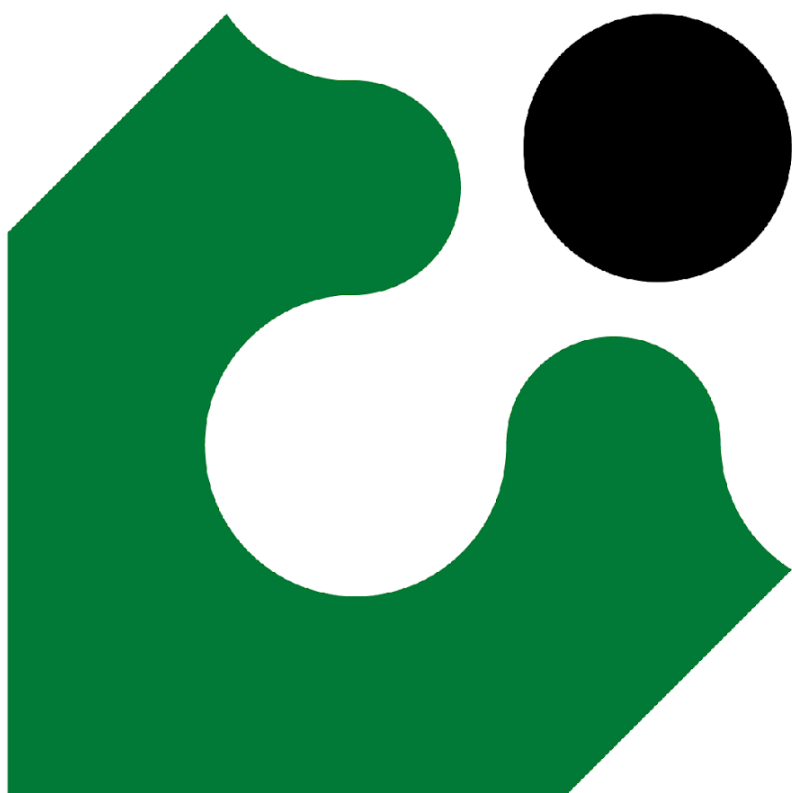


# **Sterilizzazione dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo: sostenibilità economica e ambientale**

Carmelina Sommese  
Vincenzo Pantusa

**Corso di formazione manageriale per  
la rivalidazione del certificato**  
Anno 2024



# Corso di formazione manageriale per la rivalidazione del certificato

Codice edizione ECOLE RIV 2401/AE  
Ente erogatore: ECOLE

## GLI AUTORI

Carmelina Sommese: Direttore Sanitario Aziendale Gruppo MultiMedica,  
carmen.sommese@multimedica.it

Vincenzo Pantusa: Direttore Sanitario Ospedale Montecchi – Suzzara,  
Vincenzo.pantusa@mantovasalus.it

## Il Responsabile didattico scientifico

*Federico Lega, Professore ordinario Dipartimento di Scienze Biomediche per la Salute e Presidente Del Collegio Didattico - Collegio Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Management delle Aziende Sanitarie e del Settore Salute, Università degli Studi di Milano-*

Pubblicazione non in vendita.  
Nessuna riproduzione, traduzione o adattamento  
può essere pubblicata senza citarne la fonte.  
Copyright® PoliS-Lombardia

**PoliS-Lombardia**  
Via Taramelli, 12/F - 20124 Milano  
www.polis.lombardia.it

## **INDICE**

INTRODUZIONE	4
OBIETTIVI STRATEGICI E SPECIFICI DEL PROGETTO	8
DESTINATARI/BENEFICIARI DEL PROGETTO	9
METODOLOGIA ADOTTATA	9
DESCRIZIONE DEL PROGETTO, IMPLEMENTAZIONE DEL PROCESSO, FASI E TEMPISTICHE	11
ANALISI DEI COSTI DI IMPLEMENTAZIONE/REALIZZAZIONE	20
RISULTATI ATTESI	21
CONCLUSIONI	22
CONTRIBUTO PERSONALE	23
BIBLIOGRAFIA	24
SITOGRAFIA	25

## INTRODUZIONE

La corretta gestione dei rifiuti sanitari rappresenta un articolato e complesso processo che è indissolubilmente associato alla sicurezza del personale sanitario e alla sostenibilità ambientale.

Nel 2020, a seguito della pandemia COVID19, si è assistito a un vero e proprio boom dei rifiuti sanitari che ha portato in Italia un aumento di produzione del 16% rispetto al 2019.

Secondo i dati dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (fonte Ispra), nel 2020, in Italia, sono state prodotte 232 mila tonnellate di rifiuti sanitari, di cui circa 208 mila tonnellate di rifiuti pericolosi, la maggior parte dei quali prodotti nelle regioni del Nord (49%).

Nel 2020 la maggior parte dei rifiuti sanitari pericolosi (quasi 176 mila tonnellate) è stata classificata a rischio infettivo, con un incremento del 23,4% rispetto al 2019.

Si definiscono “**Rifiuti Sanitari**” quei rifiuti che derivano da strutture (pubbliche e private) che svolgono attività medica e veterinaria di prevenzione, di diagnosi, di cura, di riabilitazione e di ricerca (DPR n. 254/2003, art. 2).

Ai sensi della normativa vigente, i rifiuti sanitari sono distinti nelle seguenti tipologie:

- rifiuti sanitari non pericolosi;
- rifiuti sanitari assimilati ai rifiuti urbani;
- rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo;
- rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo;
- rifiuti sanitari che richiedono particolari sistemi di smaltimento;
- rifiuti da esumazioni e da estumulazioni, nonché i rifiuti derivanti da altre attività cimiteriali, esclusi i rifiuti vegetali provenienti da aree cimiteriali;
- rifiuti speciali, prodotti al di fuori delle strutture sanitarie, che, come rischio, risultano analoghi ai rifiuti pericolosi a rischio infettivo, con l'esclusione degli assorbenti igienici.

Per ciascuna tipologia di rifiuti sanitari il DPR n. 254/2003 indica la modalità di gestione appropriata rimandando, dove non diversamente specificato, agli obblighi amministrativi di gestione dei rifiuti riportati nel D.lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni.

Si riporta di seguito una sintesi delle relative modalità di gestione.

**Rifiuti sanitari non pericolosi:** sono assoggettati al regime giuridico e alle modalità di gestione previste per i rifiuti non pericolosi.

**Rifiuti sanitari assimilati ai rifiuti urbani:** se il rifiuto non presenta caratteristiche di pericolosità e non è a rischio infettivo, è assoggettato al regime giuridico e alle modalità di gestione dei rifiuti urbani.

**Rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo:** sono assoggettati al regime giuridico e alle modalità di gestione previste per i rifiuti non pericolosi.

**Rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo:** sono rifiuti che devono essere gestiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni. Le operazioni di deposito preliminare, raccolta e trasporto restano sottoposte al regime generale dei rifiuti pericolosi. Questi rifiuti devono essere direttamente smaltiti mediante termodistruzione oppure sterilizzati in impianti autorizzati (l'autorizzazione non è richiesta se la struttura sanitaria provvede in proprio alla sterilizzazione dei rifiuti da essa stessa prodotti).

