidreosso.com/?lang=it>
- ISPEF <https://www.ispef.com/>
- RECYCLA S.P.A. <https://www.recycla.it/>

- Gruppo HERA <https://ha.grupphera.it/impianti/termovalorizzatori/trieste>
- A2A

GESTORE DEL RIFIUTO

1) smaltimento tramite inceneritore/termovalorizzatore o riconversione

- Eco Mistral - Gruppo EcoEridania (FVG)
- Safond-Martini - Gruppo EcoEridania (Veneto)
- S.ECO - Gruppo EcoEridania (Veneto)
- RECYCLA S.P.A. (FVG e Veneto)

5.3 Opportunità di recupero dei metalli dalle ceneri

In questo paragrafo si approfondiscono eventuali opportunità di recupero dei metalli dalle ceneri derivanti dallo smaltimento del rifiuto solido del biofouling. Ciò dipende innanzitutto dalla tecnologia con cui operano i termovalorizzatori interessati.

- Cementifici

Solitamente la termovalorizzazione ha come prodotto finale scorie solide non pericolose, composte da rifiuti incombusti quali ad esempio alluminio, acciaio, vetro, e materiali ferrosi, i quali, in base alle dimensioni, possono trovare un secondo utilizzo nel riciclo.

Nel nostro caso troviamo rifiuti incombusti come il **ferro e metalli non ferrosi** (tra i quali sono ricompresi lo zinco e il rame), ed una parte più fine, inerte, che può essere impiegata dalle aziende operanti nel settore della produzione di cemento.

Sia il ferro che i metalli non ferrosi, come l'alluminio, ma anche **lo zinco e il rame** o il piombo, vengono inviati in impianti dove sono sottoposti a processi di raffinazione per eliminare i materiali estranei e portarli ad un grado di purezza in linea con le specifiche europee per le materie prime seconde - decisione di esecuzione (Ue) 2019/1004 della Commissione, del 7 giugno 2019, Regolamento UE 333/2011⁹.

La separazione della frazione metallica, in particolare, è effettuata a valle della combustione esclusivamente sulla parte incombusta dei rifiuti (le scorie o ceneri pesanti). Le scorie di combustione, pari a circa il 21-22% in peso dei rifiuti in ingresso, vengono raccolte in fondo alla

⁹ ISPRA sottolinea che gli ultimi aggiornamenti della direttiva quadro sui rifiuti (d.lgs. 116/2020, di recepimento della direttiva 2018/851/Ue), permettono di tenere conto del riciclaggio dei metalli separati a seguito dell'incenerimento dei rifiuti urbani al fine del calcolo degli obiettivi europei di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio.

griglia, raffreddate in estrattori a bagno d'acqua e quindi movimentate verso lo stoccaggio attraverso dei nastri trasportatori.

Zinco e rame sono metalli valorizzabili ed una **gestione transfrontaliera** come quella prospettata dal sistema innovativo GreenHull apre scenari di recupero e riutilizzo dei metalli fornendo un importante contributo per l'economia circolare.

E' da considerare comunque, l'aspetto negativo di tutta l'operazione della combustione dei rifiuti che sta nella formazione delle ceneri leggere, non in quanto tali, bensì per il fatto che nelle stesse si trovano notevoli quantitativi di metalli pesanti, quali cromo, piombo, zinco, oltretutto sostanze organiche incombuste, cioè tutti residui di combustione, che purtroppo possono contenere diossine e furani.

Comprensibilmente, questa inopportuna presenza mette in seria difficoltà il loro smaltimento. Essendo stato dimostrato che le ceneri di cui si tratta non sono degradabili in discarica, tale forma di smaltimento deve essere accantonata. Prima di ogni altra cosa, di conseguenza, bisogna inertizzare le componenti, sottoponendole a processi tutt'altro che semplici.

Le possibilità a disposizione della tecnologia sono diverse. Fra queste, descriviamo qui di seguito un'ipotesi di interesse emersa nel confronto con i partner ed esperti di settore: si uniscono le ceneri ad altri materiali di scarto di altri processi, come le ceneri di combustione del carbone, le scorie da inceneritori, le sabbie di fonderia, mescolando il composto e trattandolo a elevata temperatura. Così, mentre avviene l'eliminazione di tutte le sostanze inquinanti, la miscela passa in fusione, grazie alla presenza dei metalli pesanti. A questo punto, si è ottenuto un prodotto del tutto inertizzato che, con l'ausilio di fondenti adatti, diventa vetroso e per nulla pericoloso.

