



Co-funded by
the European Union



Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV



LIFE MERCURY-FREE

Complex Awareness Raising and Behaviour Change for the Mercury-Free City Environment

Deliverable 3.3 - Relazione sullo sviluppo e l'attuazione di misure politiche e di governance per la prevenzione dello smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche



UNIVERSIDADE
DE ÉVORA



Project office: Lodz University of Technology,
Faculty of Electrical, Electronic, Computer
and Control Engineering, Institute of Applied Computer Science
18 Bohdana Stefanowskiego str., 90-537 Lodz, Poland
Tel. +48 42 631 27 50 ; e-mail : instytut@iis.p.lodz.pl

Partners: Lodz University of Technology, Poland
AGH University of Science and Technology, Poland
Lviv Polytechnic National University, Ukraine
University of Évora, Portugal
Innovation Hive, Greece
University of Camerino, Italy
Ivano-Frankivsk Academy Ivana Zolotoustoho, Ukraine



Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

Acronimo	LIFE21-GIE-PL-LIFE SENZA MERCURIO		
Titolo del progetto	Complex Awareness Raising and Behaviour Change for the Mercury-Free City Environment		
Data d'inizio	01/11/2022	Durata	36 mesi
URL del progetto	https://project.life-mercuryfree.eu/		
Data di scadenza contrattuale	30/11/2023	Data di presentazione effettiva	20/11/2023
Natura	R - Documento, relazione	Livello di diffusione	PU-Pubblico
Autore/i	Lviv Polytechnic National University		
Contributori)	Lodz University of Technology, Innovation Hive, University of Camerino, University of Évora, Ivano-Frankivsk Academy Ivana Zolotoustoho, AGH University of Krakow		
Revisore/i	Ivano-Frankivsk Academy Ivana Zolotoustoho		



Sommario

Elenco di termini e abbreviazioni.....	6
1. Introduzione	7
1.1 Contesto di riferimento	7
1.2 Scopo della relazione sullo sviluppo e l'attuazione di misure politiche e di governance per la prevenzione dello smaltimento in discarica di prodotti contenenti mercurio.....	7
1.3 Ambito e pubblico target.....	7
2. Principali soggetti interessati e modi per coinvolgerli nella risoluzione del problema dei rifiuti contenenti mercurio	9
2.1. Elenco delle parti interessate della città di Lviv (Ucraina), legate al tema della risoluzione dei problemi dell'inquinamento da mercurio dell'ambiente	9
2.2. Elenco delle parti interessate della città di Ivano-Frankivsk (Ucraina), legate al tema della risoluzione dei problemi dell'inquinamento da mercurio dell'ambiente.....	10
2.3. Elenco delle parti interessate della città di Lodz (Polonia), legate al tema della risoluzione dei problemi dell'inquinamento da mercurio dell'ambiente.....	10
2.4. Elenco delle parti interessate della città di Cracovia (Polonia), legate al tema della risoluzione dei problemi dell'inquinamento da mercurio nell'ambiente.....	11
3. La situazione relativa alle misure di gestione per prevenire lo smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche in Ucraina.....	12
4. La situazione relativa alle misure di gestione per prevenire lo smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche in Polonia	17
5. Buone pratiche per lo sviluppo e l'attuazione di misure politiche e di governance per la prevenzione dello smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche	20
5.1. Buone pratiche ucraine.....	22
5.2. Buone pratiche polacche	26
5.3. Buone pratiche italiane	31
5.4. Buone pratiche portoghesi.....	36
5.5. Buone pratiche greche.....	37
6. Il documento di sintesi e la decisione di cooperazione tra autorità, industria, mondo accademico e società civile in Ucraina	40
7. Il documento di sintesi e la decisione di cooperazione tra autorità, industria,	



mondo accademico e società civile in Polonia	45
8. Raccomandazioni pratiche sullo sviluppo e l'attuazione di misure politiche e di governance per la prevenzione dello smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche	47
9. Conclusioni	68
10. Riferimenti	69

Lista delle figure

Figura 3.1. Produzione di rifiuti per categorie di materiali: Accumulatori e rifiuti di batterie (in tonnellate)	13
Figura 3.2. Produzione di rifiuti per principali gruppi di rifiuti: Rifiuti contenenti mercurio e suoi composti (comprese lampade fluorescenti) (in tonnellate)	13
Figura 3.3. Il numero di lampade usate raccolte in anni dalla filiale “Bodnarivka” dell'azienda municipale di Lviv “Green Lviv”	14
Figura 3.4. Il numero di termometri usati raccolti in anni dalla filiale “Bodnarivka” dell'azienda municipale di Lviv “Green Lviv”	14
Figura 3.5. Il numero di rilevamenti di mercurio nel territorio della regione di Lviv	15
Figura 3.6. Sistema di gestione dei rifiuti contenenti mercurio a Lviv	16
Figura 5.1.1. La mappa dei punti di raccolta batterie attivi in Ucraina	23
Figura 5.1.2. L'attrezzatura per la decontaminazione di lampade al mercurio e altri oggetti contenenti vapori di mercurio[9]	24
Figura 5.2.1. Mappa di Cracovia divisa in settori di raccolta dei rifiuti urbani[14]	27
Figura 5.2.2. L'ECO-BOX DI CRACOVIA[16]	29
Figura 5.2.3. La mappa di Cracovia con la posizione del PSZOK[17]	30
Figura 5.2.4. Lo schema di PSZOK LAMUSOWNIA, ul. Nowohucka 1D, 31-580 Cracovia[18]	31
Figura 5.2.5. PSZOK LAMUSOWNIA[19], [20]	31
Figura 5.2.6. Centro di raccolta rifiuti ingombranti BARYCZ, ul. Krzemieniecka 40, 30-694 Cracovia [21]	31
Figura 5.3.1. Rapporto diffuso da Assoambiente[28]	33
Figura 5.3.2. Rapporto ARPAM 2021 sugli indicatori ambientali nelle Marche[31].	34
Figura 5.3.3. Rapporto ARAPM 2022 sulla qualità dell'aria nelle Marche[32]	34
Figura 6.1 La tavola rotonda	41
Figura 6.2 Una parte dei partecipanti alla tavola rotonda	42
Figura 7.1. Incontri con le autorità locali e la comunità di Łódź	46
Figura 8.1. Mitigazione del rischio	51
Figura 8.2. Conoscenza e dati	52
Figura 8.3. Capacità istituzionale	56
Figura 8.4. Leadership e coordinamento	57
Figura 8.5. Istruzioni del passaggio 2	59
Figura 8.6. Istruzioni del passaggio 3	61
Figura 8.7. Istruzioni del passaggio 4	65



Elenco delle tabelle

Tabella 1. Termini e abbreviazioni	6
Tabella 5.3.1 I benefici delle migliori pratiche italiane per prevenire lo smaltimento in discarica di prodotti contenenti mercurio	35
Tabella 5.5.1 Pratiche e normative vigenti per la gestione dei rifiuti pericolosi ...	38
Tabella 8.1. Istruzioni del passaggio 1.....	49
Tabella 8.2. Condivisione e collaborazione dei dati	52
Tabella 8.3. Strumento per la definizione delle priorità	59
Tabella 8.4. Esempio di riempimento	61
Tabella 8.5. Passaggio 3: tabelle.....	62
Tabella 8.6. Moduli di invio di esempio per il piano di implementazione	63
Tabella 8.7. SINTESI DELLE ATTIVITÀ PREVISTE	64
Tabella 8.8. SINTESI DELLE ATTIVITÀ PREVISTE.....	64
Tabella 8.9. SINTESI DELLE ATTIVITÀ PREVISTE.....	66



Elenco di termini e abbreviazioni

Tabella 1. Termini e abbreviazioni

Abbreviazione	Definizione
CFL	Lampada fluorescente compatta
UE	Unione Europea
LIFE-MERCURY FREE	Complessa sensibilizzazione e cambiamento di comportamento per un ambiente cittadino senza mercurio
ONG	Organizzazione non governativa
e-HUB	Hub elettronico
LIFE	Lo strumento finanziario per l'ambiente



1. Introduzione

1.1 Contesto di riferimento

Il presente Rapporto sullo sviluppo e l'attuazione delle misure politiche e di governance per la prevenzione dello smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche è stato creato nell'ambito del progetto LIFE MERCURY-FREE. Il progetto mira a ridurre la contaminazione ambientale da mercurio contenuto nei beni di consumo domestici, malgestiti dai consumatori. Il progetto LIFE MERCURY-FREE si occupa della gestione dei rifiuti contenenti mercurio e fornisce un supporto informativo attraverso una piattaforma di comunicazione e cooperazione LIFE MERCURY-FREE e-HUB <https://life-mercuryfree.eu/> e attività di cambiamento comportamentale. Durante l'implementazione del progetto i partner organizzeranno una campagna informativa ed educativa per un dialogo multi-stakeholder e creeranno comunità cittadine senza mercurio nelle città che partecipano al progetto.

1.2 Scopo della relazione sullo sviluppo e l'attuazione di misure politiche e di governance per la prevenzione dello smaltimento in discarica di prodotti contenenti mercurio

Lo scopo di questo rapporto è documentare e comunicare le strategie, le politiche e le misure di governance sviluppate e implementate nell'ambito del progetto LIFE MERCURY-FREE. Nello specifico, il rapporto descriverà nel dettaglio le iniziative intraprese per impedire lo smaltimento in discarica dei prodotti contenenti mercurio. Servirà da registro completo degli sforzi del progetto, fornendo approfondimenti sul quadro politico, sulle misure di governance e sui risultati delle tavole rotonde con autorità e politici locali.

1.3 Ambito e pubblico target

Il rapporto comprenderà le seguenti aree chiave:

Sviluppo delle politiche. Documentare la formulazione e l'attuazione di politiche volte a prevenire lo smaltimento di prodotti contenenti mercurio nelle discariche.

Misure di governance. Descrivere le strutture di governance messe in atto per imporre e supervisionare il corretto smaltimento dei beni contenenti mercurio, inclusa la creazione di comunità cittadine libere da mercurio.

Tavolo rotondo. Riepilogo dei risultati della tavola rotonda con le autorità



Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

locali e i politici, compreso il documento di posizione finale e le decisioni sulla cooperazione.

Prospettiva internazionale. Evidenziare il coinvolgimento delle città in Ucraina e Polonia come siti pilota del progetto e controllare le città in Grecia, Portogallo e Italia per la replica dei risultati.

Pubblico target

Il pubblico principale di questo rapporto include:

- **Autorità locali.** Funzionari responsabili dell'attuazione e dell'applicazione delle politiche ambientali a livello locale.
- **Politici.** Decisori coinvolti nella definizione dei quadri legislativi relativi alla protezione ambientale e alla gestione dei rifiuti.
- **Parti interessate.** Individui e organizzazioni impegnati nel dialogo multilaterale, compresi rappresentanti del mondo accademico, delle ONG e dell'industria.
- **Pubblico generale.** Cittadini interessati alle questioni ambientali e coloro che potrebbero trarre vantaggio dalle attività di cambiamento comportamentale avviate dal progetto.

Il rapporto mira a informare e coinvolgere queste parti interessate, fornendo un resoconto trasparente delle attività del progetto, dei risultati e degli sforzi di collaborazione intrapresi per ridurre la contaminazione da mercurio nei beni di consumo domestici.



2. Principali soggetti interessati e modi per coinvolgerli nella risoluzione del problema dei rifiuti contenenti mercurio

Affrontare il problema dei rifiuti contenenti mercurio implica la cooperazione e l'impegno di varie parti interessate per sviluppare soluzioni efficaci e mitigare i rischi ambientali e sanitari. L'elenco delle parti interessate coinvolge quattro gruppi principali di pubblico nell'attuazione di cambiamenti innovativi: autorità pubbliche, industria, mondo accademico e cittadini:

- **Autorità pubbliche:** può includere governi nazionali e locali, uffici di supporto alle riforme governative, agenzie pubbliche e loro appaltatori, responsabili politici, servizi di emergenza statali, ecc.
- **Industria:** coinvolge le imprese rappresentate nel territorio interessato, ad esempio produttori di prodotti industriali e alimentari, aziende di rifiuti, medicinali, servizi assicurativi.
- **Accademia:** comprende università, consorzi scientifici, laboratori scientifici e altri enti di ricerca.
- **Società civile:** è un concetto ampio, pertanto è necessario suddividerlo secondo il criterio di relazione con il problema dei rifiuti contenenti mercurio: gli utenti finali, le famiglie, gli eco-attivisti, i sostenitori di uno stile di vita sano, i change maker ecc. Questi possono essere individui, ONG, organizzazioni di volontariato o gruppi informali.