**Rifiuti sanitari che richiedono particolari modalità di smaltimento:** si tratta dei rifiuti specificati nell'elenco riportato all'art. 2, comma 1, lettera h, del DPR 254/2003, i quali devono essere smaltiti mediante incenerimento. Per quanto riguarda invece organi, parti anatomiche non riconoscibili e piccoli animali da esperimento, questi vengono gestiti con le stesse modalità dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo.

**Rifiuti da esumazioni e da estumulazioni:** tali rifiuti devono essere raccolti separatamente dagli altri rifiuti urbani e, qualora si renda necessario per garantire una maggiore razionalità del sistema di raccolta e trasporto, possono essere depositati in un'apposita area confinata all'interno del cimitero adeguatamente racchiusi in appositi imballaggi a perdere. I rifiuti da esumazione ed estumulazione devono essere avviati al recupero o smaltiti in impianti autorizzati.

**Rifiuti speciali, prodotti al di fuori delle strutture sanitarie, che, come rischio, risultano analoghi ai rifiuti pericolosi a rischio infettivo, con l'esclusione degli assorbenti igienici:** devono essere gestiti con le stesse modalità previste per i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo.

Ciascun rifiuto sanitario ha un proprio codice CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti); tali codici sono delle sequenze numeriche, composte da 6 cifre riunite in coppie (es. 18 01 03\*) volte ad identificare un rifiuto, di norma, in base al processo produttivo da cui è originato. Il primo gruppo identifica il capitolo, mentre il secondo usualmente il processo produttivo. I codici CER si dividono in non pericolosi e pericolosi, i secondi vengono identificati con un asterisco "\*" dopo le cifre. La pericolosità di un rifiuto è determinata tramite analisi di laboratorio finalizzate a verificare l'eventuale superamento di valori di

soglia individuati dalle Direttive sulla classificazione, l'etichettatura l'imballaggio delle sostanze pericolose.

Andando ad analizzare la situazione locale della Regione Lombardia, come si evince dalla "Relazione Produzione e Gestione dei Rifiuti in Regione Lombardia" (Report ARPA -Parte seconda Rifiuti speciali 2021), l'andamento della produzione dei rifiuti sanitari non pericolosi e i rifiuti sanitari pericolosi, ha avuto un importante incremento dal 2020.

Nello specifico, a livello del singolo codice CER la produzione di rifiuti sanitari è rappresentata nella tabella di seguito riportata.

*Tabella 1.1 – Produzione Rifiuti Sanitari in Lombardia 2014-2021*

Fonte dati: Report ARPA-Parte seconda Rifiuti speciali 2021

CER	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
180101	3,4	2,6	1,9	0,2	0,1	0,1	0,1	0,5
180102	1,0	1,1	0,9	0,2	0,0	-	34,8	0,0
180103*	23.746,3	24.067,7	24.175,1	24.889,6	25.201,7	25.308,2	31.899,0	34.277,6
180104	72,9	80,5	39,5	63,5	52,9	69,9	58,2	107,4
180106*	3.399,6	3.813,2	4.337,8	4.411,4	4.952,4	5.635,5	6.021,6	6.751,9
180107	1.337,6	938,9	877,7	804,9	1.016,2	969,6	1.425,8	1.405,1
180108*	320,9	304,3	343,5	418,0	415,7	437,4	494,8	458,9
180109	2.012,7	2.719,4	2.574,8	2.322,8	3.927,0	2.992,0	3.206,9	4.390,2
180110*	6,8	0,1	0,3	0,4	0,2	0,1	0,9	2,6
180202*	473,7	438,1	405,1	455,8	472,9	475,1	458,0	522,7
180203	37,4	8,8	11,0	6,5	6,2	4,5	2,0	2,3
180205*	18,5	26,1	32,3	48,6	85,8	45,8	57,2	55,2
180206	1,1	6,0	0,3	0,8	7,5	0,0	-	0,3
180207*	0,0	-	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
180208	64,5	75,7	58,6	81,8	169,9	136,9	189,3	130,2
<b>TOTALE (t)</b>	<b>31.496,3</b>	<b>32.482,5</b>	<b>32.859,3</b>	<b>33.504,7</b>	<b>36.308,5</b>	<b>36.075,5</b>	<b>43.848,6</b>	<b>48.104,9</b>

*Tabella 28 Produzione Rifiuti Sanitari in Lombardia per codice CER (tonnellate) – 2014 – 2021*

La tabella mostra che il codice CER che incide maggiormente (71,2% della produzione totale) nella produzione di rifiuti sanitari è il codice CER 180103, codice che raggruppa rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni rischio biologico.

**Il presente Project Work** è il prosieguo del progetto pilota “MultiMedica: comparazione di 2 modelli di gestione dei rifiuti sanitari ospedalieri infetti” in cui venivano messi a confronto la metodica standard di smaltimento dei Rifiuti Sanitari Pericolosi a Rischio Infettivo (RSPRI) presso l’inceneritore verso la metodica della sterilizzazione del RSPRI; la conclusione del progetto è avvenuta nel novembre 2023. Il Progetto Pilota si poneva come obiettivo l’individuazione di un sistema di trattamento di rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo che andasse a contrastare il naturale incremento di produzione registro dopo la pandemia da Sars CoV-2.

Il sistema installato è una tecnologia brevettata da Newster Group. Cuore del macchinario un set di lame taglienti, il cui potente movimento rotante tritura finemente, agita e scalda i rifiuti, tramite continui urti e attriti, fino a raggiungere una temperatura di 150°C. Al termine del processo, si produce acqua di condensa che può essere scaricata nella rete fognaria senza alcun rischio biologico e l’aria residua viene immessa nell’ambiente dopo essere stata filtrata da un sistema che cattura particelle fino a 0,3 micron, eliminando microbi e altre sostanze pericolose. Dopo il trattamento, i rifiuti risultano, quindi, sterili, ridotti di volume, di peso ed essiccati, così da essere assimilati alla quota indifferenziata dei rifiuti urbani.

Parallelamente a quanto accaduto sul territorio Regionale, presso il Gruppo MultiMedica si è assistito ad un incremento di Rifiuti Sanitari con il rifiuto con codice 180103 che ha rappresentato quello maggiormente prodotto. Il progetto pilota si è quindi focalizzato su tale rifiuto e ha coinvolto 2 presidi del Gruppo, dapprima il presidio Casa di cura Santa Maria, struttura che per assetto e caratteristiche strutturali presentava meno difficoltà gestionali, per estenderlo successivamente all’IRCCS MultiMedica struttura con assetto e caratteristiche strutturali più complesse.

I risultati elaborati nel dicembre 2023 hanno dimostrato che il sistema di sterilizzazione dei rifiuti ha determinato un abbattimento di peso di rifiuto da smaltire pari al 30%.

I risultati sopracitati hanno portato la Direzione Strategica a dare mandato nel proseguimento della valutazione per l’ampliamento del progetto alle strutture del gruppo, ampliandone gli obiettivi.

### **Background**

La necessità di efficientare la raccolta dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo (RSPRI) e di adottare protocolli per una maggior sicurezza degli operatori è emersa dalla forte crescita della produzione di rifiuti speciali pari a oltre al 24% in Italia dopo la pandemia da Sars CoV-2. In tale contesto, si sono definite nuove strategie finalizzate a ridimensionare l'impatto ambientale, a garantire elevati livelli di sicurezza sul personale e a ridurre i costi di smaltimento.