Data la possibile presenza di metalli e altri contaminanti è difficile ipotizzare un riutilizzo della componente solida diverso da quello sopra descritto, ossia l'incenerimento. Diverso sarebbe se il rifiuto fosse del tutto privo di sostanze inquinanti, in questo caso potrebbe essere accettato in un impianto di compostaggio o reimpiegabile in ambito di fertilizzanti/ammendanti. In ogni caso, già ricorrendo all'incenerimento ed utilizzando materiali di scarto, risultanti da diversi processi industriali, con il metodo descritto in precedenza, alla fine si ottiene un prodotto a basso costo, eliminando così allo stesso tempo, scarti che si presentavano difficili da smaltire.



6. Approfondimento sui fanghi del Biofouling

I fanghi sono il materiale melmoso che si produce durante il trattamento delle acque reflue. Le proprietà dei fanghi variano notevolmente a seconda del tipo di acque reflue e del processo di trattamento. Il trattamento richiesto per i fanghi dipende quindi dalle loro caratteristiche. I fanghi possono essere contaminati da metalli pesanti e altri inquinanti. Soprattutto se si tratta di acque reflue industriali. L'acqua derivante dalla rimozione delle incrostazioni biologiche dagli scafi delle navi rientra in questa categoria. Il trattamento dei fanghi contaminati da alte concentrazioni di metalli pesanti o sostanze chimiche tossiche è più complesso e la possibilità di riutilizzare i fanghi è limitata.

I fanghi prodotti dal trattamento delle incrostazioni biologiche contengono soprattutto materiale biologico e sostanze nutritive essenziali e sono potenzialmente utili come fertilizzanti per le piante. Il carbonio organico contenuto nei fanghi, una volta stabilizzato, è utilizzabile anche come fertilizzante del suolo, in quanto ne migliora la struttura per le radici delle piante. Tuttavia, i metalli pesanti utilizzati nelle vernici antivegetative, presenti anche nei fanghi, ne limitano l'uso come fertilizzante.

La tabella seguente mostra i livelli dei metalli pesanti nei fanghi generati durante diversi test pilota. I fanghi sono una miscela omogenea derivante dal trattamento delle acque reflue. Questa è stata sottoposta a carichi molto diversi. I valori rappresentano una media e un'indicazione di ciò che il fango si prevede possa contenere. La composizione dei fanghi dipende in larga misura dal tipo di vernice "antivegetativa" utilizzata e dalla quantità di incrostazione dello scafo, nonché dalla precedente pulizia e protezione dello scafo.

Tabella 1: Contenuto di metalli pesanti nei fanghi

| <i>Elemento</i> | <i>Quantità</i> | <i>Unità</i> |
|-----------------|-----------------|--------------|
| Cr | 28,9 | (mg/kg) |
| Mn | 33,4 | (mg/kg) |
| Fe | 64730 | (mg/kg) |
| Ni | 30,0 | (mg/kg) |
| Cu | 24007 | (mg/kg) |



| | | |
|-----------|------|---------|
| Zn | 4867 | (mg/kg) |
| As | 10,8 | (mg/kg) |
| Mo | 5,84 | (mg/kg) |
| Cd | 16,6 | (mg/kg) |
| Pb | 18,8 | (mg/kg) |

I fanghi contengono una concentrazione relativamente alta di solidi, ma hanno comunque un elevato contenuto di acqua. Per ridurre il contenuto di acqua, è necessario addensare, disidratare o essiccare i fanghi. Le opzioni di trattamento dei fanghi comprendono la stabilizzazione e l'incenerimento. Quest'ultimo è più oneroso perché è necessario un combustibile aggiuntivo e l'aria inquinata richiede un ulteriore trattamento dei gas di combustione. L'incenerimento è indicato quando i fanghi sono fortemente contaminati da metalli pesanti o altri contaminanti indesiderati. Per quanto possibile, è preferibile prevenire la contaminazione dei fanghi da parte dei rifiuti industriali rispetto all'incenerimento. [1]

Poiché i fanghi contengono solitamente l'1-10% di solidi (in peso), il loro principale costituente è l'acqua. Inoltre, poiché i solidi dei fanghi hanno una densità simile a quella dell'acqua, il contenuto di acqua rappresenta la maggioranza del volume dei fanghi umidi. Il contenuto di umidità del fango è quindi la variabile che influenza maggiormente il volume di fango trattato in un determinato impianto.