2.1. Elenco delle parti interessate della città di Lviv (Ucraina), legate al tema della risoluzione dei problemi dell'inquinamento da mercurio dell'ambiente

- Il Dipartimento principale del Servizio statale dell'Ucraina per le situazioni di emergenza nella regione di Lviv
- Dipartimento di ecologia e risorse naturali dell'amministrazione statale regionale di Lviv
- Ispezione ecologica statale nella regione di Lviv
- Dipartimento per le situazioni di emergenza, protezione civile e difesa territoriale del Comune di Lviv
- Dipartimento per la gestione dei rifiuti del consiglio comunale di Lviv
- Filiale "Bodnarivka" della società municipale di Lviv "Green Lviv"
- Dipartimento di Ecologia e Risorse Naturali del Consiglio Comunale di



Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

Lviv

- Istituzione statale "Centro regionale di Lviv per il controllo e la prevenzione delle malattie del Ministero della sanità ucraino"
- Università, scuole
- ONG

2.2. Elenco delle parti interessate della città di Ivano-Frankivsk (Ucraina), legate al tema della risoluzione dei problemi dell'inquinamento da mercurio dell'ambiente

1. Autorità statali

Amministrazione statale regionale di Ivano-Frankivsk: Dipartimento per la protezione della salute, Dipartimento per l'ecologia e le risorse naturali, Dipartimento per la protezione civile

Ispedizione ecologica statale nella regione di Ivano-Frankivsk

- **Autonomie locali**

Consiglio comunale di Ivano-Frankivsk: Dipartimento per le situazioni di emergenza, Dipartimento per la tutela della salute, Dipartimento per lo sviluppo economico, l'ecologia e il risparmio energetico

- **Istituzioni educative**

Accademia Ivano-Frankivsk di Ivan Zolotousty

Università Nazionale Vasyl Stefanyk Precarpazi

Università tecnica nazionale del petrolio e del gas Ivano-Frankivsk

Università medica nazionale Ivano-Frankivsk

Università Re Danylo

Rete delle scuole della città di Ivano-Frankivsk

- **ONG**

Impresa Sociale "Zero Waste Ivano-Frankivsk"

ONG "SortSmart"

- **Altri**

Istituzione statale "Centro regionale di Ivano-Frankivsk per il controllo e la prevenzione delle malattie del Ministero della sanità ucraino"

Ufficio dell'ecologia della Chiesa greco-cattolica ucraina

Dobrobut ECO dell'Ucraina LLC

Centro ambientale e naturalistico regionale di Ivano-Frankivsk per i giovani delle scuole

2.3. Elenco delle parti interessate della città di Lodz (Polonia), legate al tema della risoluzione dei problemi dell'inquinamento da mercurio dell'ambiente

- Istituti di istruzione superiore a Lodz
Politechnika Lodzka



Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

- **Uffici comunali di Lodz:**
Dipartimento per la governance dei rifiuti (Wydział Gospodarowania Odpadami Urzędu Miasta Łodzi)
Punti di raccolta differenziata dei rifiuti urbani a Łódź (Punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych w Łodzi)
Ufficio educativo di Łódź (Kuratorium oświaty w Łodzi)
- **Scuole secondarie selezionate nella regione di Lodz**
Ad esempio LO XIII
- **Cittadini della regione di Lodz**
- **Rappresentanti politici:**
Agnieszka Wojciechowska von Heukelom - Membro del Parlamento

2.4. Elenco delle parti interessate della città di Cracovia (Polonia), legate al tema della risoluzione dei problemi dell'inquinamento da mercurio nell'ambiente

- AGH Università della Scienza e della Tecnologia
- Dipartimento di Economia e Clima della Città di Cracovia
- MPO Sp. z oo
- Scuole primarie situate nella città di Cracovia
- Residenti di Cracovia
- Studenti



3. La situazione relativa alle misure di gestione per prevenire lo smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche in Ucraina

In Ucraina, come in molti paesi, lo smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche costituisce un grave problema ambientale a causa dei potenziali rischi associati all'inquinamento da mercurio. Sono state adottate diverse misure e regolamenti per affrontare questo problema, tra cui:

- **Accordi internazionali.** L'Ucraina è parte di accordi e convenzioni internazionali volti a controllare e ridurre le emissioni e i rifiuti di mercurio. Uno di questi accordi è la Convenzione di Minamata sul mercurio[1], che l'Ucraina ha firmato e ratificato. La Convenzione di Minamata mira a ridurre al minimo le emissioni di mercurio e a controllare l'uso e lo smaltimento dei prodotti contenenti mercurio.
- **Legislazione nazionale.** L'Ucraina ha implementato leggi e regolamenti specifici per regolamentare la gestione e lo smaltimento dei rifiuti pericolosi, compresi i prodotti contenenti mercurio. La legge ucraina "sui rifiuti" e altri regolamenti correlati stabiliscono le linee guida per le pratiche di gestione e smaltimento dei rifiuti.
- **Gestione dei rifiuti pericolosi.** I prodotti contenenti mercurio, come lampade fluorescenti, batterie e dispositivi elettronici, sono generalmente classificati come rifiuti pericolosi in Ucraina. Questi prodotti sono soggetti a requisiti speciali di manipolazione e smaltimento per prevenire il rilascio di mercurio nell'ambiente.
- **Programmi di riciclaggio e raccolta.** Alcune regioni dell'Ucraina hanno istituito programmi di raccolta per i prodotti contenenti mercurio. Questi programmi incoraggiano la corretta raccolta e riciclaggio di tali articoli, riducendo la probabilità del loro smaltimento in discarica.
- **Consapevolezza pubblica.** Sono state condotte campagne di sensibilizzazione pubblica e iniziative educative per informare il pubblico sui pericoli del mercurio e sull'importanza del corretto smaltimento e riciclaggio. Questi sforzi mirano a incoraggiare individui e imprese a partecipare a pratiche di smaltimento sicure.
- **Reporting e monitoraggio.** Le agenzie ambientali e le autorità locali monitorano le pratiche di smaltimento dei rifiuti per garantire il rispetto delle normative. Possono essere imposte sanzioni per lo smaltimento illegale di rifiuti pericolosi, compresi i prodotti contenenti mercurio.

Ogni anno in Ucraina vengono gettate via circa 26 milioni di lampade fluorescenti contenenti circa 130 kg di mercurio[2]. Altri 40 kg di mercurio entrano nell'ambiente attraverso i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, di questo si parla nel rapporto analitico "Sulla valutazione del



Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

volume dei rifiuti contenenti mercurio e raccomandazioni per l'attuazione della Convenzione di Minamata in Ucraina"[3], [4].

Il Dipartimento Principale di Statistica della Regione di Lviv è un ente territoriale del Servizio Statistico Statale dell'Ucraina, che attua la politica statale nel campo statistico entro i limiti delle sue competenze. Il Dipartimento effettua osservazioni statistiche sulla quantità di rifiuti prodotti (Fig. 3.1, 3.2).

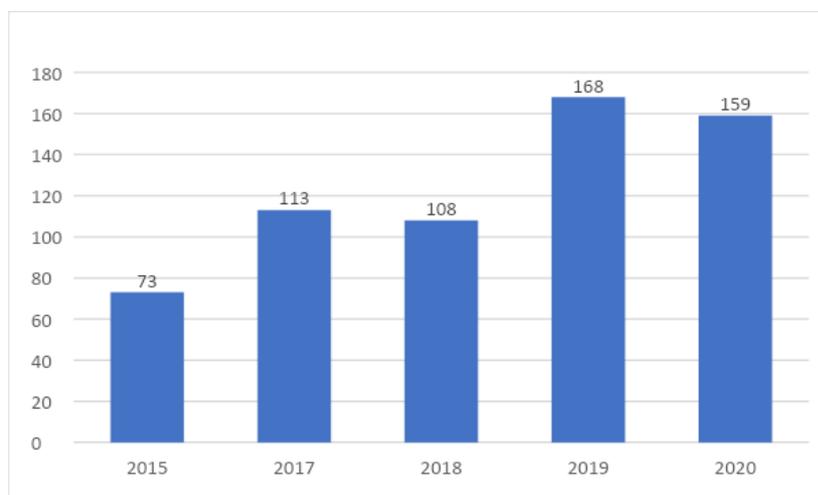


Figura 3.1. Produzione di rifiuti per categorie di materiali: Accumulatori e rifiuti di batterie (in tonnellate)

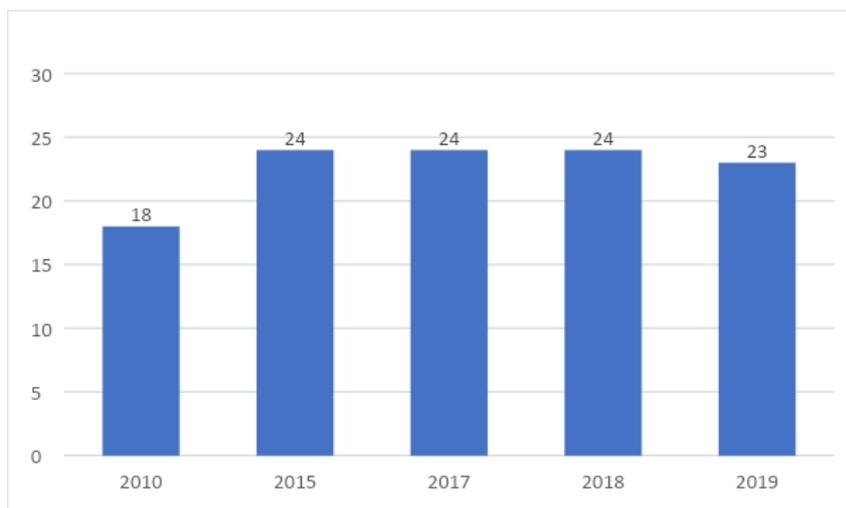


Figura 3.2. Produzione di rifiuti per principali gruppi di rifiuti: Rifiuti contenenti mercurio e suoi composti (comprese lampade fluorescenti) (in tonnellate)

Sul territorio dello stabilimento chiuso “Radykal” a Kiev, i tassi di evaporazione del mercurio superano la norma di 4-16 volte e in estate di 40 volte. Il problema ambientale esiste dal 1951 e l'impianto è in fallimento dal 1996. L'impianto era monopolista nella produzione di alcuni tipi di



Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

materiali sintetici, in particolare schiuma poliuretanic, sale Bertolet, ermobutile, fitofarmaci chimici. Lì venivano prodotti i telescopi per i sottomarini. Nel luglio 1996 l'impresa fu chiusa, ma con una violazione dello smantellamento delle capacità. I residui chimici non sono stati rimossi dall'impresa. Adesso sul territorio sgomberato ci sono decine di uffici, piccole imprese, negozi, magazzini e altre strutture del settore dei servizi, nelle vicinanze sono stati costruiti due edifici residenziali, un altro edificio è in fase di ricostruzione per l'edilizia abitativa.

Il numero di lampade e termometri usati contenenti mercurio raccolti dalla filiale "Bodnarivka" dell'azienda municipale di Lviv "Green Lviv" dalla popolazione di Lviv e dalle imprese autorizzate in Ucraina negli ultimi anni è mostrato nelle Fig. 3.3, 3.4.

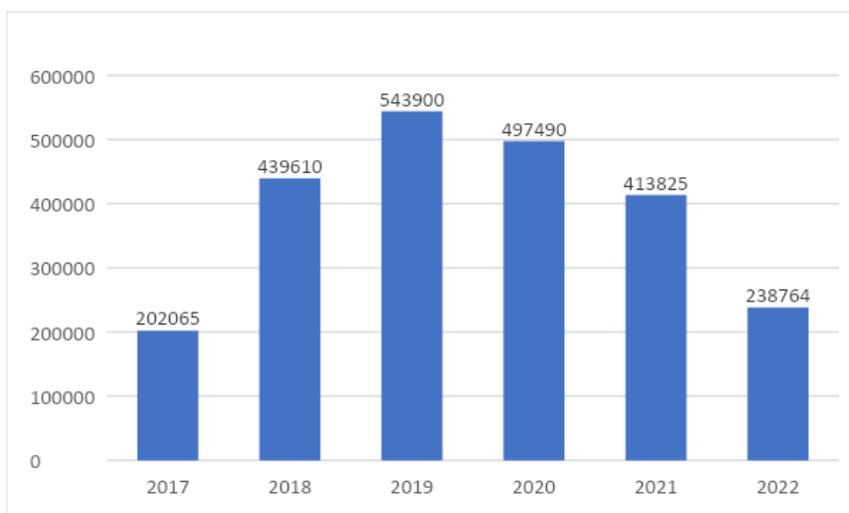


Figura 3.3. Il numero di lampade usate raccolte in anni dalla filiale "Bodnarivka" dell'azienda municipale di Lviv "Green Lviv"

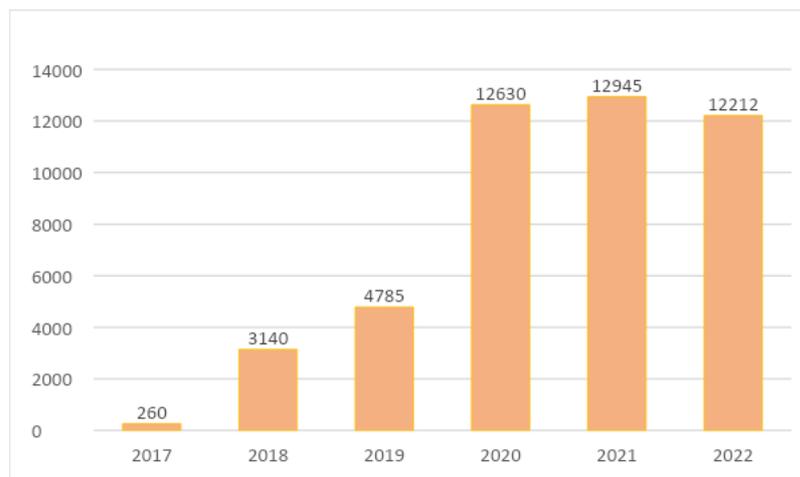


Figura 3.4. Il numero di termometri usati raccolti in anni dalla filiale "Bodnarivka" dell'azienda municipale di Lviv "Green Lviv"



Nel periodo 2016-2020, il Servizio statale di emergenza dell'Ucraina nella regione di Lviv è stato coinvolto 210 volte nella risposta a eventi di rilevamento di mercurio nel territorio della regione di Lviv (Fig. 3.5). Inoltre, i servizi di emergenza statali dell'Ucraina nella regione di Lviv sono stati coinvolti nell'intervento in caso di perdita di cloro (2017), di acido solforico (2018), di acido nitrico (2019) e di combustione di vernici e solventi (2019).