L'aumento della produzione (volume e peso) dei rifiuti e l'individuazione di una metodologia alternativa all'incenerimento dei RSPRI porta inevitabilmente a considerare 3 aspetti:

1. movimentazione dei rifiuti;
2. costi di smaltimento;
3. impatto ambientale.

Da queste elaborazioni e valutazioni è nata l'esigenza di proseguire il progetto partendo dall'analisi dell'intero processo dei rifiuti sanitari in tutta la sua catena: produzione (tipologia), raccolta, movimentazione e smaltimento.

Il principio ispiratore del Project Work ha preso origine dalla strategia delle 5R (Smith 2020), che focalizza l'attenzione nel trattamento dei rifiuti su 5 aspetti: Riduzione, Riutilizzo, Riciclo, Raccolta, Recupero, concetti strettamente connessi per permettere un'adeguata gestione dei rifiuti in un'ottica di economia sempre più circolare. Questo approccio mette al centro anche la valutazione della riciclabilità in quanto il riciclo permette la reimmissione di un materiale nel ciclo di produzione, riducendo quanto più possibile l'uso di materie prime di neo-produzione, con lo scopo di limitare la produzione di rifiuti.

## **OBIETTIVI STRATEGICI E SPECIFICI DEL PROGETTO**

Il presente lavoro rappresenta il prosieguo del progetto pilota "MultiMedica: comparazione di 2 modelli di gestione dei rifiuti sanitari ospedalieri infetti", con il coinvolgimento di due ulteriori strutture più complesse insistenti in territori diversi e con gestione diversa:

- MultiMedica Ospedale San Giuseppe: Ospedale classificato privato accreditato con Pronto Soccorso (PS)
- Ospedale Montecchi: Ospedale pubblico a gestione privata sperimentale con PS.

Gli obiettivi del presente progetto sono:



- ridurre la quantità dei Rifiuti Sanitari Pericolosi Rischio Infettivo (RSPRI) destinati all'inceneritore;
- ridurre l'indice di rischio biologico attraverso una riduzione della movimentazione di contenitori utilizzati per il trasporto dei RSPRI e l'introduzione di contenitori più resistenti (dal cartone monouso al polietilene riutilizzabili);
- ridurre le emissioni di Co2 e polveri sottili tramite utilizzo di contenitori pluriuso e non mono uso; diminuzione dei tragitti stradali dei mezzi addetti al trasporto verso inceneritore; inertizzazione del rifiuto con possibile riutilizzo (economia circolare);
- ridurre i costi di smaltimento confrontabili euro/peso da gestione con il metodo attuale (inceneritore) verso gestione con nuovo metodo (sterilizzazione).

## **DESTINATARI/BENEFICIARI DEL PROGETTO**

- Operatori:
  - personale sanitario non medico addetto alla raccolta durante la produzione;
  - personale addetto al trasporto dai reparti al sito di stoccaggio rifiuti;
  - personale addetto al ritiro (addetti al trasporto).
- Popolazione (ambiente).
- Aziende Sanitarie in quanto produttrici di rifiuti sanitari.

## **METODOLOGIA ADOTTATA**

A seguito delle valutazioni positive del progetto pilota sopradescritto si è attivato un percorso di analisi di fattibilità su due strutture più complesse insistenti in territori diversi e con gestione diversa: Classificato Privato accreditato con PS e Ospedale Pubblico a gestione privata sperimentale con PS.

Le Direzioni Strategiche delle due strutture, che in questo progetto svolgono funzioni sia di Project Board che di Sponsor, hanno individuato nelle persone del Direttore Sanitario Aziendale Gruppo MultiMedica e Direttore Sanitario Ospedale Montecchi i rispettivi project manager (capo progetto). Successivamente sono stati individuati i componenti del gruppo di lavoro (GL) stakeholder engagement interni.

### Istituzione del gruppo di lavoro (GL)

Al fine di determinare i componenti del GL, i project manager hanno analizzato l'intero processo sulla gestione dei rifiuti sanitari; sono stati analizzati tutti i vari passaggi del processo, dalla produzione allo smaltimento. Da questa analisi di processo sono state individuate le competenze necessarie e pertanto individuati i componenti del GL: direzione sanitaria, ufficio tecnico, ufficio

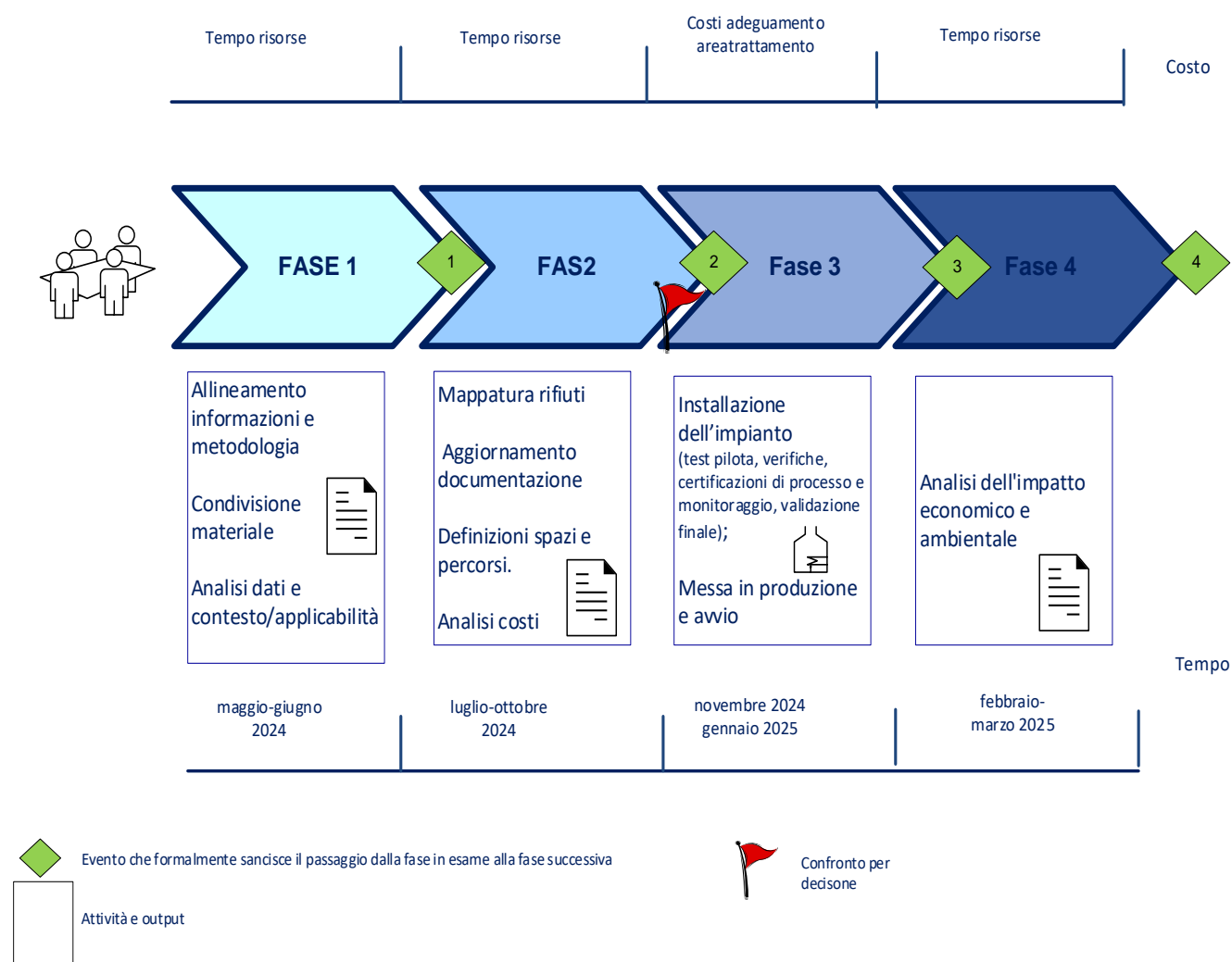
acquisti/approvvigionamenti, controllo gestione, RSPP, ufficio tecnico, società trattamento rifiuti, società installazione apparecchiatura, istituzioni pubbliche.