Inoltre, la rimozione dell'acqua dai fanghi con un basso contenuto di solidi consente una significativa riduzione del volume. Un raddoppiamento del contenuto di solidi dall'1% al 2% di solito dimezza il volume del fango umido. Quando i fanghi devono essere smaltiti in aree limitate o trasportati su lunghe distanze per lo smaltimento o il trattamento finale, di solito è necessaria una riduzione del volume. In questi casi, la disidratazione è un mezzo efficace per ridurre il volume. È anche un metodo di pretrattamento fondamentale quando è richiesto l'incenerimento. I dispositivi di disidratazione di uso comune, come i filtri a pressione, i filtri sottovuoto, le presse a nastro e le centrifughe, richiedono un certo grado di caratteristiche di disidratazione dei fanghi per la loro configurazione. [2]

I fanghi generati nell'impianto di depurazione pilota sono potenzialmente pericolosi a causa dell'alta concentrazione di rame e zinco in essi contenuta. I metalli pesanti possono accumularsi in natura e aumentare il rischio di entrare nella catena alimentare o di provocare un effetto fitotossico che rappresenta un rischio per l'uomo e l'ambiente. È quindi auspicabile che la

produzione sia ridotta al minimo e che il trattamento sia effettuato in modo sicuro e rispettoso dell'ambiente. [3]

Prima di procedere alla lavorazione è necessaria un'efficace disidratazione. Una delle opzioni e delle basi per la cooperazione transfrontaliera è la disidratazione dei fanghi prodotti per ottenere il massimo valore di sostanza secca possibile. Ciò significa che il volume dei fanghi contenenti metalli pesanti viene ridotto. Anche le successive fasi di trattamento e smaltimento sono più semplici se il fango disidratato prodotto ha un elevato contenuto di sostanza secca. È auspicabile una cooperazione transfrontaliera per individuare la migliore soluzione eco-economica per il trattamento dei fanghi prodotti con la migliore tecnologia. La disidratazione dei fanghi deve essere effettuata nel paese e nel sito con le attrezzature più consone, riducendo così la quantità di rifiuti generati che necessiterebbero di un ulteriore trattamento. In questo modo, viene garantita la protezione dell'ambiente in una specifica area interstatale e il problema del trattamento di rifiuti pericolosi viene affrontato a livello internazionale.

Lo smaltimento finale dei fanghi di depurazione, compreso il conferimento in discarica, è una componente importante dell'intero processo di trattamento, che deve essere ecocompatibile, economicamente sostenibile e socialmente accettabile. È quindi necessario considerare opzioni di smaltimento alternative. La regolamentazione globale del riciclaggio e dello smaltimento sicuro dei fanghi è un argomento complesso, in quanto vi sono regioni (continenti) con direttive seguite da normative nazionali, mentre altre hanno solo semplici raccomandazioni o nessuna normativa. Nell'UE, la Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane (UWWTD), modificata dalla 98/15/CE, definisce standard di qualità più severi per le acque reflue. L'articolo 14 della UWWTD tratta specificamente dei fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue. L'articolo specifica che i fanghi devono essere il più possibile riciclati e riutilizzati.

Tradizionalmente, lo smaltimento in discarica dei fanghi è stata l'opzione più comune a causa del suo basso costo. A causa della loro cattiva natura fisica, i fanghi di depurazione devono essere ben stabilizzati e disidratati prima di essere smaltiti in discarica. Tuttavia, nelle discariche si generano nuovi rifiuti in tre fasi: solida (rifiuti decomposti), liquida (percolato) e gassosa (ad esempio, CH₄). Non c'è dubbio che lo smaltimento in discarica dei fanghi non sia sufficientemente ecologico [3].