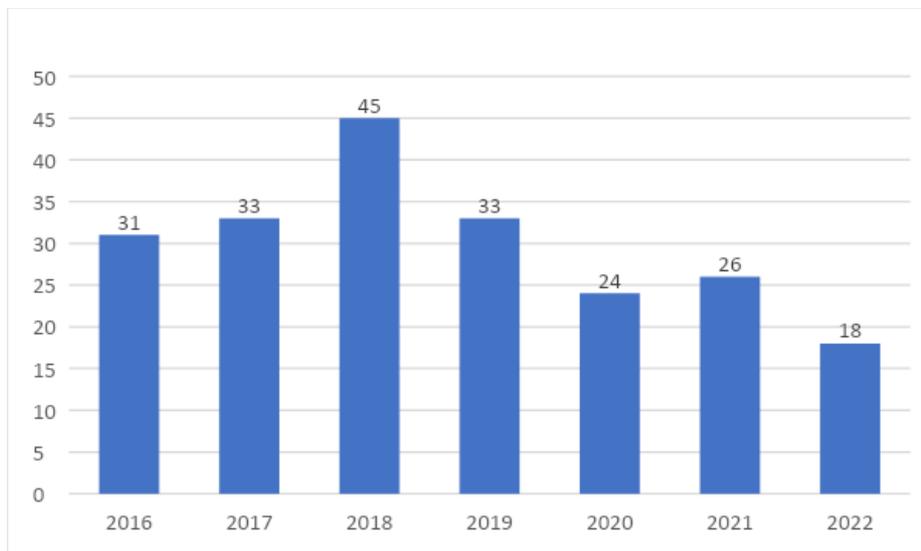


Figura 3.5. Il numero di rilevamenti di mercurio nel territorio della regione di Lviv

Attualmente, Lviv ha il seguente schema di gestione dei rifiuti contenenti mercurio (fig. 3.6). Parte dei rifiuti contenenti mercurio che finiscono nei normali contenitori per rifiuti vengono trasportati in discariche per rifiuti non attrezzate. Il resto dei rifiuti contenenti mercurio viene raccolto dagli autobus ecologici di "Bodnarivka", una filiale della società municipale di Lviv "Green Lviv", trattato e poi immagazzinato in luoghi di deposito temporaneo. Inoltre, uno dei problemi della città di Lviv nel campo della gestione dei rifiuti contenenti mercurio è l'insufficiente attività di informazione ed educazione e la cooperazione in questa materia da parte dei comuni locali e statali, delle parti interessate, del pubblico, delle istituzioni educative e scientifiche, delle imprese e attivisti per sensibilizzare l'opinione pubblica[5], [6].

Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

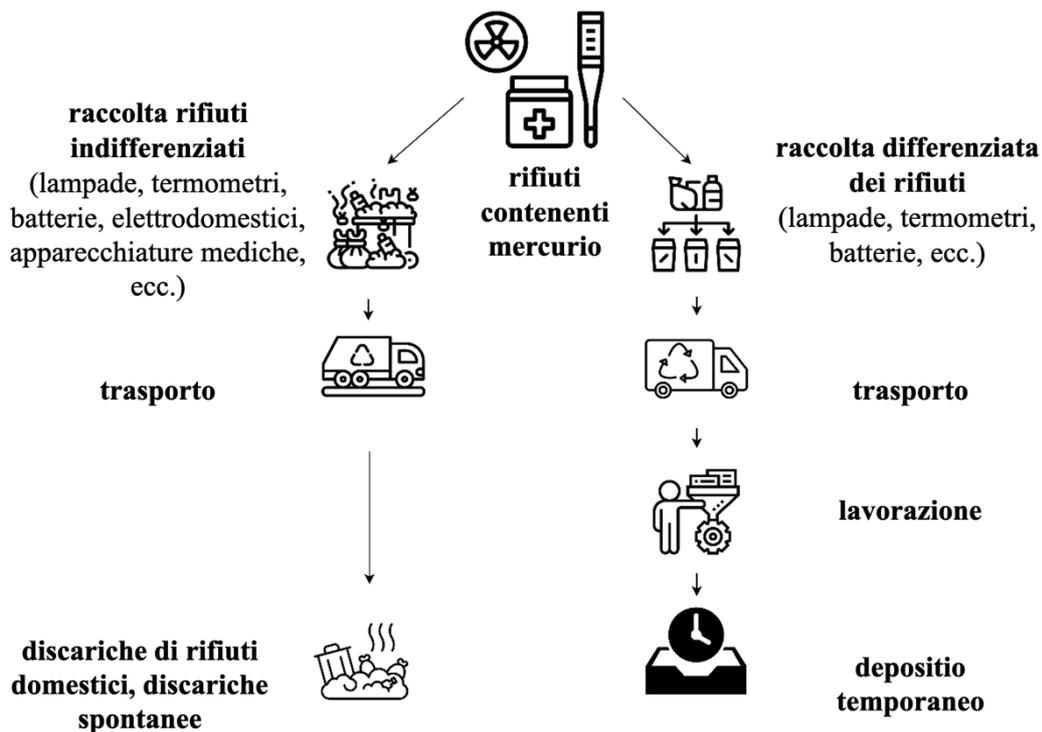


Figura 3.6. Sistema di gestione dei rifiuti contenenti mercurio a Lviv



4. La situazione relativa alle misure di gestione per prevenire lo smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche in Polonia

I rifiuti contenenti composti chimici pericolosi, compreso il mercurio, vengono immagazzinati e smaltiti in conformità con le pertinenti direttive UE, alle quali si adatta la legislazione nazionale e locale.

In termini di diritto dell'UE, queste sono le direttive e le decisioni di attuazione della Commissione UE:

- Direttiva 2008/98/WE
- Modifica della Direttiva (UE) 2018/851
- Decisione di esecuzione (UE) 2021/19 della Commissione, del 18 dicembre 2020, che stabilisce un metodo e un formato comuni per la rendicontazione sul riutilizzo in conformità alla direttiva 2008/98/WE del Parlamento europeo e del Consiglio (Dz.U. L 10 del 12.1.2021, pagine 1–7).
- Decisione di esecuzione (UE) 2019/1004 della Commissione, del 7 giugno 2019, che stabilisce norme per il calcolo, la verifica e la comunicazione dei dati sui rifiuti in conformità alla direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e che abroga la decisione di esecuzione C della Commissione (2012) 2384 (Dz.U. L 163 del 20.6.2019, pag. 66–100).
- Direttiva (UE) 2015/1127 della Commissione, del 10 luglio 2015, che modifica l'allegato II della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sui rifiuti e che abroga alcune direttive (Dz.U. L 184 dell'11.7.2015, pag. 13-15).
- Decisione 2000/532/CE della Commissione, del 3 maggio 2000, che sostituisce la decisione 94/3/CE che stabilisce l'elenco dei rifiuti ai sensi dell'articolo 1 lettera a) della direttiva 75/442/CEE del Consiglio sui rifiuti e la decisione 94/904/CE del Consiglio che stabilisce l'elenco dei rifiuti elenco dei rifiuti pericolosi ai sensi dell'articolo 1 paragrafo 4 della direttiva del Consiglio 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi (Dz.U. L 226 del 6.9.2000, pag. 3–24).

Legge nazionale:

- Legge del 13 settembre 1996 sul mantenimento della pulizia e dell'ordine nei comuni (Dz.U. del 2022, articolo 2519, come modificata),
- Legge del 14 dicembre 2012 sui rifiuti (Dz.U. del 2022, voce 699, come modificata).

Documenti selezionati nel campo della legislazione locale adottati dal governo locale della città di Cracovia:

- Risoluzione n. LII/697/12 del Consiglio comunale di Cracovia dell'11 luglio 2012 sull'affidamento a MPO Sp. z oo di Cracovia, il compito obbligatorio proprio del Comune di mantenere la pulizia e l'ordine nel territorio del Comune di Cracovia,
- Risoluzione n. LII/699/12 del Consiglio comunale di Cracovia dell'11 luglio 2012 sulla decisione di raccogliere i rifiuti urbani dai proprietari di



immobili situati nel comune di Cracovia, dove non vivono residenti e vengono generati rifiuti urbani,

- Risoluzione n. LXXI/1044/13 del Consiglio comunale di Cracovia del 10 aprile 2013 sulla suddivisione del territorio del Comune di Cracovia in settori al fine di organizzare la raccolta dei rifiuti urbani dai proprietari di immobili e sulla designazione di punti per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani,
- Risoluzione n. V/34/19 dell'Assemblea del Voivodato della Małopolska del 28 gennaio 2019 che modifica la Risoluzione n. XI/125/03 dell'Assemblea del Voivodato della Małopolska del 25 agosto 2003 riguardante il "Piano di gestione dei rifiuti del Voivodato della Małopolska 2016-2022" ",
- Risoluzione n. XLV/1199/20 del Consiglio comunale di Cracovia del 16 settembre 2020 sulla determinazione del metodo dettagliato e dell'ambito di fornitura dei servizi nell'ambito della raccolta dei rifiuti urbani dai proprietari di immobili nel Comune di Cracovia e sulla gestione di tali rifiuti, in cambio per una tassa pagata dal proprietario dell'immobile per la gestione dei rifiuti urbani,
- Risoluzione n. XLV/1200/20 del Consiglio comunale di Cracovia del 16 settembre 2020 riguardante il Regolamento per il mantenimento della pulizia e dell'ordine nel Comune di Cracovia,
- Risoluzione n. LXXXIII/2356/22 del Consiglio comunale di Cracovia del 27 aprile 2022 sulla determinazione del metodo dettagliato e dell'ambito di fornitura dei servizi nel campo della raccolta dei rifiuti urbani dai proprietari di immobili nel Comune di Cracovia e sulla gestione di tali rifiuti in cambio per una tassa pagata dal proprietario dell'immobile per la gestione dei rifiuti urbani,
- Risoluzione n. LXXXIII/2359/22 del Consiglio comunale di Cracovia del 27 aprile 2022 relativa al Regolamento per il mantenimento della pulizia e dell'ordine nel Comune di Cracovia.

Il Dipartimento di Gestione Municipale della Città di Łódź dispone di un Dipartimento di Controllo della Gestione dei Rifiuti, che impiega dipendenti che si occupano, tra gli altri, di ispezioni sul campo. Tra i compiti principali dei controllori figura il monitoraggio dell'attuazione del servizio di raccolta dei rifiuti urbani e il controllo degli immobili per eventuali irregolarità segnalate. A causa della necessità di supportare sul campo i dipendenti dell'Ufficio della Città di Łódź, è nata una speciale Sezione ecologica della Guardia cittadina, la cosiddetta EcoPatrol.

Ogni giorno lavorativo, i dipendenti della filiale e della sezione EcoPatrol, 7 giorni su 7, ispezionano le proprietà per individuare eventuali irregolarità segnalate dai residenti della città, dalle società di esportazione e da altre unità del municipio. I dipendenti della filiale incaricati delle ispezioni sul campo sono dotati di smartphone o fotocamere digitali, carte d'identità ufficiali e autorizzazioni di ispezione rilasciate dal sindaco di Łódź.

I residenti di Łódź possono anche incontrare i dipendenti delle aziende di



Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

raccolta dei rifiuti che tengono un inventario dei punti di raccolta dei rifiuti. La sua attuazione è un obbligo per tutte le aziende di raccolta dei rifiuti urbani della zona di Łódź, derivante dalle disposizioni dei contratti stipulati con la Città di Łódź.

L'inventario viene effettuato utilizzando un'applicazione mobile fornita dal dipartimento locale tramite telefoni cellulari e il suo scopo include la marcatura:

- indirizzo della proprietà in cui vengono generati i rifiuti urbani,
- luogo di posizionamento dei contenitori (sacchi),
- numero e capacità dei contenitori suddivisi per tipologia di rifiuto (materie prime, umido BIO, residuo dopo la raccolta differenziata, misti),
- preparazione della documentazione fotografica.

Qualora sulla base dei dati ottenuti vengano riscontrate irregolarità, ulteriori attività di controllo vengono intraprese secondo le procedure applicabili.

EKO Pattuglia della guardia cittadina nelle grandi città, inclusa Łódź. Eco-Patrol è un'unità della Guardia cittadina il cui compito è quello di ispezionare gli immobili in termini di gestione dei rifiuti urbani e luoghi pubblici per individuare discariche abusive di rifiuti.

Segnalazione online di incidenti che richiedono l'intervento dei servizi comunali, compreso lo smaltimento dei rifiuti. Non ci aspettiamo di fornire alcun dato personale al momento dell'invio delle candidature. L'identificazione non è necessaria per elaborare le domande.

Siti web che informano sulla necessità di differenziare i rifiuti: esempio <https://uml.lodz.pl/dla-mieszkancow/ochrona-srodowiska/Czysta-miasto/Gospodarka-odpadami/selektzywa-zbiorka-odpadow/>.



5. Buone pratiche per lo sviluppo e l'attuazione di misure politiche e di governance per la prevenzione dello smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche

Lo sviluppo e l'attuazione di misure politiche e di governance efficaci per prevenire lo smaltimento di prodotti contenenti mercurio nelle discariche richiede un approccio globale e coordinato.