Iter procedurale

La metodologia impiegata prevede: analisi preliminare, ridefinizione delle procedure e specifiche istruzioni operative, formazione teorica e sul campo con simulazioni dell'applicazione delle nuove metodiche, valutazione della fattibilità (efficacia ed efficienza), installazione dell'impianto e analisi dei risultati (figura 1.1).

Si è proceduto pertanto a formulare una descrizione sintetica delle fasi che chiarisse: a) quali sono le principali attività svolte nella specifica fase di riferimento; b) in cosa consiste l'evento che formalmente sancisce il passaggio dalla fase in esame alla fase successiva; c) cosa produce(output) ogni singola fase; d) cosa produce la realizzazione del progetto.

Figura 1.1 Disegno del progetto



Fonte: elaborazione Direzione Sanitaria Aziendale MultiMedica e Direzione Sanitaria Ospedale Montecchi, 2024

## **DESCRIZIONE DEL PROGETTO, IMPLEMENTAZIONE DEL PROCESSO, FASI E TEMPISTICHE**

Il progetto si sviluppa attraverso quattro differenti fasi tra loro connesse; la conclusione della fase 2 rappresenta un importante snodo del progetto (l'installazione o meno della apparecchiatura).

**Fase 1:** allineamento informazioni e metodologia adottata, condivisione materiale, analisi dei dati, analisi contesto/applicabilità.

**Fase 2:** mappatura dei rifiuti verifica/aggiornamento documentazione (procedure, istruzioni operative, ecc.), definizioni spazi e percorsi, analisi costi.

**Fase 3:** installazione dell'impianto (test pilota, verifiche, certificazioni di processo e monitoraggio, validazione finale), messa in produzione e avvio.

**Fase 4:** analisi dell'impatto economico e ambientale.

Nel corso dell'allineamento e della condivisione dei materiali e dei metodi di lavoro, è emersa l'importanza della gestione degli aspetti connessi al rischio legale. Il progetto si arricchisce di un approfondimento specifico sull'analisi di rischio relativo alla responsabilità professionale.

### **FASE 1**

La fase 1 prevede:

- presentazione del gruppo e allineamento informazioni e metodologia adottata;
- condivisione materiale;
- analisi dei dati;
- analisi contesto/applicabilità.

#### Presentazione del gruppo e allineamento informazioni e metodologia adottata

Si è proceduto a riunire il gruppo di lavoro andando a spiegare gli obiettivi del progetto, il ruolo del singolo componente (contributo), le metodologie di lavoro con i relativi strumenti e le tempistiche di realizzazione.

#### Condivisione materiale

Sono state mappate tutte le procedure connesse all'ambito RSPRI delle due strutture e la tipologia di rifiuti prodotti. Di seguito la tabella che riassume la documentazione mappata (Tabella 1.2).

Tabella 1.2 a – Elenco documentazione analizzata, DSA Gruppo MultiMedica-Ufficio Qualità MultiMedica

Struttura	TIPO DOCUMENTO (codifica)	Titolo
<b>MultiMedica Ospedale San Giuseppe</b>	PR-RIF-001	GESTIONE DEI RIFIUTI OSPEDALIERI
	OP-RIF-001	GESTIONE DELLE PARTI ANATOMICHE RICONOSCIBILI
	OP-RIF-002	GESTIONE DEPOSITO RIFIUTI NON SANITARI AREA ESTERNA
	OP-RIF-003	GESTIONE RIFIUTI RADIOATTIVI PER LE STRUTTURE CHE NON HANNO IL SERVIZIO DI MEDICINA NUCLEARE
	OP-RIF-004	MODALITÀ DI COMPILAZIONE DEL FORMULARIO DI IDENTIFICAZIONE RIFIUTO E REGISTRO DI CARICO E SCARICO
	MD-RIF-001	SCHEDA REGISTRAZIONE RIFIUTI - STOCCAGGIO TEMPORANEO
	MD-RIF-002	RICHIESTA SMALTIMENTO PARTE ANATOMICA RICONOSCIBILE
	MD-RIF-003	CONFERIMENTO AL CIMITERO COMUNALE DI PARTE ANATOMICA RICONOSCIBILE
	MD-RIF-004	DEPOSITO RIFIUTI NON SANITARI AREA ESTERNA
	MD-RIF-005-1	REGISTRO DEPOSITO RIFIUTI NON SANITARI AREA ESTERNA - COPERTINA
	MD-RIF-005-2	REGISTRO DEPOSITO RIFIUTI NON SANITARI AREA ESTERNA
	MD-RIF-006	SEGNALAZIONE RIFIUTI RADIOATTIVI
	MD-RIF-007	REGISTRO RIFIUTI RADIOATTIVI
	MD-RIF-008	SMALTIMENTO RIFIUTI RADIOATTIVI
	MD-RIF-010	PERCORSO RIFIUTI CONFEZIONATI
	MD-RIF-014	MODULO CONTROLLO RIFIUTI VERIFICA DEPOSITO INTERMEDIO
	MD-RIF-015	MODULO CONTROLLO RIFIUTI VERIFICA DEPOSITI TEMPORANEI
	MD-RIF-016	MODULO CONTROLLO RIFIUTI VERIFICA PRESSO IL REPARTO
MD-RIF-020	TABELLA DI TIPOLOGIE DI RIFIUTI	

Tabella 1.2 b – Elenco documentazione analizzata, Direzione Sanitaria Ospedale Montecchi

Struttura	TIPO DOCUMENTO (codifica)	Titolo
Ospedale Montecchi	PR. Rif. 091	PROCEDURA PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI OSPEDALIERI
	PR. Rif. 091	GESTIONE DELLE PARTI ANATOMICHE RICONOSCIBILI
	MD. Rif. 001	SCHEDA IDENTIFICAZIONE RIFIUTO E REGISTRO DI CARICO E SCARICO
	MD. Rif. 002	RICHIESTA SMALTIMENTO PARTE ANATOMICA RICONOSCIBILE
	MD. Rif. 003	CONFERIMENTO AL CIMITERO COMUNALE DI PARTE ANATOMICA RICONOSCIBILE
	MD. Rif. 004	TABELLA DI TIPOLOGIE DI RIFIUTI

PR= procedura; MD= modulo

Fonte: elaborazione Direzione Sanitaria Aziendale MultiMedica e Direzione Sanitaria Ospedale Montecchi, 2024

Analisi dati

Si è proceduto a recuperare i dati del periodo del progetto pilota andando a valutare l'impatto determinato nel periodo di osservazione (18 luglio 2022-6 marzo 2023); i dati valutati sono stati il peso, i volumi e i costi (periodo di riferimento: gennaio 2023-novembre 2023).