Le normative sempre più severe sui rifiuti e sul loro riutilizzo o riciclo rendono necessario utilizzare al meglio i rifiuti che produciamo a livello internazionale. I rifiuti non devono essere visti solo come un materiale da smaltire, ma anche come una materia prima utile che può essere sfruttata come fonte di energia o come materia prima per nuovi prodotti. Questa materia prima dovrebbe essere utilizzata nella cooperazione tra Paesi, si dovrebbero esplorare le possibilità di ulteriore lavorazione in ogni Paese e poi i sottoprodotti del processo di lavorazione dovrebbero essere consegnati a qualcuno che possa utilizzarli e aggiungervi valore e utilità. In questo modo si ridurrebbe la quantità di rifiuti pericolosi, rafforzando e promuovendo allo stesso tempo la gestione e la cooperazione tra Paesi per la salvaguardia dell'ambiente.

4.2.2 Gli impianti di incenerimento come opzione per la cooperazione transfrontaliera

L'incenerimento è un altro modo per trattare i fanghi di risulta. Nel caso di fanghi provenienti dalla pulizia dello scafo contenenti elevati livelli di metalli pesanti, l'incenerimento è probabilmente l'opzione più indicata. Le ceneri di risulta possono essere riutilizzate per la fabbricazione, ad esempio, di prodotti da costruzione o per il recupero di singoli metalli pesanti dalle ceneri rimanenti.

Nell'Unione Europea, è stata emanata nel dicembre del 2000 la direttiva sull'incenerimento dei fanghi, che identifica questo metodo di recupero come il più efficace. Si prevede che l'incenerimento ricoprirà un ruolo sempre maggiore crescerà a causa delle crescenti restrizioni all'uso agricolo e al conferimento in discarica, in quanto questi metodi sono in via di dismissione. Quando si prende in considerazione l'incenerimento come opzione alternativa al trattamento dei fanghi, il costo è un vincolo importante. Affinché l'incenerimento sia economicamente vantaggioso, la reazione deve essere autotermica, ossia deve essere rimossa meccanicamente una quantità di acqua sufficiente a far bruciare i fanghi anche senza l'uso di combustibile aggiuntivo. Nonostante i costi elevati, l'incenerimento presenta diversi vantaggi, quali:

- Riduzione massima del volume dei fanghi.
- Riduzione del peso del fango a circa il 40% del peso secco originale.
- Distruzione termica di agenti patogeni e sostanze chimiche organiche tossiche

L'incenerimento non è l'opzione più accettabile per il trattamento dei fanghi nella società civile. A causa delle preoccupazioni relative alle emissioni di sostanze inquinanti, l'ottenimento dei permessi per i nuovi inceneritori è spesso difficoltoso. Gli svantaggi dell'incenerimento sono: la necessità di sistemi complessi che comportano costi elevati per il trattamento dei fanghi di risulta.

Il sottoprodotto dell'incenerimento è la cenere, un materiale inorganico stabile e relativamente inerte che nella maggior parte dei casi viene smaltito in discarica. Molto spesso, le ceneri derivanti dall'incenerimento dei fanghi devono essere considerate rifiuti pericolosi, poiché i metalli pesanti presenti nei fanghi aumentano ulteriormente la loro concentrazione nelle ceneri dopo l'incenerimento. Una recente ricerca di Adam et al. [4] ha verificato l'efficienza del processo di recupero termochimico delle ceneri prodotte dall'incenerimento dei fanghi di risulta. I risultati dei test di laboratorio in un forno rotativo hanno dimostrato che i metalli pesanti possono essere efficacemente rimossi dalle ceneri prodotte dal processo termochimico. A temperature e trattamenti ai 1000°C, il contenuto di metalli pesanti è risultato entro i limiti di legge stabiliti dai regolamenti sui fertilizzanti dei Paesi europei [3].

Trattando i fanghi di scarto in questo modo, è possibile recuperare una certa quantità di energia termica che può essere utilizzata per altri processi. Inoltre, con una tecnologia appropriata e il rispetto delle norme e delle tecniche ambientali, i rifiuti pericolosi possono essere convertiti in

rifiuti non pericolosi che possono essere utilizzati per altri scopi. Le ceneri prodotte, che non contengono quantità significative di metalli pesanti, possono essere utilizzate per l'edilizia. In questo modo si riduce notevolmente il volume dei rifiuti inutilizzati. Inoltre, i metalli rimossi possono essere ulteriormente recuperati.