Ecco alcune best practice:

Quadro normativo. Stabilire e applicare norme rigorose relative allo smaltimento dei prodotti contenenti mercurio. Garantire che tali regolamenti siano in linea con gli accordi e le linee guida internazionali.

Etichettatura e identificazione del prodotto. Imporre un'etichettatura chiara dei prodotti contenenti mercurio per informare i consumatori e le strutture di gestione dei rifiuti sulla presenza di questo materiale pericoloso. Implementare sistemi per una facile identificazione e separazione dei prodotti contenenti mercurio nei punti di raccolta dei rifiuti.

Divieti e alternative sui prodotti. Prendere in considerazione l'eliminazione graduale o il divieto dell'uso del mercurio in alcuni prodotti laddove esistano alternative fattibili. Promuovere lo sviluppo e l'uso di alternative e tecnologie prive di mercurio.

Responsabilità estesa del produttore (EPR). Implementare programmi EPR per rendere i produttori responsabili dell'intero ciclo di vita dei loro prodotti, compresi il corretto smaltimento e riciclaggio. Incoraggiare i produttori a ritirare e gestire in sicurezza i prodotti a fine vita contenenti mercurio.

Infrastrutture per la gestione dei rifiuti. Investire e migliorare le infrastrutture per un'adeguata gestione dei rifiuti pericolosi, comprese le strutture per lo smaltimento sicuro e il riciclaggio dei prodotti contenenti mercurio.

Consapevolezza ed educazione pubblica. Condurre campagne di sensibilizzazione per educare il pubblico sui pericoli del mercurio e sull'importanza di un corretto smaltimento. Fornire informazioni sulla manipolazione sicura, sulle opzioni di riciclaggio e sull'impatto ambientale dei prodotti contenenti mercurio.

Formazione per gli stakeholder. Formare il personale addetto alla gestione dei rifiuti, compresi gli addetti alle discariche, sulla corretta gestione e smaltimento dei prodotti contenenti mercurio per ridurre al minimo il rischio di esposizione.

Monitoraggio e applicazione. Stabilire un solido sistema di monitoraggio e applicazione delle norme per garantire il rispetto delle normative. Applicare sanzioni in caso di non conformità per scoraggiare pratiche di smaltimento improprie.



Cooperazione internazionale. Collaborare con organizzazioni internazionali e paesi vicini per condividere le migliori pratiche, informazioni e tecnologie per la gestione sicura dei prodotti contenenti mercurio.

Ricerca e Innovazione. Incoraggiare la ricerca e l'innovazione per sviluppare nuove tecnologie per lo smaltimento sicuro e il riciclaggio dei prodotti contenenti mercurio.

Mantenere informati sui progressi nelle alternative prive di mercurio e promuovi la loro adozione.

Raccolta e reporting dei dati. Stabilire un sistema per la raccolta di dati sulla produzione, l'uso e lo smaltimento dei prodotti contenenti mercurio per informare le decisioni politiche e monitorare i progressi nel tempo. Riferire regolarmente sull'attuazione e sull'impatto delle politiche per garantire trasparenza e responsabilità.

Nell'ambito del **LIFE MERCURY FREE** sono state svolte attività progettuali, che rappresentano buone pratiche per lo sviluppo e l'attuazione di misure politiche e di governance per la prevenzione dello smaltimento in discarica di prodotti contenenti mercurio:

- **La Raccomandazione metodica “Progresso della gestione dei rifiuti contenenti mercurio con strutture consultive territoriali a quadrupla elica”.** Fornire raccomandazioni pratiche per il coinvolgimento di vari gruppi di parti interessate nella risoluzione dei problemi dei rifiuti contenenti mercurio a livello delle comunità locali basato sul modello della quadrupla elica. Obiettivi: Identificazione delle principali parti interessate per risolvere il problema dei rifiuti contenenti mercurio; Creare una metodologia per coinvolgere diversi gruppi di pubblico nella discussione e nella soluzione del problema dei rifiuti contenenti mercurio; Sviluppare metodi per spiegare il problema dei rifiuti contenenti mercurio a vari gruppi di pubblico; Rafforzare la cooperazione tra autorità pubbliche, imprese, scienza e società sulla gestione dei rifiuti contenenti mercurio.
- **La conferenza elettronica internazionale “Città senza mercurio: pericolo nelle nostre case”.** La conferenza si è svolta online, con una trasmissione in diretta su Facebook e YouTube e la registrazione caricata su LIFE e-HUB. La conferenza è stata dedicata allo scambio trasversale di opinioni sul punto di vista dei cittadini, sui problemi legati allo smaltimento dei rifiuti contenenti mercurio e sulle loro esigenze; la posizione delle autorità pubbliche e quella dei commercianti di beni e delle organizzazioni di raccolta dei rifiuti riguardo agli stessi problemi. Le posizioni dei gruppi nominati di stakeholder provenienti da diverse città partecipanti al progetto sono state rappresentate e confrontate. I rappresentanti dei progetti correlati (LIFE) sono stati invitati a presentare i loro progetti e ad esprimere le loro opinioni e consigli.
- **Tabella di marcia: promuovere la consapevolezza e il**



comportamento dei cittadini per ridurre l'inquinamento da mercurio nelle città. La tabella di marcia presenta l'attuale status giuridico dello smaltimento dei rifiuti pericolosi nei paesi e nelle regioni che partecipano al progetto Life-Mercury-Free, nonché le pratiche attualmente implementate. Vengono discusse varie soluzioni per il corretto smaltimento dei rifiuti pericolosi, come quelli contenenti mercurio. Sostenendo la collaborazione tra rivenditori, produttori e consumatori, nonché la creazione di punti di raccolta accessibili e metodi di raccolta mobili innovativi, questo documento fornisce un quadro completo per affrontare le sfide associate allo smaltimento dei rifiuti pericolosi. Le opzioni proposte non solo contribuiscono alla preservazione dell'ambiente, ma sottolineano anche l'importanza della consapevolezza e dell'educazione del pubblico nel promuovere una cultura della gestione responsabile dei rifiuti. L'attuazione di queste strategie ha il potenziale per compiere passi significativi verso un futuro senza mercurio e sostenibile dal punto di vista ambientale.

- **Dialogo multilaterale.** La creazione di un dialogo multilaterale strutturato e continuo favorisce la collaborazione e lo scambio di informazioni tra autorità locali, politici, imprese, ONG e pubblico. Utilizzare il dialogo per identificare le sfide, condividere le migliori pratiche e sviluppare collettivamente soluzioni per la gestione dei rifiuti contenenti mercurio.
- **Discussioni della tavola rotonda.** Organizzare tavole rotonde regolari con le autorità locali e i politici per mantenere un forte impegno nelle politiche di riduzione del mercurio. Garantire che i risultati di queste discussioni non siano solo documentati ma anche implementati attivamente, contribuendo a cambiamenti politici tangibili.
- **Condurre un controllo sull'atteggiamento dei cittadini, sui pregiudizi comportamentali e sulle loro ragioni.** Indagine ex ante sulla consapevolezza dei cittadini sull'elenco dei beni domestici contenenti mercurio, sull'ottenimento di questi beni, sui motivi per non sostituirli con apparecchi moderni e beni senza mercurio; la loro comprensione dell'etichettatura sull'imballaggio delle merci; le loro modalità di smaltimento di tali beni; le loro azioni in un caso, se un bene contenente mercurio è danneggiato; le loro fonti di informazione sul trattamento delle merci contenenti mercurio.

I seguenti punti descriveranno le buone pratiche nelle città e nei paesi dei partner del progetto LIFE MERCURY-FREE.

5.1. Migliori pratiche ucraine

Iniziativa tutta ucraina "Batterie, arrendetevi!"

Il movimento è iniziato su iniziativa di tre professionisti IT dedicati nella

Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

città di Dnipro, che hanno deciso di lottare contro l'inquinamento ambientale in Ucraina. Una batteria, gettata con noncuranza nel terreno, può inquinare 16 m² di terreno con sostanze pericolose, e la risposta alla domanda "dove mettere le batterie usate" non è stata trovata. Ma hanno deciso di crearlo! Hanno iniziato ad aprire i propri punti di raccolta delle batterie e ad attirare le persone a fare lo stesso – negli ingressi, negli uffici, nelle scuole e nei negozi. In breve, ovunque, in modo che il 100% di tutte le batterie in Ucraina inizino ad essere riciclate e non smaltite in discarica. La mappa presenta 1294 punti di raccolta batterie attivi (fig. 5.1.1)[7].



Figura 5.1.1. La mappa dei punti di raccolta batterie attivi in Ucraina

Iniziativa tutta ucraina "Batterie, arrendatevi!" è l'unica campagna in Ucraina che invia effettivamente il 100% delle batterie e fornisce rapporti al riguardo. Tutte le batterie raccolte nell'ambito dell'iniziativa vanno all'impianto GreenWEEE in Romania.

Progetto "Creazione di un sistema municipale per la gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche domestiche a Lviv utilizzando l'esperienza di Lublino"[8]

Nell'ambito della realizzazione del progetto è stato implementato quanto segue:

- è stato sviluppato e approvato un programma municipale completo per la gestione dei rifiuti domestici di apparecchiature elettriche ed elettroniche nella città di Lviv;
- acquistato e collocato a Lviv 80 contenitori specializzati per la raccolta differenziata degli elementi energetici esauriti (batterie);
- acquistato attrezzature basate su minibus di punti mobili per la raccolta dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche domestiche a Lviv;
- acquistato e installato apparecchiature per la decontaminazione delle lampade al mercurio e di altri elementi dell'apparecchiatura che contengono vapori di mercurio a Lviv;
- è stata condotta una campagna informativa ed educativa rivolta alla

Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

popolazione sui temi della gestione dei rifiuti elettronici domestici. "Bodnarivka", una filiale dell'azienda municipale di Lviv "Green Lviv", che fa parte del Dipartimento di ecologia e risorse naturali del consiglio comunale di Lviv, accetta lampade fluorescenti, termometri e batterie usate dal pubblico. L'accoglienza viene effettuata da appositi autobus ecologici che percorrono il percorso secondo gli orari specificati sul sito [9]. Gli ecobus circolano solitamente il giovedì, il venerdì e il sabato. Le fermate si trovano vicino a centri commerciali, supermercati, stazioni ferroviarie ed edifici amministrativi e sono circa 30 fermate ogni mese. Rimangono in piedi per 3 ore ad ogni fermata. L'orario aggiornato dell'Eco-Bus per ogni mese con fermate aggiuntive è distribuito attraverso i social media e sui siti ufficiali dei partner[9]. "Bodnarivka" ha acquistato e installato una linea di trattamento dei rifiuti contenenti mercurio. Il fornitore delle attrezzature per questa linea è l'azienda svedese "MRTSystemAB", leader mondiale nella produzione di attrezzature per il trattamento dei rifiuti pericolosi. La linea è stata acquistata con i fondi dell'Unione Europea nell'ambito del Programma Polonia-Bielorussia-Ucraina (fig. 5.1.2). Il sistema è equipaggiato secondo il modello europeo ed è il primo e unico nel territorio dell'Ucraina.



Figura 5.1.2. L'attrezzatura per la decontaminazione di lampade al mercurio e altri oggetti contenenti vapori di mercurio[9]

L'azienda accetta per la lavorazione lampade fluorescenti compatte a risparmio energetico e tubolari usate provenienti da persone giuridiche, nonché termometri medici a mercurio che sono guasti e inutilizzabili.



L'azienda lavora con la tecnologia "zero rifiuti" a ciclo chiuso (assolutamente zero rifiuti), che la rende il primo e unico impianto di questo tipo operante in Ucraina. La capacità della linea è di 200 kg/ora, circa 500 lampade tubolari o 800 fluorescenti compatte all'ora. Dopo la lavorazione si ottengono vetro, tappi, fosforo e mercurio, che possono essere utilizzati come materie prime per esigenze industriali. Ciò consente di fornire quasi completamente servizi adeguati a tutta l'Ucraina occidentale. Oggi l'azienda dispone di punti di raccolta fissi e mobili per lampade e termometri usati contenenti mercurio, batterie.

Il Dipartimento per le situazioni di emergenza e la protezione civile della popolazione del consiglio comunale di Lviv organizza i **Giorni di accettazione di Mercurio** per i cittadini di Lviv. Questo servizio è gratuito e illimitato [10].

Le risposte agli eventi legati al rilevamento di mercurio e di rifiuti contenenti mercurio vengono effettuate da formazioni create in conformità con la legislazione vigente e dotate di formazione e attrezzature adeguate. Queste formazioni possono essere create a livello statale, regionale e locale, ma possono anche essere statali, comunali o private.