Di seguito le specifiche tabelle.

## ✓ Valutazione Peso

Tabella 1.3 – Produzione Kg. rifiuto180103- Progetto Pilota

Presidio Gruppo MultiMedica	anno	INPUT (kg)	OUTPUT (kg)	RIDUZIONE PESO (%)
<b>Casa di Cura Santa Maria (Castellanza)</b> <i>sistema operativo dal 18 luglio2022</i>	2022	44.299	31.607,64	28,65%
	<b>2023</b>	100.040	70.050,55	29,98%
<b>IRCCS MultiMedica (Sesto San Giovanni)</b> <i>sistema operativo dal 6 marzo 2023</i>	<b>2023</b>	156.019	108.893,97	30,20%

Dati aggiornati a novembre 2023 (termine progetto pilota)

Fonte: elaborazione Direzione Sanitaria Aziendale MultiMedica su dati interni ed esterni, 2024

## ✓ Valutazione Volumi

Tabella 1.4 - Produzione sacchi rifiuto180103- Progetto Pilota

Presidio Gruppo MultiMedica	anno	INPUT n. sacchi in entrata 60 lt	OUTPUT n. sacchi in uscita 60 lt	RIDUZIONE Sacchi (n.)
<b>Casa di Cura Santa Maria (Castellanza)</b> <i>sistema operativo dal 18 luglio2022</i>	2022	11.159	3.398	<b>-7.761</b>
	<b>2023</b>	25.199	7.673	<b>-17.526</b>
<b>IRCCS MultiMedica (Sesto San Giovanni)</b> <i>sistema operativo dal 6 marzo 2023</i>	<b>2023</b>	39.300	11.966,72	<b>-27.333</b>

Dati aggiornati a novembre 2023 (termine progetto pilota)

Fonte: elaborazione Direzione Sanitaria Aziendale MultiMedica su dati interni, 2024

## ✓ Valutazione Costi

Tabella 1.5 – Comparazione costi delle due metodiche- Progetto Pilota

	Costo Euro/kg	Casa di Cura Santa Maria anno 2023	IRCCS MultiMedica anno 2023
<b>Costo kg smaltimento standard</b>	1,16	116.047	180.982
<b>Costo kg smaltimento nuova metodica</b>	0,94	94.038	146.658
<b>Delta costi euro</b>		<b>-22.009</b>	<b>-34.324</b>

Dati aggiornati a novembre 2023 (termine progetto pilota)

Fonte: elaborazione Direzione Sanitaria Aziendale MultiMedica su dati interni, 2024

## ✓ Valutazione Impatto ambientale

Tabella 1.6 – Impatto ambientale – Progetto Pilota

	<b>Casa di Cura Santa Maria anno 2023</b>	<b>IRCCS MultiMedica anno 2023</b>
kg emissioni Co2 risparmiate	83.135,73	129.655,44
MJ di energia risparmiata	300.121,08	468.057,84
Miglioramento indice EPI	707,42	1.103,26

*Dati aggiornati a novembre 2023 (termine progetto pilota)*

*Calcolo ottenuto per similitudine con analoghi sistemi di alcuni parametri ambientali.*

*Fonte: elaborazione SIBAS, 2023*

I dati del Progetto pilota soprariportati sono stati messi in correlazione con la produzione effettiva delle due strutture del presente Progetto (Ospedale San Giuseppe Gruppo MultiMedica e Ospedale Montecchi) per calcolare l'impatto che ne potrebbe derivare dall'applicazione della nuova metodica. I periodi su cui sono stati elaborati i dati sono l'anno 2023 e il primo semestre 2024.

Di seguito le relative tabelle di sintesi.

Tabella 1.7 – Produzione rifiuto 180103 anno 2023

Struttura	Produzione rifiuto cod. CER 180103	
	kg anno 2023	kg I semestre 2024
<b>Ospedale San Giuseppe Gruppo MultiMedica</b>	<b>184.179</b>	<b>88.839</b>
<b>Ospedale Montecchi</b>	<b>77.404</b>	<b>39.302</b>

*Fonte: elaborazione Direzione Sanitaria Aziendale MultiMedica e Direzione Sanitaria Ospedale Montecchi, 2024*

Applicando i risultati del progetto pilota alla produzione dei RSPRI (codice CER 180103) dell'anno 2023 e del primo semestre 2024 delle due strutture, si è proceduto ad elaborare la proiezione dell'impatto in termine di peso, di volume e di costo; le valutazioni prospettiche dell'impatto ambientale sono state assegnate per competenza alla società esterna (SIBAS).

Le percentuali di riduzione applicate sono state quelle emerse dal progetto pilota (aggiustate) e nello specifico:

- Peso: riduzione del 25%
- Volume del 70%

Le valutazioni economiche sono state eseguite mantenendo le tariffe del progetto pilota (tariffe vigenti) per il presidio Ospedale San Giuseppe e con le attuali tariffe applicate all'Ospedale Montecchi e proiettandole sulla produzione effettiva del periodo di riferimento dei due presidi oggetto del presente lavoro.

## ✓ Stima riduzione peso e volume dei RSPRI

Tabella 1.8 – Stima riduzione peso e volumi

	% applicata	Ospedale San Giuseppe MultiMedica		Ospedale Montecchi	
		Anno 2023 (kg 184.179) (sacchi 60 lt = n. 46.392)	I semestre 2024 (kg 88.839) (sacchi 60 lt= n. 22.377)	Anno 2023 (kg 77.404) (sacchi 60 lt = n. 19.497)	I semestre 2024 (kg 39.302) (sacchi 60 lt= n. 9.899)
<b>Peso (kg)</b>	25%	<b>138.134</b>	<b>66.629</b>	58.053	29.477
<b>Volume (n. sacchi 60 lt)</b>	70%	<b>13.918</b>	<b>6.713</b>	5.849	2.970
<b>Delta peso kg</b>		<b>-46.045</b>	<b>-22.210</b>	<b>-19.351</b>	<b>-9.825</b>
<b>Delta volume n. sacchi</b>		<b>-32.474</b>	<b>-15.664</b>	<b>-13.648</b>	<b>-6.929</b>

Fonte: elaborazione Direzione Sanitaria Aziendale MultiMedica e Direzione Sanitaria Ospedale Montecchi, 2024

## ✓ Stima impatto economico di smaltimento

Tabella 1.9 – Impatto economico stimato

	Costo euro/kg	Ospedale San Giuseppe MultiMedica		Costo Euro/kg	Ospedale Montecchi	
		Costo anno 2023	Costo I semestre 2024		Costo anno 2023	Costo I semestre 2024
<b>Smaltimento standard</b>	1,16	<b>213.648</b>	<b>103.053</b>	2.0	154.808	78.604
<b>Smaltimento nuova metodica</b>	0,94	<b>173.128</b>	<b>83.509</b>	0,94	72.760	36.944
<b>Delta costi euro</b>		<b>-40.519</b>	<b>-19.545</b>	<b>Delta costi</b>	<b>-82.048</b>	<b>-41.660</b>

Fonte: elaborazione Direzione Sanitaria Aziendale MultiMedica e Direzione Sanitaria Ospedale Montecchi, 2024

## ✓ Valutazioni sull'impatto Rischio Biologico nella gestione dei rifiuti

Il rischio biologico è uno dei temi affrontati dal D.lgs. 81/2008 in materia di salute e sicurezza sul lavoro. Questo rischio, descritto nel Titolo X, comprende tutte le attività che possono comportare un'esposizione ad agenti biologici, sia in maniera deliberata che accidentale (rischio potenziale). In ambito lavorativo, si possono distinguere attività che prevedono l'uso di microrganismi opportunamente selezionati e altre che, pur non includendo specificamente tali agenti, espongono i lavoratori a rischi correlati alla presenza di microrganismi.