I fanghi essiccati o le ceneri provenienti dagli inceneritori possono essere utilizzati come materia prima primaria nella produzione di materiali da costruzione. La solidificazione avviene a temperature elevate, fino ai 1000° C. Il calore residuo può essere utilizzato per il processo di essiccazione. A seconda dei parametri specifici del processo e delle condizioni operative, si possono ottenere diversi tipi di prodotti, come aggregati artificiali leggeri, scorie e mattoni. I test sui mattoni realizzati in questo modo hanno dimostrato che la lisciviazione dei metalli pesanti dai mattoni realizzati in questo modo non è rilevabile nemmeno a un basso pH = 3. [5]

I fanghi di risulta sono fondamentalmente rifiuti che possono essere pericolosi e potenzialmente inquinanti. L'attenzione all'ambiente e quindi il trattamento e lo stoccaggio di questi rifiuti sono un onere per noi. È quindi necessario iniziare a guardare a questi materiali in modo diverso e vederli come materie prime adatte al recupero e alla produzione di nuovi materiali che possono essere riutilizzati e allo stesso tempo produrre materiali non pericolosi per l'ambiente. I fanghi di risulta possono essere recuperati attraverso una serie di trattamenti sequenziali (disidratazione, trattamento termochimico, produzione di un nuovo prodotto) e utilizzati per produrre nuovi prodotti come i mattoni.

Il recupero dei rifiuti richiede soluzioni tecnologiche adeguate e l'investimento finanziario può essere elevato. La cooperazione tra Paesi può essere una soluzione per il trattamento integrato di tali rifiuti.

7. Conclusioni

Dall'esame della normativa che regola le procedure di preparazione e gestione dei rifiuti non risultano sostanziali differenze tra Italia e Slovenia, in quanto per entrambe i paesi le disposizioni derivano comunque da regolamenti e direttive comunitarie.

Gli step operativi per la gestione dei rifiuti derivanti dalla pulizia subacquea possono essere così sintetizzati:

- a) l'utilizzatore dell'impianto Greenhull, o un suo incaricato, dovrà considerare i residui della depurazione dell'acqua come rifiuto e procedere subito alla loro classificazione con codice CER nonché caratterizzazione (obbligatoria ai fini dello smaltimento in discarica o tramite inceneritore);
- b) andrà poi individuato un operatore autorizzato, di cui verificare l'effettivo possesso dei titoli abilitativi, al quale conferire l'incarico della preparazione e della gestione dei rifiuti;
- c) a seconda della classificazione del rifiuto sarà necessario adottare il protocollo per l'etichettatura, l'imballaggio, deposito temporaneo;
- d) laddove emerga la presenza di sostanze pericolose anche ai sensi della normativa ADR, sarà necessario, ove non ricorra un'esenzione quantitativa, procedere alla nomina del consulente;
- e) per il trasporto dei rifiuti dal luogo di produzione al luogo di smaltimento si applicano le normative relative alla fase di trasporto che prevedono anche di predisporre i documenti per la tracciabilità, FIR per l'Italia e per la Slovenia il Foglio di registrazione;
- f) la responsabilità del produttore di rifiuti può dirsi esclusa solo a condizione che questi, nel caso di conferimento dell'incarico ai soggetti autorizzati abbia ricevuto, per l'Italia, oltre al formulario di identificazione anche un'attestazione di avvenuto smaltimento sottoscritta dal titolare dell'impianto, i cui elementi minimi sono i dati dell'impianto e del titolare, la quantità dei rifiuti trattati e la tipologia di operazione di smaltimento effettuata e per la Slovenia il foglio di registrazione firmato del destinatario.

Per poter valutare la possibilità di reimmettere in mare l'acqua marina aspirata durante le operazioni di pulizia dopo la depurazione, occorrerà che dai risultati delle analisi di laboratorio sia esclusa la presenza di sostanze pericolose e/o vietate, anche non derivanti dalle operazioni di pulizia, ma già presenti nella zona di mare da cui l'acqua è stata prelevata.

Laddove l'acqua presenti dei valori compatibili con quelli stabiliti dalla normativa e non ne siano alterati altri parametri, quali ad esempio la temperatura, sarà possibile procedere alla re-immissione in mare.