Sul territorio della regione di Lviv, ad oggi, sono presenti le unità del Dipartimento principale del Servizio statale dell'Ucraina per le situazioni di emergenza nella regione di Lviv[11]sono coinvolti nella risposta agli eventi menzionati, direttamente nella città di Lviv - il gruppo di protezione chimica e biologica dalle radiazioni dell'Unità di emergenza e salvataggio della Squadra speciale di emergenza e salvataggio del Dipartimento principale del Servizio statale dell'Ucraina per Situazioni di emergenza nella regione di Lviv. Quando si riceve notizia del verificarsi di un Evento Pericoloso legato al rilevamento di mercurio o di rifiuti contenenti mercurio, gli enti di gestione e le forze di protezione civile specificate nei piani di risposta a tali eventi si informano reciprocamente e si recano sul luogo in cui si è verificato l'evento. Quando l'informazione viene ricevuta dal Dipartimento principale del Servizio statale di emergenza dell'Ucraina nella regione di Lviv (MD SES dell'Ucraina nella regione di Lviv). L'incaricato del centro di coordinamento operativo del Servizio statale di emergenza dell'Ucraina nella regione di Lviv o l'incaricato del punto di comunicazione dell'unità statale di soccorso e antincendio in conformità con l'algoritmo d'azione informa l'istituzione statale "Centro regionale per il controllo e la prevenzione delle malattie di Lviv" del Ministero della Salute dell'Ucraina", la direzione principale della polizia nazionale ucraina nella regione di Lviv, gli enti di autogoverno locale nel territorio in cui si è verificato l'evento e inviano sul luogo dell'incidente il gruppo operativo mobile del principale Direzione (gruppo operativo dell'amministrazione distrettuale (cittadina)) e gruppo di radioprotezione, protezione chimica e biologica della squadra di emergenza e di salvataggio dello scopo speciale della direzione principale del servizio di emergenza statale dell'Ucraina



nella regione di Lviv o di un'altra guardia . Questa procedura di informazione reciproca viene eseguita indipendentemente da chi ha ricevuto l'informazione sull'evento.

ONG “SortSmart”

Dall'ottobre 2018 la ONG “SortSmart” [12] ha selezionato e inviato materiali riciclabili per la lavorazione nella città di Ivano-Frankivsk. Quattro imprenditori entusiasti si sono riuniti per avvicinare la città agli standard europei per la gestione dei rifiuti domestici. Raccolgono la spazzatura differenziata dai residenti e dalle aziende di Ivano-Frankivsk. Attualmente, 20 aziende locali sono partner di SortSmart. Dai loro uffici vengono prelevati carta, vetro, plastica, metallo e tetra pak.

Alleanza Rifiuti Zero Ucraina [13] è un'unione di organizzazioni e attivisti ucraini che lavorano per risolvere il problema dei rifiuti in Ucraina. L'obiettivo principale dell'unione è influenzare la riforma del sistema di gestione dei rifiuti e delle risorse in Ucraina.

Le loro attività mirano a spostare il focus dal discorso su "come riciclare i rifiuti" al discorso su "come prevenire la generazione di rifiuti". Ciò significa, prima di tutto, cercare modi per riutilizzare e diffondere il compostaggio. Solo allora riciclare tutti i materiali preziosi. Zero Waste Alliance Ucraina comprende sei organizzazioni: da Lviv, Kharkiv, Kyiv, Mariupol, Lutsk e Kherson.

5.2. Buone pratiche polacche

A Lodz ci sono tre punti di raccolta differenziata dei rifiuti (PSZOK), il che purtroppo non è sufficiente. È necessario un ulteriore punto. Pertanto il nuovo PSZOK a Lodz sarà costruito nel quartiere Bałuty della città di Lodz nel 2024 e sarà dotato di rampe speciali. Essi consentiranno ai residenti di smaltire più facilmente i rifiuti più grandi, come pneumatici o mobili. Nasce il percorso didattico per le scolaresche che si svolgerà presso il PSZOK in via Versailles. Ci sono lezioni a tema ambientale, durante le quali i cittadini più giovani di Łódź imparano e impareranno di più sulla gestione dei rifiuti, sul riciclaggio e sul proprio impatto sull'ambiente. È stato creato un gruppo di lavoro tra il municipio di Łódź e l'Università tecnologica di Lodz per sviluppare un'agenda di attività promozionali per il 2024/25.

In base alla situazione giuridica presentata, il Comune di Cracovia è responsabile della raccolta dei rifiuti urbani da tutte le proprietà situate entro i confini amministrativi della città. A questo scopo, nel 2012, il Comune di Cracovia ha affidato alla Società Municipale di Purificazione LLC di Cracovia (MPO Sp. z oo) il compito obbligatorio del comune di mantenere la pulizia e l'ordine nel territorio del Comune di Cracovia.

In conformità con le disposizioni della Delibera n. LXXI/1044/13 del Consiglio Comunale di Cracovia del 10 aprile 2013 sulla suddivisione del

Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

territorio del Comune di Cracovia in settori. Al fine di organizzare la raccolta dei rifiuti urbani dai proprietari di immobili e di designare i rifiuti selettivi punti di raccolta dei rifiuti urbani, il Comune di Cracovia è stato suddiviso in 5 settori:

- **Settore I** che copre i Distretti: I, II, III e XIV,
- **Settore II** che copre i Distretti: IV, V, VI e VII,
- **Settore III** che copre i Distretti: VIII, IX e X,
- **Settore IV** che copre i Distretti: XI, XII e XIII,
- **Settore V** che copre i Distretti: XV, XVI, XVII e XVIII.



Figura 5.2.1. Mappa di Cracovia divisa in settori di raccolta dei rifiuti urbani[14]

In conformità con il Regolamento del Ministro del Clima e dell'Ambiente del 10 maggio 2021 sul metodo di raccolta selettiva delle frazioni di rifiuti selezionate (Gazzetta ufficiale del 2021 pos. 906) il proprietario dell'immobile è obbligato a effettuare la raccolta differenziata dei rifiuti direttamente sull'immobile, cosiddetto "alla fonte", secondo le norme stabilite[15].

Inoltre, nel 2022, i rifiuti urbani raccolti separatamente sono stati accettati dai proprietari di immobili nel Comune di Cracovia in due punti di raccolta differenziata dei rifiuti urbani (PSZOK - polacco: Punkt Selektynego Zbioru Odpadów Komunalnych):

- LAMUSOWNIA, ul. Nowohucka 1D, 31-580 Cracovia,
- Punto di raccolta rifiuti ingombranti BARYCZ, ul. Krzemieniecka 40, 30-694 Cracovia.

Inoltre, nel territorio del Comune di Cracovia, nel settore dei rifiuti pericolosi:

- sistema di raccolta rifiuti ingombranti,
- programma di raccolta dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche dal titolo "ELETTRORIGATA AL TELEFONO", in base al quale



Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

ogni proprietario di immobile del Comune di Cracovia può segnalare la necessità di raccogliere apparecchiature elettriche ed elettroniche non necessarie entro un orario concordato telefonicamente (cell. +48 801 084 084);

- il programma "KRAKOWSKIE EKO - PUDEŁKO" (inglese: KRAKOW'S ECO-BOX), nell'ambito del quale nel Comune di Cracovia sono stati messi a disposizione dispositivi speciali - contenitori con contenitori separati incorporati per tipi specifici di rifiuti per la raccolta di piccoli dispositivi elettrici ed elettronici come telefoni, caricabatterie, CD, lampadine, batterie, ecc. Inoltre, in giorni e orari specifici, i proprietari di immobili del Comune di Cracovia possono restituire i rifiuti generati dall'uso da parte del paziente delle strisce autotest a casa per determinare il livello di zucchero nel sangue ad un contenitore posto in un'auto (a trazione elettrica) che raccoglie rifiuti, o ad aghi di scarto o siringhe preriempite;
- ritiro dei medicinali scaduti in appositi contenitori collocati nelle farmacie. L'Ufficio Comunale di Cracovia gestisce una serie di programmi educativi e produce anche film educativi.

Per i residenti è disponibile anche un motore di ricerca dei rifiuti online: <https://mpo.krakow.pl>

Inoltre, a causa delle cattive condizioni dell'aria nel Comune di Cracovia, è stato portato avanti un programma per sostituire le vecchie caldaie per il riscaldamento. Attualmente, in tutto il paese viene implementato il programma "Aria Pulita", gestito dalle filiali provinciali del Fondo nazionale per la protezione dell'ambiente e la gestione delle acque (polacco: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – NFŚiGW), cofinanziando la sostituzione di vecchie caldaie per il riscaldamento e la coibentazione degli edifici per eliminare le fonti di inquinamento atmosferico a basse emissioni.

Va sottolineato che il progetto: "Sensibilizzazione complessa e cambiamento di comportamento per un ambiente cittadino privo di mercurio - LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE" fa parte delle attività attuali del Comune di Cracovia. Pertanto, l'obiettivo di ridurre l'esposizione della popolazione ai composti del mercurio dovrebbe essere principalmente attività educative, sensibilizzando sull'importanza di un'attenta gestione dei rifiuti contenenti composti del mercurio, compreso il loro smaltimento restituendoli in luoghi e contenitori, vale a dire:

- smaltimento presso i Punti di Raccolta Selettiva dei Rifiuti Urbani (PSZOK) - LAMUSOWNIA, ul. Nowohucka 1D, 31-580 Cracovia, Centro di raccolta rifiuti ingombranti BARYCZ, ul. Krzemieniecka 40, 30-694 Cracovia,
- programma di raccolta dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche denominato "ELETTROBRIGATA AL TELEFONO", in base al quale ciascun proprietario di immobile del Comune di Cracovia può segnalare la necessità di raccogliere apparecchiature elettriche ed

Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

- elettroniche non necessarie in un orario concordato telefonicamente,
- il programma "L'ECO-BOX DI CRACOVIA", nell'ambito del quale sono stati messi a disposizione nel Comune di Cracovia dispositivi speciali: contenitori con contenitori separati incorporati per tipi specifici di rifiuti per la raccolta di piccoli dispositivi elettrici ed elettronici come telefoni, cariche batterie, CD, lampadine, batterie, ecc. Inoltre, in giorni e orari specifici, i proprietari di immobili del Comune di Cracovia possono depositare i rifiuti generati dall'esecuzione da parte del paziente di test indipendenti a casa per determinare il livello di zucchero nel sangue in un contenitore collocato in un'auto (elettronicamente guidato) per la raccolta dei rifiuti, o aghi di scarto o siringhe preriempite.

La proposta di attività educative dovrebbe concentrarsi principalmente su programmi (ad esempio maratone previste nel progetto) rivolti a studenti e insegnanti delle scuole di Cracovia, compresa la distribuzione di volantini e poster con informazioni di base sui composti pericolosi del mercurio e la corretta separazione dei rifiuti che li contengono. Aggiunta di ulteriori informazioni sui siti web del Comune di Cracovia e MPO Sp. z oo Le attività dovrebbero essere integrate anche con l'affissione di manifesti nelle università di Cracovia per sensibilizzare gli studenti e il personale.



Figura 5.2.2. L'ECO-BOX DI CRACOVIA[16]

Ubicazione degli ECO-BOX[16]:

Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

- UMK (via Powstania Warszawskiego 10)
- Galleria Krakowska (via Pawia 5)
- Galleria Kazimierz (ul. Podgórska 34)
- UMK (via Wielicka 28A)
- Galleria Bonarka (da ul. Kamieńskiego)
- CH Nowe Czyżyny (ul. Medweckiego 2)
- Nowohuckie Centrum Kultury (al. Jana Pawła II 232)
- CH M1 (al. Pokoju 67) I punkt Media Markt
- CH M1 (al. Pokoju 67) II punto OBI
- SM Czyżyny (os. Dywizjonu 303 1)
- Centrum Serenada (al. Gen. T. Bora-Komorowskiego 41)
- UEK (via Rakowicka 27)
- UR (al. Mickiewicza 21)
- osiedle Widok (przy ul. Na Błonie 13D)
- SM Grodzka (via Majora Łupaszki 13)
- Galleria Bronowice (ul. Stawowa)

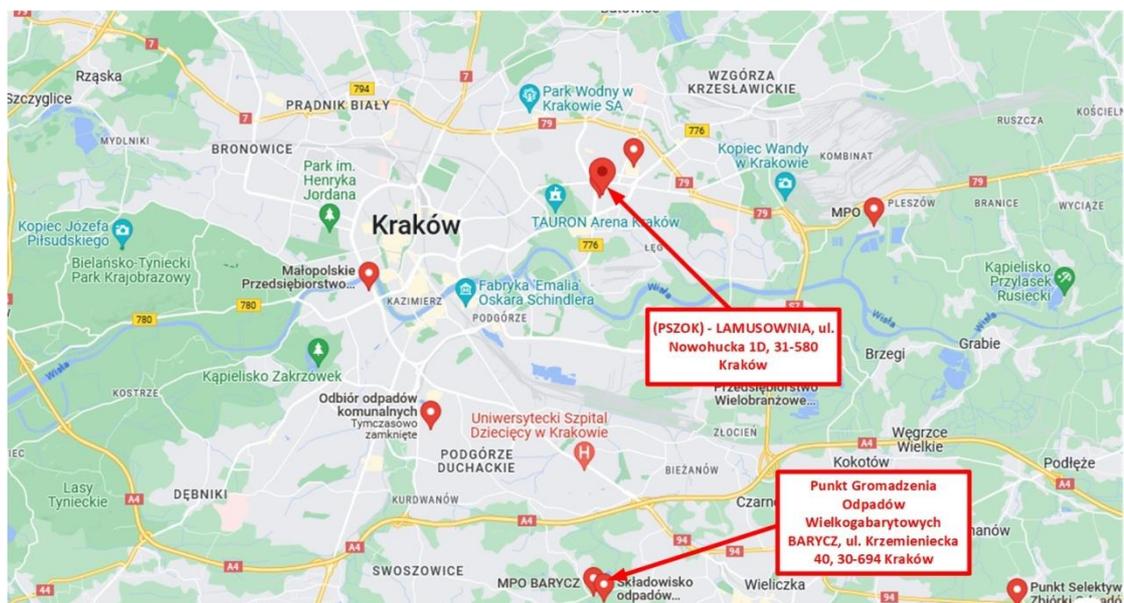


Figura 5.2.3. La mappa di Cracovia con la posizione del PSZOK[17]

Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

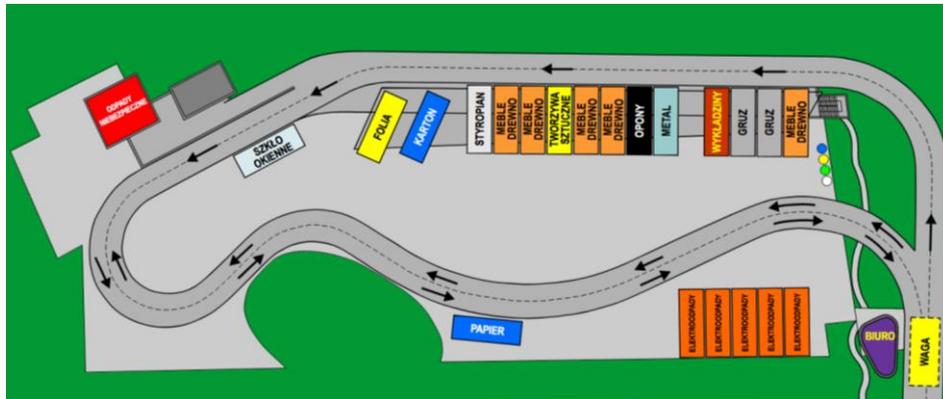


Figura 5.2.4. Lo schema di PSZOK LAMUSOWNIA, ul. Nowohucka 1D, 31-580 Cracovia[18]



Figura 5.2.5. PSZOK LAMUSOWNIA[19], [20]



Figura 5.2.6. Centro di raccolta rifiuti ingombranti BARYCZ, ul. Krzemieniecka 40, 30-694 Cracovia [21.]