In ambiente ospedaliero, al rischio biologico si associa spesso anche il rischio chimico, derivante dalla presenza nei rifiuti a rischio infettivo di sostanze chimiche utilizzate nelle attività ospedaliere, come

disinfettanti. Le attività legate alla produzione, gestione e trattamento dei rifiuti speciali sono correlate a rischi per la salute a breve e lungo termine.

Il 70% degli operatori delle aziende sanitarie è esposto a rischio di tagli e punture accidentali, oltre che a contaminazione con agenti biologici patogeni, durante le operazioni di produzione, manipolazione e trasporto degli imballaggi per rifiuti sanitari pericolosi. In Italia, si registrano 30 infortuni all'anno ogni 1.000 lavoratori esposti, con 0,3 sieroconversioni ogni 1.000 infortunati (dati nazionali INAIL).

Una gestione che prevede l'adozione di iniziative mirate a favorire, in via prioritaria, la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali risulta essenziale per l'obiettivo di ridurre il rischio. La gestione dei rifiuti descritta rientra sicuramente in questa categoria. In particolare, essa mira a garantire che tutte le fasi, dalla produzione alla movimentazione interna fino al deposito temporaneo e allo smaltimento, avvengano senza pericoli per la salute degli operatori e della collettività, e senza pregiudicare l'ambiente.

L'introduzione della nuova metodica implica l'utilizzo di contenitori in polietilene e non più in cartone proteggendo così l'operatore soprattutto nella fase di raccolta e trasporto.

✓ Valutazioni sull'impatto rischio responsabilità professionale

Lo smaltimento dei rifiuti riferimenti normativi e obblighi in capo al Direttore Sanitario.

Premesso che il Direttore Sanitario è un medico che *"dirige i servizi sanitari ai fini organizzativi ed igienico sanitari e fornisce parere obbligatorio al direttore generale sugli atti relativi alle materie di competenza"*, in particolare, in materia di rifiuti ospedalieri:

1. predisporre le schede di rilevamento annuali (MUD) da trasmettere all'Autorità competente, per il tramite dell'Amministrazione Centrale;
2. cura la regolare tenuta del registro di carico e scarico;
3. compila i formulari di identificazione, al momento di conferimento dei rifiuti alla ditta trasportatrice;
4. tiene nota di tutti i conferimenti provenienti dalle strutture, nonché la raccolta delle dichiarazioni sottoscritte da ciascun direttore di struttura per ogni conferimento;
5. sovrintende affinché le operazioni di trasporto ed eventualmente di travaso dei rifiuti nei contenitori del deposito avvengano correttamente e nel rispetto delle norme vigenti in materia di prevenzione infortuni, sicurezza ed igiene ambientale;
6. segnala tempestivamente al Legale Rappresentante dell'Ente ogni problema che dovesse sorgere nella gestione dei depositi e che possa creare un pericolo per la sicurezza dell'ambiente e delle persone.



In tutte queste attività il Direttore Sanitario si avvale, per l'assolvimento dei suoi compiti, della collaborazione di personale che opera sotto le sue direttive e responsabilità anche nella elaborazione di istruzioni operative semplici che identificano:

- le figure di "preposto" e di "direttore responsabile di struttura";
- le tipologie di rifiuto prodotte;
- le modalità di raccolta, trasporto interno, stoccaggio provvisorio, pulizia del sito di stoccaggio per ogni tipologia di rifiuto (il maggior dettaglio favorisce la comprensione);
- la responsabilità delle singole azioni sopra descritte;
- le modalità operative di sorveglianza del processo;
- le responsabilità di approvvigionamento ovvero le responsabilità di controllo e di interfaccia con il fornitore di servizi esterno.

In sintesi, il Direttore Sanitario è tenuto alla verifica del rispetto di tutti gli obblighi di legge in materia di rifiuti sanitari.

A completamento di questo breve excursus in materia di responsabilità sulla gestione dei rifiuti sanitari, si riporta di seguito una sentenza della che potrebbe dare una visione diversa di quella che è sempre stata la lettura in materia di responsabilità nella gestione dei rifiuti ospedalieri o sanitari in genere, spostando la responsabilità dal Direttore Sanitario al Direttore Generale e/o Direttore Amministrativo.

Cass. Sez. III n.26481 del 9 luglio 2007 (Up 14 mar. 2007)

Pres. Onorato Est. Onorato Ric. Manelli

Rifiuti. Responsabilità direttore generale USL

In tema di abbandono dei rifiuti il direttore sanitario dell'USL, a norma dell'art. 3, comma 7, del D.Lgs. 30.12.1992 n. 502 (Riordino della disciplina in materia sanitaria a norma dell'art. 1 della legge 23.10.1992 n. 421) è un medico "che dirige i servizi sanitari ai fini organizzativi ed igienico sanitari e fornisce parere obbligatorio al direttore generale sugli atti relativi alle materie di competenza". Anche nel contiguo settore dei servizi ospedalieri, il direttore sanitario si limita a dirigere l'ospedale cui è preposto solo ai fini igienico-sanitari (ex art. 5 del D.P.R. 27.3.1969 n. 128, che elenca anche una serie di competenze particolari, del tutto estranee alla materia dei rifiuti). Di contro, il direttore amministrativo dell'USL, sempre a mente del succitato comma 7 dell'art. 3, è un laureato in discipline giuridiche o economiche che "dirige i servizi amministrativi dell'unità sanitaria locale". A norma del comma 4 del medesimo art. 3 il direttore sanitario e il direttore amministrativo coadiuvano, nei rispettivi settori di competenza, il direttore generale dell'USL, al quale, secondo il comma 6 dello stesso articolo, sono riservati "tutti i poteri di gestione, nonché la rappresentanza dell'unità sanitaria locale". Sulla base di questa disciplina dettata dal D. Lgs. 502/1992, il responsabile della gestione dei rifiuti prodotti dalla USL può essere individuato nel direttore generale e/o nel direttore amministrativo, ma non nel direttore sanitario, il quale ha competenza solo nell'organizzazione dei servizi sanitari, che sono sicuramente estranei al settore amministrativo della gestione dei rifiuti e della tutela dell'ambiente.

Una appropriata gestione dei rifiuti resta comunque, indipendentemente dall'organizzazione della Direzione Strategica dell'Ente, un'importante e delicata attività che un ente ospedaliero è tenuto a gestire/monitorare in modo puntuale e rispettoso di tutte le normative.

Tale metodica permette attraverso un apposito software cloud di accedere in tempo reale al:

- registro dell'impianto digitale;
- piano di manutenzione preventiva/predittiva per l'ottimizzazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- registro di carico scarico digitale per la raccolta dei dati amministrativi per la compilazione della dichiarazione ambientale annuale (MUD).

Inoltre, il software permette:

- il monitoraggio ambientale, tramite le verifiche periodiche programmate;
- di accedere alla formazione e-learning degli operatori coinvolti nella gestione dei rifiuti.