Infine, per quanto riguarda la necessaria fase di sperimentazione dei prototipi, prima della loro messa sul mercato, è utile accennare che¹⁰ il Testo Unico Ambientale prevede, per alcune tipologie di impianti, all'art 211, che venga concessa un'autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di ricerca e di sperimentazione qualora le attività di gestione degli impianti non comportino utile economico e gli impianti abbiano una potenzialità non superiore a 5 tonnellate al giorno. La durata dell'autorizzazione è di due anni, prorogabile altri 2 anni previa verifica annuale dei risultati raggiunti. Tale norma è stata recepita in FVG con la legge regionale n. 34 del 20 ottobre 2017; le domande devono essere sottomesse attraverso il Sistema informativo regionale dei rifiuti - S.I.R.R.

¹⁰ Spunto emerso nel corso del workshop tenutosi al Salone Nautico di Venezia il 30 maggio 2022 (COM1-Relazione sugli eventi informativi e divulgativi del progetto, in particolare le Conferenze intermedie con Tavola rotonda - Venezia).

Bibliografia

- ATT5-Linee guida e requisiti per lo sviluppo delle tecnologie verdi
- ATT9-Analisi e la valutazione del rischio ambientale
- COM1-Relazione sugli eventi informativi e divulgativi del progetto, in particolare le Conferenze intermedie con Tavola rotonda - Venezia
- “Linee guida sulla classificazione dei rifiuti”. Delibera del Consiglio SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente), seduta del 27.11.2019. Doc. n. 61/19 - Linee guida SNPA 24/2020
- Decreto Legislativo del 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.
- Direttiva (UE) 2018/85 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 30 maggio 2018 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti
- Rapporto Rifiuti Speciali - Edizione 2021, ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Rapporti n. 344/2021 ISBN 978-88-448-1052-8
- Regolamento 14 giugno 2006, n. 1013. Regolamento (CE) n. 1013/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alle spedizioni di rifiuti (G.U.U.E. 12 luglio 2006, n. L 190).

SITOGRAFIA

www.catasto-rifiuti.isprambiente.it

www.cial.it

www.isprambiente.gov.it

www.itrimpianti.com

www.recycla.it

www.recyclingweb.it

www.rmbspa.it

Corbo Leonardo, articolo “Smaltimento Rifiuti: termovalorizzatori, inceneritori, gassificatori e altri trattamenti termici dei rifiuti” pubblicato in data 3 Giugno 2019 su www.ingenio-web.it



Allegati

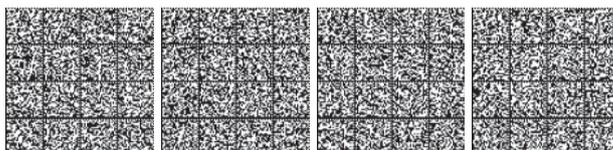
Allegato 1-Modello Unico Dichiarazione ambientale (MUD).pdf

Allegato 2-Registro di carico e scarico Modello A.pdf

Allegato 3-Formulario di Identificazione FIR.jpg

La scheda può essere utilizzata esclusivamente ad uso interno dal dichiarante.
 Questa sezione deve essere presentata esclusivamente via telematica.