5.3. Buone pratiche italiane

L'inquinamento da mercurio rappresenta una minaccia significativa per l'ambiente e la salute pubblica, rendendo essenziale per i paesi sviluppare solide misure politiche e di governance per la gestione responsabile dei prodotti contenenti mercurio. L'Italia è emersa come leader in questo senso, avendo istituito un quadro completo per regolamentare, controllare e prevenire lo smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche. Questa sezione esplora le migliori pratiche italiane nella prevenzione dello smaltimento dei prodotti contenenti mercurio e il loro significato nel promuovere un ambiente sostenibile e la salute pubblica. Il successo dell'Italia nel prevenire lo smaltimento dei prodotti contenenti



mercurio nelle discariche inizia con il suo quadro giuridico completo. Il D.Lgs. n. 189/2011, che recepisce le direttive dell'Unione Europea, costituisce l'ossatura della politica di gestione del mercurio del Paese [22]. Questo decreto stabilisce una serie di obblighi, divieti e requisiti che regolano il ciclo di vita dei prodotti contenenti mercurio.

I componenti chiave di questo quadro giuridico includono:

- Limiti rigorosi sul contenuto di mercurio in vari prodotti per ridurre al minimo i rischi per l'ambiente e la salute.
- Obblighi per i produttori di etichettare i prodotti contenenti mercurio e fornire informazioni sui metodi di smaltimento sicuri.
- Stabilire standard per la raccolta, il riciclaggio e lo smaltimento dei rifiuti contenenti mercurio.
- Divieto di smaltimento di prodotti contenenti mercurio in discariche o impianti di incenerimento.
- L'esistenza di un quadro giuridico solido pone le basi per uno sviluppo politico efficace e un'attuazione della governance.

Responsabilità estesa del produttore (EPR)

Una delle migliori pratiche italiane più importanti è l'adozione di un sistema di responsabilità estesa del produttore (EPR) per alcuni prodotti contenenti mercurio. Questa politica impone ai produttori e agli importatori l'onere di gestire i propri prodotti in modo responsabile durante tutto il loro ciclo di vita. I produttori sono tenuti a stabilire sistemi di ritiro, programmi di riciclaggio e metodi di smaltimento sicuri. L'approccio EPR crea un potente incentivo finanziario per i produttori affinché riducano l'uso di materiali pericolosi come il mercurio, promuovano il riciclaggio e si facciano carico dell'impatto ambientale dei loro prodotti. Ad esempio, il regolamento impone limitazioni sui livelli di concentrazione di piombo, cadmio, mercurio e cromo esavalente nella composizione degli imballaggi, garantendo che non superino i 100 mg/kg. Inoltre, conferisce il potere di emanare atti delegati che possono abbassare ulteriormente il livello di restrizione o istituire eccezioni[23]. Il rispetto di questa disposizione richiede la presentazione di una precisa documentazione tecnica.

Promozione delle tecnologie alternative

L'Italia pone una forte enfasi sulla promozione di tecnologie e materiali alternativi che non contengano mercurio. Il governo sostiene attivamente la ricerca e l'innovazione nei settori in cui possono essere impiegate alternative al mercurio. Questo approccio proattivo incoraggia i produttori a esplorare e adottare opzioni prive di mercurio, riducendo al minimo la necessità di prodotti con contenuto di mercurio. Questa politica è in linea con obiettivi di sostenibilità più ampi, riducendo la dipendenza da sostanze tossiche e sostenendo lo sviluppo di tecnologie più ecologiche. Ad esempio, nella "Legislature 15 Inspection Audit Act n°4-00158"[24], si cita il dossier "Un futuro verde per la chimica italiana - STOP AL



MERCURIO 2007” elaborato da Legambiente (ONLUS Associazione ambientalista italiana[25]). Legambiente presenta i dati sulle emissioni di mercurio ottenuti dal monitoraggio di sei impianti italiani di cloro-alcali che utilizzano ancora l'obsoleta tecnologia delle celle a mercurio e chiede una rapida conversione di questi alla tecnologia a membrana, più pulita ed efficiente[26].

Sistemi efficienti di raccolta e riciclaggio

L'Italia ha istituito sistemi efficienti per la raccolta e il riciclaggio dei prodotti contenenti mercurio. Una rete di punti di raccolta designati e strutture di riciclaggio garantisce che questi prodotti non finiscano nelle discariche.

Per quanto riguarda il territorio di Camerino, che comprende la provincia di Macerata, sono presenti diversi punti di raccolta dei rifiuti speciali, tra cui i prodotti contenenti mercurio :<http://www.cartacanta.org/isole-ecologiche/index.htm>

Queste strutture sono attrezzate per gestire e trattare i rifiuti di mercurio in modo sicuro, prevenendo la contaminazione ambientale e i rischi per la salute.

Inoltre, la ricerca continua su nuove tecnologie di riciclaggio migliora ulteriormente il recupero delle risorse e riduce al minimo l'impatto ambientale della gestione dei rifiuti. Assoambiente è un'associazione che rappresenta a livello nazionale e comunitario le imprese private che forniscono servizi ambientali, gestiscono i rifiuti e sono attive nell'economia circolare[27]. Nel rapporto diffuso da Assoambiente (Fig. 5.3.1), una sezione è dedicata al riciclo delle sorgenti luminose contenenti mercurio[28].



Figura 5.3.1. Rapporto diffuso da Assoambiente[28]

Consapevolezza e educazione pubblica

La consapevolezza e l'educazione del pubblico sono parte integrante del



Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

successo dell'Italia nella gestione del mercurio. Il governo conduce campagne informative e fornisce materiale didattico per sensibilizzare il grande pubblico, i produttori e le altre parti interessate. Queste iniziative informano i consumatori sulle opzioni di smaltimento sicuro e sui pericoli derivanti da una gestione impropria del mercurio. Dotando i cittadini di conoscenza e consapevolezza, l'Italia contribuisce a promuovere una cultura del consumo responsabile e della gestione dei rifiuti. Informazioni sui pericoli legati al mercurio si possono trovare nella pagina web del Ministero della Salute[29]. Inoltre, nelle Marche, l'ARPAM (Agenzia regionale per la protezione ambientale),[30]) promuove e sensibilizza attivamente i cittadini sugli effetti collaterali del mercurio. Alcuni esempi sono illustrati nelle Figure 5.3.2 e 5.3.3.



Figura 5.3.2. Rapporto ARPAM 2021 sugli indicatori ambientali nelle Marche[31].



Figura 5.3.3. Rapporto ARAPM 2022 sulla qualità dell'aria nelle Marche[32]



Le buone pratiche italiane per prevenire lo smaltimento in discarica di prodotti contenenti mercurio presentano numerosi vantaggi significativi (tabella 5.3.1).

Tabella 5.3.1 I benefici delle migliori pratiche italiane per prevenire lo smaltimento in discarica di prodotti contenenti mercurio

Protezione ambientale	Il corretto smaltimento dei prodotti contenenti mercurio salvaguarda gli ecosistemi, previene la contaminazione da mercurio nel suolo e nei corpi idrici e riduce il rischio di bioaccumulo negli organismi acquatici
Benefici per la sanità pubblica	L'implementazione di tali pratiche aiuta a proteggere la salute pubblica riducendo l'esposizione al mercurio tossico, prevenendo così problemi di salute legati alla sua esposizione.
Recupero delle risorse	Un riciclaggio efficace dei prodotti contenenti mercurio preserva risorse preziose, riducendo la necessità di estrazione primaria e produzione di mercurio.
Innovazione e crescita del settore	Incoraggiare lo sviluppo di alternative prive di mercurio e di tecnologie di riciclaggio favorisce l'innovazione e rafforza le industrie sostenibili.
Rispetto degli accordi internazionali	Gli sforzi dell'Italia sono in linea con accordi internazionali come la Convenzione di Minamata sul mercurio, dimostrando un impegno per la protezione ambientale globale

Le migliori pratiche italiane per la prevenzione dello smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche servono da modello per altri paesi. Il quadro giuridico completo, la responsabilità estesa del produttore, il sostegno alle tecnologie alternative, i sistemi efficienti di raccolta e riciclaggio e le campagne di sensibilizzazione del pubblico contribuiscono tutti a un approccio più sostenibile e rispettoso dell'ambiente alla gestione del mercurio. Queste pratiche dimostrano l'impegno dell'Italia nel preservare l'ambiente, proteggere la salute pubblica e adempiere ai propri obblighi internazionali in materia di gestione del mercurio.

Altri paesi possono trarre lezioni preziose dall'esperienza italiana nella gestione del mercurio. Adottando pratiche simili e adattandole ai loro contesti unici, le nazioni possono compiere progressi significativi nella salvaguardia dell'ambiente e della salute pubblica rispettando al tempo stesso gli accordi internazionali, come la Convenzione di Minamata sul



mercurio. L'impegno dell'Italia nella creazione di un sistema di gestione del mercurio sostenibile e responsabile testimonia l'impatto positivo di politiche ben congegnate e di misure di governance efficaci.

5.4. Buone pratiche portoghesi

Secondo i calcoli di Quercus, in Portogallo vengono prodotti ogni anno circa 2 kg di rifiuti urbani altamente tossici per abitante, senza destinazione di smaltimento designata. Quercus stima che, insieme ai normali rifiuti urbani, vengano gettate ogni anno circa 4.000 capsule endoscopiche dotate di 8.000 batterie al mercurio. Inoltre, si nota che l'1% della popolazione portoghese possiede ancora termometri o misuratori di pressione contenenti mercurio da smaltire. Questi rifiuti vengono indirizzati ai sistemi di trattamento delle acque reflue, all'incenerimento e alle discariche, ponendo un rischio maggiore per la salute pubblica, i lavoratori di queste unità e l'ambiente.

La prevenzione della pericolosità dei rifiuti urbani è inserita nel Piano Strategico Nazionale dei Rifiuti Urbani (PERSU 2020), che elenca anche le misure da adottare nell'ambito della riduzione del carico pericoloso in detriti derivanti dalle attività urbane, attualmente raccolti, trasportati e gestiti dagli operatori della gestione dei rifiuti urbani.

Il Piano Strategico per i Rifiuti Urbani (PERSU), approvato nel 1997, si è affermato come strumento di pianificazione di riferimento nel campo dei rifiuti urbani (RU), consentendo l'attuazione di una serie di azioni che si sono rivelate essenziali per la realizzazione della politica dei rifiuti urbani allora auspicata. La necessità di allineamento con le politiche e le strategie comunitarie che contribuiscono alla prevenzione dei rifiuti, ad una maggiore disponibilità al riutilizzo, al riciclaggio e ad altre forme di valorizzazione dei rifiuti urbani rende essenziale lo sviluppo di un piano per l'orizzonte 2030 che stabilisca la politica dei rifiuti in Portogallo.

Il Portogallo riconosce l'importanza dello sviluppo sostenibile e della protezione ambientale. Nel contesto dei beni contenenti mercurio, il governo portoghese ha implementato una serie di migliori pratiche per lo sviluppo e l'attuazione di politiche e misure di governance per prevenire lo smaltimento di tali prodotti nelle discariche. Queste misure mirano a mitigare i rischi ambientali e sanitari associati al mercurio, una sostanza pericolosa che può avere gravi conseguenze se non gestita correttamente.

1. Quadro legislativo

Il Portogallo ha istituito un quadro legislativo che disciplina l'uso, la produzione e lo smaltimento dei prodotti contenenti mercurio. Questo quadro delinea le restrizioni sulla produzione e l'importazione di tali articoli, garantendo che siano ammessi sul mercato solo i prodotti che soddisfano rigorosi standard ambientali e sanitari.