## FASE 2

La fase 2 prevede:

- mappatura dei rifiuti;
- verifica/aggiornamento documentazione (procedure, istruzioni operative, ecc.);
- definizioni spazi e percorsi;
- analisi costi.

### Mappatura rifiuti

In entrambe le strutture si è proceduto a rivalutare l'intera tipologia di rifiuti; il progetto ha rappresentato anche l'occasione per rimappare tutte le tipologie di rifiuti e le metodologie di smaltimento.

Al fine di unificare le metodologie di rilevazione, si è elaborata una tabella di mappatura con specifici item di registrazione:

<u>TIPOLOGIA RIFIUTO</u>	<u>DESCRIZIONE RIFIUTO</u>	<u>CODICE C.E.R.</u>	<u>ALLOCAZIONE INTERNA (SACCO/ CONTENITORE/ AREA)</u>	<u>MODALITA' SMALTIMENTO</u>	<u>FREQUENZA RITIRO PER ALLOCAZIONE PRESSO AREA DEPOSITO</u>	<u>DEPOSITO ESTERNO</u>	<u>CHI RITIRA</u>	<u>FREQUENZA RITIRO ISTITUZIONI</u>
--------------------------	----------------------------	----------------------	---	------------------------------	--	-------------------------	-------------------	-------------------------------------

A seguito della compilazione ed elaborazione della tabella di mappatura, il GL (nello specifico la DS e l'RSPP) ha elaborato un documento di sintesi che è stato condiviso con gli altri componenti del gruppo prima della divulgazione al personale coinvolto nel processo (informazione e formazione sul campo).

Verifica/aggiornamento documentazione

Il GL dopo aver visionato tutta la documentazione afferente all'area Rifiuti ha implementato/aggiornato/revisionato le procedure, le istruzioni operative e la relativa modulistica. Successivamente si è proceduto ad attivare la formazione, finalizzata in questa fase alla sensibilizzazione degli operatori rispetto alle diverse tipologie di rifiuti e alla relativa raccolta, oltre che all'applicazione delle norme igienico sanitarie e di sicurezza. La formazione ha utilizzato come strumenti sia le procedure/istruzioni operative che l'attività di audit sul campo.

Definizione spazi e percorsi

In questa fase si è proceduto dapprima all'individuazione dei luoghi di stoccaggio interno (reparti, servizi, area supporto) ed esterno (area ove allocare la strumentazione per la sterilizzazione dei rifiuti). Una volta definiti tali spazi si sono individuati i relativi percorsi, dalle aree di produzione all'area di trattamento del rifiuto.

Analisi costi

Risorse	Attività	Tempo→ costo
<b>DSP/DSA QUALITA'/RISCHIO FORMAZIONE</b>	Raccolta e analisi dati	1 mese
	Mappatura rifiuti	normale attività
	Revisione PR/IO/ecc. già esistenti	
	Elaborazione nuove PR/IO/ecc.	
	Analisi percorsi interni	1 settimana
	Formazione	formazione continua sul campo durante le normali attività di audit
<b>DSP/DSA</b>	Incontri con istituzioni	3 incontri
<b>ACQUISTI</b>	Trattative con società esterna	7 incontri
<b>DSP/DSA UFFICIO TECNICO</b>	Analisi spazi esterni per allocazione nuovo sistema	in fase di definizione
<b>UFFICIO TECNICO</b>	Adattamento strutturale per allocazione nuovo strumento	saranno calcolati dopo la definizione degli spazi



Al termine delle attività della fase 2 è previsto un incontro dei PM con le rispettive Direzioni Strategiche dove saranno presentate tutte le attività svolte con le relative valutazioni economiche di stima effettuate in modo da poter decidere se passare alla fase 3.

### **FASE 3**

Questa fase si attiverà a fronte del parere favorevole delle Direzioni Strategiche; qualora la valutazione dovesse essere favorevole, le attività previste saranno le seguenti:

- installazione dell'impianto (test pilota, verifiche, certificazioni di processo e monitoraggio, validazione finale);
- messa in produzione;
- avvio.

### **FASE 4**

La fase 4 prevede:

- analisi dell'effettivo impatto economico;
- analisi del rischio biologico;
- analisi impatto ambientale.

## **ANALISI DEI COSTI DI IMPLEMENTAZIONE/REALIZZAZIONE**

### **COSTI STIMATI**

- Cambio Procedure e Formazione

L'inserimento di questa nuova metodica ha portato a dover rimappare all'interno delle strutture tutte le tipologie di rifiuti andando a definire nuove procedure per la differenziazione e per la raccolta del rifiuto sanitario pericoloso (rischio infettivo).

Dopo la mappatura e l'aggiornamento delle procedure si è passati alla formazione di tutto il personale coinvolto nella filiera. L'attività è svolta dalla Direzione Sanitaria Aziendale, RSPP e con il supporto della società Partner e rientra nell'ordinaria attività di formazione continua sul campo tenuta dalla DSA.

- Installazione

Al fine di procedere con la realizzazione del progetto si procederà per ogni singola struttura alla:

- realizzazione di un apposito sito (tensostruttura + allacci): tale attività è attualmente in fase di studio da parte dell'ufficio tecnico; preventivamente (fase 2) sono state individuate le aree e i relativi percorsi;

- installazione impianto: i costi delle apparecchiature sono a carico della società esterna e pertanto non hanno un impatto per le strutture alla quali vengono addebitati i soli costi di smaltimento a kg di rifiuto in entrata (0.96 centesimi kg).

## **RISULTATI ATTESI**

### **Cambiamenti attesi**

- Promozione di pratiche che riducono la produzione di rifiuti;
- adozione di nuove tecnologie per il trattamento dei rifiuti che riducano l'impatto ambientale con riduzione delle emissioni di Co2 e polveri sottili tramite utilizzo di contenitori pluriuso e non mono uso; diminuzione dei tragitti stradali dei mezzi addetti al trasporto verso inceneritore; inertizzazione del rifiuto con possibile riutilizzo (economia circolare);
- implementazione di sistemi più efficienti per la raccolta differenziata e il riciclaggio dei rifiuti favorendo il riutilizzo dei materiali;
- promozione di modelli di economia circolare che prevedono la reintegrazione dei materiali nel ciclo produttivo, riducendo la necessità di nuove materie prime;
- sensibilizzazione del personale e della popolazione sull'importanza della gestione sostenibile dei rifiuti e sui comportamenti virtuosi da adottare;
- creazione di partenariati tra aziende sanitarie, industrie e comunità locali per sviluppare e attuare strategie di gestione sostenibile dei rifiuti.

### **Attività manageriale**

- Sviluppo di piani a lungo termine che integrino obiettivi di sostenibilità nella gestione dei rifiuti, tenendo conto delle normative ambientali e delle best practices;
- investimento in tecnologie innovative per il trattamento e il riciclaggio dei rifiuti;
- ottimizzazione dei processi interni di gestione rifiuti;
- promozione della formazione del personale al fine di garantire competenze aggiornate e sensibilizzazione sulle pratiche di gestione sostenibile dei rifiuti;
- sviluppo di strategie per la gestione del cambiamento organizzativo, favorendo una cultura aziendale orientata alla sostenibilità e all'innovazione continua;
- creazione di reporting trasparente per garantire accountability e favorire la fiducia del personale, dei cittadini e delle istituzioni;
- riduzione dei costi operativi tra cui costi di smaltimento confrontabili Euro/Kg dalla gestione attuale verso la gestione futura e costi connessi alla riduzione dell'indice di rischio biologico;
- adozione di certificazioni e standard ambientali riconosciuti per dimostrare l'impegno dell'organizzazione verso una gestione sostenibile dei rifiuti.