| | | | | | | | | | |
|--|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----|---|
| Codice fiscale | <input type="text"/> | Anno | <input type="text"/> | | | | | | |
| SEZIONE ANAGRAFICA | | | | | | | | | |
| Scheda RIC - riciclaggio | | | | | | | | | |
| n° progressivo Scheda RIC | <input type="text"/> | | | | | | | | |
| Compilare una scheda RIC per ogni tipo di Frazione trattata | | | | | | | | | |
| Indicare la frazione oggetto della scheda riciclaggio <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
| (nel caso l'impianto tratti più frazioni presentare più schede) | | | | | | | | | |
| Valori ammessi | Codici EER | | | | | | | | |
| 1) Vetro | 200102 - 150107 - 191205 | | | | | | | | |
| 2) Plastica | 200139 - 150102 - 191204 | | | | | | | | |
| 3) Frazione organica | 200108 - 200201 - 200302 | | | | | | | | |
| 4) Carta e cartone | 200101 - 150101 - 191201 | | | | | | | | |
| 5) Legno | 150103 - 200138 - 191207 - 200137* - 191206* | | | | | | | | |
| 6) Metalli | 200140 - 150104 - 191202 - 191203 | | | | | | | | |
| 7) Prodotti tessili | 200110 - 200111 - 150109 - 191208 | | | | | | | | |
| 8) Ingombranti misti | 200307 | | | | | | | | |
| 9) Rifiuti da spazzamento stradale | 200303 | | | | | | | | |
| 10) Oli e grassi commestibili | 200125 | | | | | | | | |
| 11) Oli e grassi minerali | 200126* | | | | | | | | |
| Per ogni frazione indicata indicare i seguenti dati | | | | | | | | | |
| Operazioni di recupero effettuate | | | | | | | | | |
| (uno o più valori possibili) | | | | | | | | | |
| | R3 | R4 | R5 | R9 | R12 | R13 | | | |
| | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | | | |
| Rifiuti urbani | Quantità totale di rifiuto trattata nell'anno | | | | | <input type="text"/> | <input type="text"/> | kg | t |
| | Quantità di scarti generati da trattamenti preliminari all'operazione finale di riciclaggio | | | | | <input type="text"/> | <input type="text"/> | kg | t |
| | Quantità totale trattata nell'operazione finale di riciclaggio | | | | | <input type="text"/> | <input type="text"/> | kg | t |
| | Quantità di scarti generati dall'operazione finale di riciclaggio | | | | | <input type="text"/> | <input type="text"/> | kg | t |
| | Quantità totale preparata per il riutilizzo | | | | | <input type="text"/> | <input type="text"/> | kg | t |
| Rifiuti di imballaggio | Quantità totale di rifiuto trattato nell'anno | | | | | <input type="text"/> | <input type="text"/> | kg | t |
| | Quantità di scarti generati da trattamenti preliminari all'operazione finale di riciclaggio | | | | | <input type="text"/> | <input type="text"/> | kg | t |
| | Quantità totale trattata nell'operazione finale di riciclaggio | | | | | <input type="text"/> | <input type="text"/> | kg | t |
| | Quantità di scarti generati dall'operazione finale di riciclaggio | | | | | <input type="text"/> | <input type="text"/> | kg | t |
| | Quantità totale preparata per il riutilizzo | | | | | <input type="text"/> | <input type="text"/> | kg | t |



La scheda può essere utilizzata esclusivamente ad uso interno dal dichiarante.
Questa sezione deve essere presentata esclusivamente via telematica

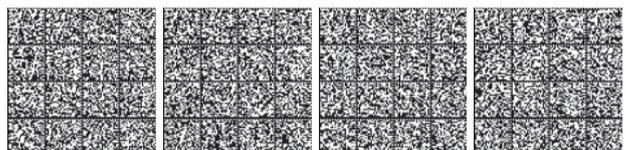
CODICE FISCALE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

COMUNICAZIONE RIFIUTI

SCHEDA MATERIALI SECONDARI
AI SENSI DELL'ART.184-TER DEL D.LGS.N.152/2006

| Materiali prodotti | | | | | |
|--|----------|----------------------|---|----------------------|--|
| Ammendante compostato verde | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Ammendante compostato misto | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Altri ammendanti | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Digestato | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Aggregati riciclati secondo la norma UNI 11531-1:2014 | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Rottami di alluminio | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Rottami di vetro | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Rottami ferro e acciaio | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Rottami di rame | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Carta e cartone | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Plastica | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Legno e sughero | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| CSS - combustibile | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Tessili | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Gomma | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Cuoio | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Materiali ceramici | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Correttivi da fanghi | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Altri fertilizzanti | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Granulato di Conglomerato bituminoso | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Materiali secondari derivanti dal recupero di prodotti assorbenti per la persona | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Gomma vulcanizzata da PFU | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |
| Altro | quantità | <input type="text"/> | , | <input type="text"/> | <input type="text"/> kg <input type="text"/> t |



La scheda può essere utilizzata esclusivamente ad uso interno dal dichiarante.
Questa sezione deve essere presentata esclusivamente via telematica