2. Etichettatura e consapevolezza del prodotto

È obbligatoria un'etichettatura chiara e informativa per i beni contenenti mercurio, consentendo ai consumatori di fare scelte informate sui pericoli di uno smaltimento improprio e sulla disponibilità di opzioni di smaltimento sicure.

3. Responsabilità estesa del produttore (EPR)

Il Portogallo sottolinea il concetto di responsabilità estesa del produttore, secondo cui i produttori sono ritenuti responsabili dell'intero ciclo di vita dei loro prodotti, compreso lo smaltimento. Ciò incoraggia i produttori a progettare prodotti con materiali rispettosi dell'ambiente e promuove lo sviluppo di programmi di riciclaggio e ritiro dei prodotti contenenti mercurio. È responsabilità dei distributori e venditori di apparecchiature elettriche ed elettroniche garantire la raccolta gratuita di tali materiali di scarto. Tuttavia, se a causa delle dimensioni o del peso i Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) non possono essere trasportati, è possibile chiedere al soggetto che vende l'apparecchiatura di ritirare a domicilio le vecchie apparecchiature, servizio che dovrebbe essere fornito anch'esso gratuitamente. I RAEE possono essere consegnati anche all'Ecocentro Trajouce o presso i punti di raccolta disponibili in alcune grandi superfici, come il Ponto Eletrão. Le entità che gestiscono i RAEE in Portogallo sono Amb3E ed ERP.

4. Infrastrutture di raccolta e riciclaggio

Il paese ha investito nella creazione di un'infrastruttura di raccolta e riciclaggio per i prodotti contenenti mercurio. I punti di raccolta specializzati sono posizionati strategicamente, rendendo conveniente per i consumatori smaltire correttamente questi articoli. Le batterie possono essere consegnate presso gli Ecocentri o le superfici commerciali, che sono tenuti ad accettare gratuitamente batterie e accumulatori usati. Gli enti di gestione dei rifiuti di batterie e accumulatori con diversi ambiti di azione includono Ecopilhas, Valocar, Amb3E, Erp Portugal e GVB.

Adottando queste buone pratiche, il Portogallo dimostra un impegno per lo sviluppo sostenibile e la protezione del suo ambiente e dei suoi cittadini.

5.5. Le buone pratiche greche

Rifiuti pericolosi

Il governo greco, attraverso il Ministero dell'Ambiente e dell'Energia, ha implementato leggi e politiche per gestire efficacemente i rifiuti pericolosi. La legislazione nazionale per la gestione dei rifiuti pericolosi fornisce linee guida per la raccolta, il trasporto, il trattamento e lo smaltimento di tali rifiuti. Inoltre, la Grecia aderisce alle direttive dell'Unione Europea relative alla gestione dei rifiuti pericolosi.

Sono stati compiuti sforzi per migliorare la gestione dei rifiuti pericolosi in Grecia, compresa la creazione di strutture specializzate per il trattamento



e lo smaltimento, nonché iniziative per aumentare la consapevolezza pubblica e promuovere metodi di riciclaggio e smaltimento adeguati. Tuttavia, persistono sfide, tra cui questioni relative allo scarico illegale, infrastrutture insufficienti per la gestione dei rifiuti e la necessità di una migliore applicazione delle normative. Gli sforzi continui nell'istruzione, nello sviluppo delle infrastrutture e nell'applicazione delle norme sono fondamentali per gestire efficacemente i rifiuti pericolosi in Grecia e proteggere sia la salute pubblica che l'ambiente (tabella 5.5.1).

Tabella 5.5.1 Pratiche e normative vigenti per la gestione dei rifiuti pericolosi

Legislazione e regolamenti	La Grecia segue il quadro e le direttive dell'Unione Europea in materia di gestione dei rifiuti pericolosi. La legislazione nazionale delinea le regole per la gestione, il trasporto, il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti pericolosi[33].
Trattamento e smaltimento	In Grecia esistono impianti di trattamento dei rifiuti pericolosi. Queste strutture utilizzano vari metodi come l'incenerimento, il trattamento chimico o lo smaltimento sicuro in discarica per neutralizzare o ridurre al minimo le proprietà pericolose dei rifiuti[34].
Monitoraggio e applicazione	Gli organismi di regolamentazione supervisionano le pratiche di gestione dei rifiuti pericolosi e garantiscono il rispetto delle leggi. Vengono condotti controlli e ispezioni regolari per prevenire lo smaltimento illegale o la cattiva gestione dei rifiuti pericolosi.
Consapevolezza ed educazione pubblica	Sono in atto iniziative volte a educare il pubblico, le imprese e le industrie sulle corrette pratiche di gestione dei rifiuti pericolosi per sensibilizzare e incoraggiare lo smaltimento responsabile.

Responsabilità estesa del produttore (EPR) in Grecia

La Grecia ha lavorato attivamente all'attuazione della responsabilità estesa del produttore (EPR) come parte della sua strategia di gestione dei rifiuti. L'EPR è un approccio politico che ritiene i produttori responsabili dell'intero ciclo di vita dei loro prodotti, compreso lo smaltimento e il riciclaggio. In Grecia, le EPR sono viste come uno strumento chiave per ridurre i rifiuti e promuovere un'economia circolare.

Il governo greco ha introdotto normative EPR per varie categorie di prodotti, tra cui imballaggi, apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), batterie e veicoli a fine vita. Produttori e importatori sono tenuti a finanziare e gestire la raccolta, il riciclaggio e il corretto smaltimento di



questi prodotti a fine vita[35].

Ad esempio, per quanto riguarda gli imballaggi, le aziende che immettono prodotti confezionati sul mercato greco sono obbligate a contribuire a un sistema collettivo di gestione dei rifiuti di imballaggio. Questo sistema mira ad aumentare i tassi di riciclaggio, ridurre lo smaltimento in discarica e incoraggiare l'uso di materiali di imballaggio ecologici.

La Grecia si è impegnata per allineare le proprie politiche alla Direttiva quadro sui rifiuti dell'Unione Europea, che sottolinea l'importanza delle EPR nella gestione dei rifiuti. Il governo ha lavorato per fissare obiettivi per i tassi di riciclaggio e migliorare le infrastrutture di gestione dei rifiuti per raggiungere questi obiettivi.

Nel complesso, l'implementazione dell'EPR in Grecia è parte di una strategia più ampia per promuovere il consumo e la produzione sostenibili, ridurre l'impatto ambientale e muoversi verso un'economia più circolare.

Pile e accumulatori usati

In Grecia, lo smaltimento e la gestione dei rifiuti di batterie e accumulatori sono regolati dalla legislazione nazionale ed europea per garantire una corretta gestione e ridurre al minimo l'impatto ambientale.

La Direttiva sui Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) e la Direttiva sulle batterie sono due atti fondamentali della legislazione europea che si applicano alla gestione dei rifiuti di batterie e accumulatori. Queste direttive mirano a promuovere la raccolta, il riciclaggio e il corretto smaltimento delle batterie per ridurre il loro impatto sull'ambiente e sulla salute umana.

Nell'ambito di queste direttive, la Grecia ha istituito sistemi di raccolta per i rifiuti di pile e accumulatori. Esistono punti di raccolta designati, come centri di riciclaggio, strutture di raccolta dei rifiuti comunali o specifici punti di raccolta nei negozi, dove le persone possono smaltire in modo sicuro le batterie usate per un corretto riciclaggio o smaltimento.

Inoltre, i produttori e gli importatori di batterie e accumulatori sono spesso tenuti ad assumersi la responsabilità dei propri prodotti organizzando e finanziando la raccolta, il trattamento e il riciclaggio delle batterie usate. Questa responsabilità estesa del produttore incoraggia i produttori a progettare prodotti tenendo presente il riciclaggio e a stabilire sistemi per la corretta gestione dei loro prodotti a fine vita.

Aderendo a queste normative e utilizzando i punti di raccolta designati, le persone possono contribuire alla corretta gestione e al riciclaggio dei rifiuti di batterie e accumulatori in Grecia, riducendo al minimo il loro impatto negativo sull'ambiente [36].



6. Il documento di sintesi e la decisione di cooperazione tra autorità, industria, mondo accademico e società civile in Ucraina

La tavola rotonda “Pratiche e misure sostenibili per prevenire la contaminazione delle discariche con rifiuti contenenti mercurio” è stata parte della fase attiva della creazione congiunta della Roadmap nell’ambito del progetto LIFE Mercury-FREE “Complex Awareness Raising and Behavior Change for the Mercury-Free City Environment” e si è svolto il 21-22 settembre 2023 presso l’Università Nazionale Politecnica di Lviv (fig. 6.1, 6.2). Nell’ambito della Tavola Rotonda si è svolto il workshop “Pratiche e soluzioni sostenibili per ridurre l’inquinamento da mercurio negli ecosistemi urbani”. Lo scopo della tavola rotonda è presentare i risultati della ricerca scientifica e discutere e condividere pratiche e soluzioni sostenibili per ridurre l’inquinamento da mercurio negli ecosistemi urbani.

Argomenti di discussione della tavola rotonda:

1. Decisioni gestionali riguardanti la gestione dei rifiuti contenenti mercurio nella città.
2. Strategie per la gestione dei componenti contenenti mercurio in città: esperienze e prospettive.
3. Sicurezza ambientale nella gestione del mercurio in città come elemento di sicurezza nazionale.
4. Migliori pratiche per la gestione del mercurio e dei suoi componenti in città.
5. Esperienza internazionale nella gestione del mercurio e dei suoi componenti: un caso per le città ucraine.

L’evento si è svolto in un formato ibrido e ha riunito oltre 50 partecipanti provenienti dall’Ucraina e dai paesi dell’UE.

Le parti interessate e i partner del progetto hanno aderito all’iniziativa del team LIFE Mercury-FREE LPNU:

- Dipartimento di ecologia e risorse naturali dell’amministrazione statale regionale di Lviv
- Dipartimento di Ecologia e Risorse Naturali del Consiglio Comunale di Lviv
- Dipartimento per la gestione dei rifiuti del consiglio comunale di Lviv
- Dipartimento per le situazioni di emergenza, protezione civile e difesa territoriale del Comune di Lviv
- Istituzione statale “Centro regionale di Lviv per il controllo e la prevenzione delle malattie del Ministero della sanità dell’Ucraina”
- Ispezione ecologica statale nella regione di Lviv
- Il dipartimento principale del Servizio statale di emergenza dell’Ucraina nella regione di Lviv
- Centro educativo e metodologico di protezione civile e sicurezza della vita della regione di Lviv
- Organizzazioni non governative
- Filiale “Bodnarivka” della società municipale di Lviv “Green Lviv”



Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

- Associazione ECOCluster
- Consiglio comunale di Lviv
- Ministero della protezione ambientale e delle risorse naturali dell'Ucraina
- Università e istituti

All'evento hanno preso parte anche i partner del progetto Life Mercury-FREE "Ivano-Frankivsk Academy of Ivan Zolotousty" (IFA).

Alla tavola rotonda ha partecipato la relatrice ospite Dott.ssa Yvonne Ryan, professoressa associata di geografia, sostenibilità e adattamento climatico dell'Università di Limerick, Irlanda. La sua presentazione è stata "Rifiuti elettronici e inquinamento da mercurio: fonti e potenziale di cattura".

È stato inoltre condotto un sondaggio sulle opinioni dei dipendenti delle unità del governo della città di Lviv (campionamento totale), responsabili della gestione dei rifiuti urbani, riguardo al loro punto di vista sulle norme sulla gestione dei rifiuti chimici pericolosi (compreso il mercurio) e sulla loro visione dell'atteggiamento dei cittadini rispetto al problema.

Come risultato della tavola rotonda sono stati elaborati il documento di sintesi e la decisione di cooperazione tra autorità, industria, mondo accademico e società civile.



Figura 6.1 La tavola rotonda



Figura 6.2 Una parte dei partecipanti alla tavola rotonda

Il documento di sintesi e la decisione di cooperazione tra autorità, industria, mondo accademico e società civile

introduzione

Noi, rappresentanti del governo, dell'industria, del mondo accademico e della società civile di Lviv e Ivano-Frankivsk, riconosciamo la necessità di sviluppare e attuare politiche e misure di gestione efficaci per prevenire lo smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche. Considerando che il mercurio influisce sulla salute umana e sull'ambiente, noi, come partecipanti al dialogo multi-stakeholder, definiamo principi generali e direzioni di cooperazione per garantire sicurezza e sostenibilità nella risoluzione di questo problema problematico. Questo documento può essere implementato in tutte le comunità territoriali di nuova creazione.

L'obiettivo della cooperazione

Il nostro obiettivo condiviso è ridurre la contaminazione ambientale causata dal mercurio contenuto nei beni di consumo domestici, maltrattati dai consumatori, fornendo supporto informativo, organizzando ampie campagne informative ed educative, costruendo la fiducia di tutti i soggetti interessati creando comunità cittadine prive di mercurio nelle città, partecipando al progetto LIFE MERCURY-FREE e applicando la metodologia del dialogo multi-stakeholder per la ricerca



congiunta della soluzione al problema. Ci impegniamo ad attuare misure efficaci e a sviluppare strategie per garantire l'uso sostenibile e il recupero delle risorse contenenti mercurio.