## CONCLUSIONI

La cultura organizzativa delle due strutture sanitarie ha giocato un ruolo cruciale nel promuovere e sostenere il presente progetto, mettendo al centro del dibattito strategico il tema della gestione dei rifiuti, attraverso l'adozione di alternative più sostenibili come appunto la "sterilizzazione dei rifiuti" rispetto all'incenerimento. Le Direzioni Strategiche, attente a temi ambientali e sociali, hanno colto nella realizzazione del progetto, oltre all'innovazione tecnologica e alla riduzione dei costi nel breve e lungo termine (tenendo conto che la sterilizzazione dei rifiuti, rispetto all'incenerimento, riduce il consumo energetico, diminuisce i costi di gestione e trasporto dei rifiuti trattati, oltre a minimizzare i rischi legali e sanitari) anche altre opportunità/vantaggi strategici tra cui:

- sviluppo di una mentalità sostenibile che riconosce i benefici a lungo termine di una gestione più responsabile dei rifiuti. In questo contesto, la sterilizzazione rappresenta una soluzione preferibile all'incenerimento, poiché non solo riduce le emissioni di CO<sub>2</sub>, ma anche il rischio associato all'inquinamento atmosferico e alla gestione delle scorie pericolose;
- integrazione della responsabilità sociale e ambientale promuovendo pratiche che riducono l'impatto ambientale e migliorano la reputazione aziendale;
- riconoscimento della responsabilità nel ciclo di vita dei prodotti riconoscendo l'importanza di minimizzare l'impatto ambientale non solo nel processo produttivo, ma anche nella fase di smaltimento e di riciclo;
- riduzione dei rischi: la sterilizzazione dei rifiuti riduce i rischi legati alla contaminazione, manipolazione e alla diffusione di agenti nocivi, minimizzando le responsabilità legali e i danni reputazionali.

## BENEFICI (PATOLOGICI, ECONOMICI E DI SISTEMA)

- Rischio Biologico

Inserendo un sistema di raccolta più sicuro (contenitori non in carta) viene ridotto il rischio di contaminazione degli operatori in tutte le fasi del processo, dalla produzione fino al ritiro.

- Sistema (ambientale e mobilità)

Dopo il trattamento di sterilizzazione, il rifiuto sanitario pericoloso diventa rifiuto solido urbano sotto forma di granulato completamente sterile, non riconoscibile, disidratato, ridotto in volume e in peso con conseguente riduzione dei viaggi per il trasporto dalla sede di produzione (Ospedale) al sito di trattamento rifiuto (inceneritore), con l'obiettivo di ridurre i rischi e l'impatto ambientale connessi al

trasporto del materiale potenzialmente infetto. Diretta conseguenza delle caratteristiche tecnologiche e delle proprietà del residuo sterilizzato è la riduzione delle emissioni di Co2 compresa tra il 50% e 70% in considerazione della tipologia del contenitore a perdere utilizzato.

Per una definizione più specifica sull'impatto ambientale è prevista una dettagliata analisi che andrà a individuare e a calcolare specifici indicatori ambientali.

- Riduzione Costi

I costi dello smaltimento sono collegati al costo kg dei RSPRI prodotto e all'utilizzo di contenitori per la raccolta non a perdere ma riutilizzabili (dal cartone al polietilene).

## **CONTRIBUTO PERSONALE**

Il lavoro è stato compiuto in stretta collaborazione tra i due autori del Project work.

Per quanto riguarda l'analisi preliminare, essendo il progetto pilota realizzato dalla DSA del Gruppo MultiMedica le attività relative all'individuazione degli indicatori (peso, volume, costo e impatto ambientale) e le relative metodiche di calcolo e di comparazione sono state svolte da Carmelina Sommesse; Vincenzo Pantusa ha approfondito gli aspetti relativi all'impatto del rischio biologico e legale.

In merito agli aspetti relativi alla revisione delle procedure, alla mappatura dei rifiuti e alla preparazione delle attività di audit e di formazione, i due project manager hanno condiviso metodologia e strumenti addivenendo a stesura di specifici documenti; per quanto riguarda l'individuazione dei percorsi interni dei rifiuti e degli spazi/aree di stoccaggio rifiuti e installazione impianto/apparecchiature, ciascun project manager ha creato un sottogruppo interno alla propria struttura.

## **BIBLIOGRAFIA**

ISPRA. (2020). "Rapporto Rifiuti 2020". Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. <https://www.isprambiente.gov.it/files2020/pubblicazioni/rapporto-rifiuti-2020.pdf>.

Italia. Presidenza della Repubblica. (2003). Decreto del Presidente della Repubblica 15 luglio 2003, n. 254. "Regolamento recante disciplina della gestione dei rifiuti sanitari a norma dell'articolo 24 della legge 31 luglio 2002, n. 179\*" Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n. 211, 11 settembre 2003.

Italia. Decreto Legislativo 3 aprile, n. 152. Norme in materia ambientale. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n. 88, 14 aprile 2006.

Commissione Europea (2014). Catalogo europeo dei rifiuti (CER).

ARPA Lombardia. (2021). Relazione produzione rifiuti i Regione Lombardia. ARPA Lombardia.

Smith, J. (2020) Sostenibilità e gestione dei rifiuti: La strategia delle 5 R. Green Publishing.

Italia. Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro. Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008, supplemento ordinario n. 108.

Italia. Decreto Legislativo 30 dicembre 1992, n. 502. "Riordino della disciplina in materia sanitaria, a norma dell'articolo 1 della legge 23 ottobre 1992, n. 421". Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n. 305, 30 dicembre 1992.

Italia. Legge 23 ottobre 1992, n. 421. "Delega al Governo per la razionalizzazione e la revisione delle discipline in materia di sanità, di pubblico impiego, di previdenza e di finanza territoriale". Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n. 257, 31 ottobre 1992.

Italia. Decreto del Presidente della Repubblica 27 marzo 1969, n. 128. "Regolamento generale per l'esecuzione del testo unico delle leggi sullo stato degli impiegati civili dello Stato". Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n. 125, 14 maggio 1969.



## **SITOGRAFIA**

Green Initiative. (2020). Le 5R: Come ridurre l'impatto ambientale. Green Initiative.  
<https://www.greeninitiative.org/5r>

INAIL - Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro.  
<https://appsricercascientifica.inail.it/Buonepratiche/Ospedaliero/soluzioni/is095it.htm>

## **ABBREVIAZIONI NEL TESTO**

RSPRI: Rifiuti Sanitari Pericolosi a Rischio Infettivo

Sars CoV-2: Severe Acute Respiratory Syndrome - CoronaVirus 2

IRCCS: Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

DEA: Dipartimento Emergenza e Accettazione

PS: Pronto Soccorso

pl: posto/i letto/i

GL: Gruppo di Lavoro

RSPP: Responsabile Servizio Prevenzione Protezione

DS: Direttore Sanitario

DSA: Direzione Sanitaria Aziendale

PM: Project Manager