CODICE FISCALE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

COMUNICAZIONE RIFIUTI

Modulo UO - Elenco Unità Locali di origine del rifiuto

n° progressivo Scheda INT

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

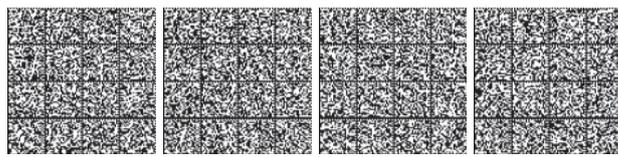
n° progressivo Modulo UO

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

 Codice rifiuto

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

| Elenco unità di origine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|---|
| <u>Unità locale di origine</u> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cod. fiscale | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nome o | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| rag. sociale | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indirizzo (se di origine nazionale) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Via | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> n° <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comune | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Provincia | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paese estero (se di origine non nazionale) | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quantità acquisita nell'anno: | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> , <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td></td><td></td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>kg</td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>t</td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kg | t |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| t | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>Unità locale di origine</u> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cod. fiscale | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nome o | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| rag. sociale | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indirizzo (se di origine nazionale) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Via | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> n° <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comune | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Provincia | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paese estero (se di origine non nazionale) | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quantità acquisita nell'anno: | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> , <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td></td><td></td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>kg</td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>t</td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kg | t |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| t | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>Unità locale di origine</u> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cod. fiscale | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nome o | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| rag. sociale | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indirizzo (se di origine nazionale) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Via | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> n° <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comune | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Provincia | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paese estero (se di origine non nazionale) | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quantità acquisita nell'anno: | <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> , <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td></td><td></td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>kg</td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>t</td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | kg | t |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| t | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



FORMULARIO RIFIUTI

D.Lgs. del 5 febbraio 1997, n. 22 (art. 15 e s.m.i.)
 D.M. del 1° aprile 1998, n. 145
 Direttiva Ministero Ambiente 9 aprile 2002
 D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, art. 193 e succ. integr.
 D.Lgs. 3 dicembre 2010, n. 205, art. 193

NUMERO REGISTRO

DATA DI EMISSIONE DEL FORMULARIO

1 PRODUTTORE o DETENTORE

Denominazione o Ragione sociale _____

Unità Locale _____

Cod. fis. _____ N. Aut./Albo _____ del _____

2 DESTINATARIO

Denominazione o Ragione sociale _____

Luogo di Destinazione _____

Cod. fis. _____ N. Autorizz. / Albo _____ del _____

3 TRASPORTATORE

Denominazione o Ragione sociale _____

Indirizzo _____

Cod. fis. _____ N. Autorizz. / Albo _____ del _____

Trasporto di rifiuti non pericolosi prodotti nel proprio stabilimento di _____

ANNOTAZIONI

4 CARATTERISTICHE DEL RIFIUTO

Denominazione / Descrizione del rifiuto _____

| | | | | | | | |
|------------------------|--------------|---|---|---|---|-----------------------------|----------------------|
| CODICE del RIFIUTO (1) | STATO FISICO | 1 | 2 | 3 | 4 | CARATTERISTICHE DI PERICOLO | N. COLLI/CONTENITORI |
| _____ / _____ | _____ | | | | | _____ | _____ |

5 DESTINAZIONE DEL RIFIUTO

Recupero Smaltimento _____

CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

6 QUANTITÀ

Kg.
 Litri _____
 P. lordo _____
 Tara _____ Peso da verificarsi a destino

7 PERCORSO

Se diverso dal più breve _____

8 TRASPORTO SOTTOPOSTO A NORMATIVA ADR / RID

SI NO

9 FIRME

FIRMA DEL PRODUTTORE/DETTENTORE

FIRMA DEL TRASPORTATORE

10 MODALITÀ E MEZZO DI TRASPORTO

Targa automezzo _____ Targa rimorchio _____

Cognome e Nome
 Conducente _____ Data e Ora Inizio trasporto _____

11 RISERVATO AL DESTINATARIO

Si dichiara che il carico è stato: Accettato per intero Accettato per la seguente quantità: Kg. Litri _____

Respinto per le seguenti motivazioni: _____

Data _____ Ora _____ Firma del Destinatario _____

Al sensi dell'art.15, 2° comma, del D.Lgs. n. 22/97, le copie devono essere conservate per 5 anni.

Stampato da: PRISMA S.p.A. - Via Mercatale, 13 - Formia - Autorizz. Agenzia delle Entrate D.R. Lazio n. 11281/01 del 15-10-2002

MODELLO CONFORME

6619C03 (4)

PRIMA SEZIONE

SECONDA SEZIONE

TERZA SEZIONE

QUARTA SEZIONE

QUINTA SEZIONE