Sulla base dell'analisi e dello studio dell'esperienza nella gestione dei rifiuti contenenti mercurio, raccomandiamo i seguenti principi e indicazioni di azione:

- 1. Integrazione dei principi della Convenzione di Minamata**
 - Sostenere l'adozione dei principi delineati nella Convenzione di Minamata sia a livello nazionale che locale, sottolineando l'importanza di una corretta gestione dei rifiuti di mercurio in linea con gli standard internazionali
 - La necessità di compiere passi decisivi verso l'attuazione della Convenzione di Minamata
 - L'allineamento della legislazione nazionale agli obiettivi e agli impegni delineati nella Convenzione di Minamata
- 2. Dare potere alle comunità territoriali**
 - Collaborare con le autorità locali e le comunità territoriali per integrare le politiche di gestione dei rifiuti di mercurio nei piani di sviluppo locale
 - Sfruttare le riforme di decentramento per rafforzare la capacità dei governi locali nell'affrontare le sfide legate al mercurio
 - Stabilire meccanismi di monitoraggio e reporting che coinvolgano le comunità territoriali nel monitorare i progressi delle iniziative di gestione dei rifiuti di mercurio, promuovendo la trasparenza e la responsabilità
- 3. Condurre ricerche sul campo**
 - Condurre ricerche sullo stato delle emissioni di rifiuti contenenti mercurio
 - Creazione di meccanismi per il monitoraggio e il controllo del rispetto da parte dei produttori delle norme stabilite
- 4. Creazione del meccanismo di regolamentazione**
 - Introduzione di un quadro normativo che limiti lo smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche
 - Sviluppo di meccanismi reali per l'attuazione dei principi della Convenzione di Minamata nelle comunità
- 5. Sensibilizzazione ed educazione**
 - Lancio di campagne di informazione per sensibilizzare la popolazione, le imprese e le istituzioni educative sull'impatto negativo del mercurio
 - Inclusione nei programmi educativi di materiali relativi alla sicurezza e alla gestione efficace dei rifiuti contenenti mercurio
- 6. Stimolazione di innovazioni e alternative**
 - Fornire sostegno alla ricerca e all'implementazione di tecnologie innovative che riducano l'uso del mercurio e ne facilitino lo



Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

smaltimento

- Creazione di incentivi per le imprese che implementano metodi di gestione del mercurio sicuri e rispettosi dell'ambiente

7. **Cooperazione intersettoriale**

- Creazione di un organismo di coordinamento che riunisca rappresentanti del governo, dell'industria, del mondo accademico e della società civile per affrontare sistematicamente le questioni relative alla gestione del mercurio
- Incontri periodici e dialogo tra i partecipanti per condividere esperienze e sviluppare nuove strategie
- Lobby comune per una politica senza mercurio

Conclusione

Noi, partecipanti al dialogo multi-stakeholder, ci impegniamo congiuntamente ad attuare questi principi e misure di gestione per prevenire lo smaltimento di prodotti contenenti mercurio nelle discariche locali. Chiediamo ai leader delle comunità e ai capi delle organizzazioni di attuare una politica spaziale senza mercurio. Chiediamo ai cittadini di aderire a questa iniziativa per garantire uno sviluppo sostenibile e preservare la salute dei nostri residenti e l'ambiente delle città di Lviv e Ivano-Frankivsk.



7. Il documento di sintesi e la decisione di cooperazione tra autorità, industria, mondo accademico e società civile in Polonia

Nei giorni 10-11 ottobre 2023 si sono svolti gli incontri con le autorità locali e la comunità di Łódź nell'ambito del progetto "Life Mercury Free" (vedi Fig. 7.1). Il tema dell'incontro era la gestione dei rifiuti pericolosi, compresi i rifiuti contenenti mercurio. Durante l'incontro sono state discusse le attività per sensibilizzare i cittadini di Łódź sulla necessità di un corretto smaltimento dei rifiuti, nonché sulle possibilità di rendere più semplice per i cittadini il corretto smaltimento di tali rifiuti. Durante l'incontro, i partecipanti hanno commentato la mancanza di consapevolezza tra i residenti su come stoccare i rifiuti contenenti mercurio e su come trasportarli ai punti di raccolta differenziata dei rifiuti. Inoltre, la signora Agnieszka Wojciechowska, attivista sociale, ha attirato l'attenzione sulla mancanza di monitoraggio del percorso dei rifiuti contenenti mercurio dal momento in cui vengono consegnati al PSZOK fino al loro smaltimento. Il signor Lech Kowalski, direttore dell'MPO, ha detto che l'azienda municipale potrebbe coordinare le attività riguardanti il trasferimento e l'ulteriore monitoraggio del percorso dei rifiuti contenenti mercurio, ma queste devono essere norme dall'alto che regolano come questo deve essere effettuato. Inoltre, ha richiamato l'attenzione sul fatto che lo smaltimento dei rifiuti contenenti mercurio è molto costoso, ad esempio lo smaltimento di un trasmettitore costa circa 1.300 PLN. D'altro canto, la raccolta di termometri che contengono mercurio è in declino a causa delle norme che ne vietano la produzione. Il signor Lech Kowalski ha sottolineato che il programma educativo attuato nell'ambito del progetto LIFE contribuirà sicuramente a sensibilizzare maggiormente i residenti sulla minaccia rappresentata dal mercurio e aiuterà i residenti a decidere se smaltire tali rifiuti nelle PSZOK. Janusz Pastwiński del Dipartimento per la gestione dei rifiuti del Comune di Łódź ha sottolineato che attualmente a Łódź sono registrate circa 600.000 persone, ma in realtà la città è abitata da molte più persone; quindi, è difficile stimare le esigenze dei residenti riguardo raccolta differenziata e dei rifiuti.

Conclusione

Tutti i partecipanti alla riunione hanno affermato chiaramente che nella regione ci sono troppo pochi punti per lo smaltimento dei rifiuti di mercurio.

Pertanto, è necessario creare nuovi punti di raccolta differenziata per i cittadini, soprattutto nella città di Lodz.

È stata proposta la creazione di stazioni mobili (ecobus) dove i residenti potrebbero, ad esempio, smaltire tali rifiuti una volta al mese in appositi contenitori.



Co-funded by
the European Union



Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV



Figura 7.1. Incontri con le autorità locali e la comunità di Łódź



8. Raccomandazioni pratiche sullo sviluppo e l'attuazione di misure politiche e di governance per la prevenzione dello smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche

Per raggiungere gli obiettivi di pratiche e misure sostenibili per prevenire la contaminazione dei rifiuti contenenti mercurio nelle discariche, è necessario adottare i seguenti 4 passaggi:

1. Identificazione di potenziali misure per informare il pubblico sui problemi legati all'inquinamento da mercurio.
2. Priorità.
3. Pianificazione ed esecuzione.
4. Comunicazione e scambio di informazioni.

FASE 1. Identificazione di potenziali misure per informare il pubblico sui problemi legati all'inquinamento ambientale da mercurio

Informazioni generali sul passaggio 1

- Il passaggio 1 è il più importante e richiederà più tempo. Comprende un'analisi sequenziale della Roadmap, la considerazione delle azioni per ciascuna area di azione prevista dalla mappa e la selezione delle azioni che hanno la massima priorità in base al contesto in cui si trova il Paese.
- La tabella della Fase 1 presente le misure con la priorità più alta descrivendo brevemente la situazione attuale, le potenziali nuove misure ed eventuali considerazioni che devono essere prese in considerazione.

Passaggio 1 Raccomandazione

- Tutte le azioni della Roadmap sono divise in tre semplici gruppi – priorità alta, media e bassa – per identificare le azioni più interessanti. Le classifiche dovrebbero basarsi su priorità o rischi noti, quantità di risorse, impegni esistenti, realtà politiche e altri fattori.
- Inizialmente potrete concentrarvi su quelle attività che guideranno la vostra iniziativa, ma non dovrete trascurare altre attività per le quali può svolgere un ruolo di supporto.
- Successivamente, in base ai risultati della classifica iniziale, è necessario compilare la tabella dello Step 1.
- È possibile compilare la tabella nel passaggio 1 in qualsiasi ordine conveniente. Ad esempio, se si ritiene che la priorità centrale sia la capacità istituzionale, l'analisi dell'azione può iniziare da quest'area.



- o Alla fine di questo passaggio, dovresti avere un'idea chiara delle azioni della tabella di marcia e delle potenziali misure che sono più importanti per te. Se necessario, queste potenziali attività possono essere ulteriormente classificate in base all'importanza nella Fase 2.

Domande importanti

Situazione attuale

- Quanto attivamente viene attuata questa azione adesso?
- Chi è coinvolto nell'attuazione delle misure pertinenti?
- Quanto successo hanno queste misure?
- In genere ricevono un sostegno piuttosto attivo?
- Ci sono grandi lacune o aree di miglioramento in questo ambito?

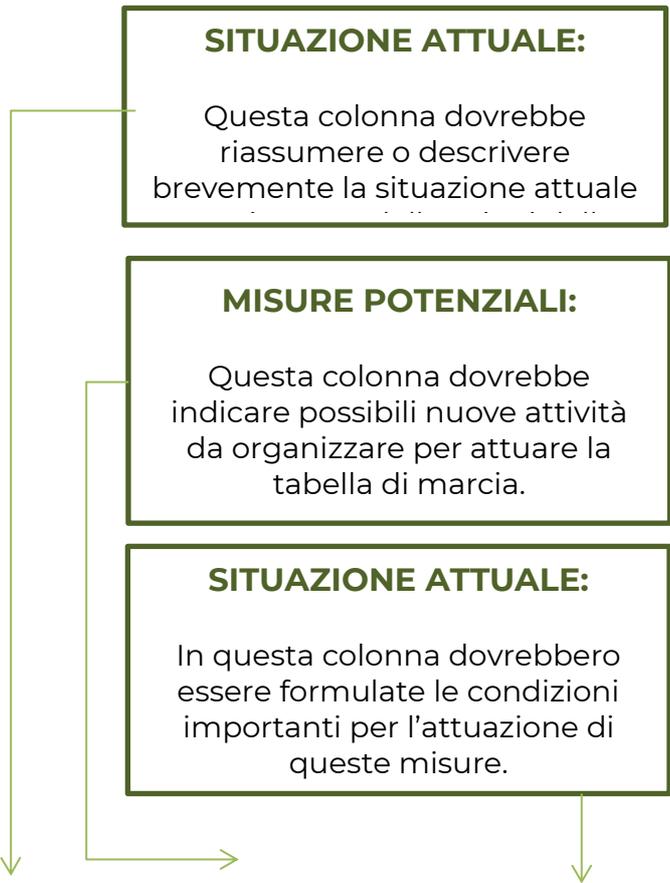
Misure potenziali

- Quali nuove misure possono essere implementate?
- In che modo i potenziali interventi possono contribuire ad affrontare le lacune odierne?
- Domande importanti

Cambiamenti significativi

- Quali sono le fasi principali del lavoro sui rifiuti contenenti mercurio? Qual è la scadenza per l'attività pertinente sui rifiuti contenenti mercurio?
- Quali capacità/risorse sono necessarie per implementare le attività? Queste risorse sono disponibili o è possibile accedervi?
- Qual è il ruolo del pubblico o di una particolare istituzione nella realizzazione di quest'area di attività e potenziale evento?
- Quali sono i principali fattori che favoriscono o ostacolano l'attuazione di questa misura?
- Chi sono i vostri principali partner e quali sono le loro funzioni? Hanno le risorse/capacità necessarie per eseguire questa azione?
- L'attuazione di questa misura contribuirà all'attuazione di altre azioni previste dalla tabella di marcia? Esistono altri modi per ottenere valore extra da questo evento a breve o lungo termine?
Sono state intraprese azioni simili da altri soggetti la cui esperienza potrebbe essere mutuata?

Tabella 8.1. Istruzioni del passaggio 1



Esempio di riempimento

Azioni nel quadro della tabella di marcia	Situazione attuale	Misure potenziali	Considerazioni importanti
Sviluppo e attuazione di strategie e programmi per la gestione dei rifiuti contenenti mercurio, tenendo conto del ciclo di vita del mercurio e dei vari composti che contengono mercurio, in particolare per le popolazioni vulnerabili.	<ul style="list-style-type: none"> L'avvelenamento delle persone con vapori di mercurio e suoi composti è riconosciuto come un problema prioritario. Diverse organizzazioni e istituzioni contribuiscono a risolverlo, ma non ovunque il problema non è 	Sviluppare e attuare una strategia per prevenire l'inquinamento ambientale dovuto a componenti contenenti mercurio, compresi i rifiuti, nonché ridurre al minimo l'impatto dei vapori di	<ul style="list-style-type: none"> Un approccio multiforme, ovvero Regolamento; istruzione e formazione, monitoraggio, campagne di informazione; può essere adattato in base alle risorse disponibili. Due anni per sviluppare e attuare il piano, Ma poi il



<p>PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO</p>	<p>coordinato.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gli operatori sanitari hanno conoscenze e competenze diverse nella diagnosi e nel trattamento. • Il contenuto di mercurio nei rifiuti solidi e in altri componenti non è ancora limitato dalla legge. 	<p>mercurio sui bambini provenienti da fonti note (vernici, smaltimento di batterie domestiche, suolo e acqua contaminati).</p>	<p>lavoro diventerà permanente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tenendo conto delle linee guida per la prevenzione dell'avvelenamento da vapori di mercurio (link alla Roadmap). • Ci sono alcune risorse all'interno del paese; possibile accesso alle risorse esterne, poiché la prevenzione dell'inquinamento da componenti ambientali contenenti mercurio è una priorità globale; includere nel Piano di Sviluppo Nazionale del Paese. • Potrebbe essere necessario collaborare con imprese inquinanti.
---	---	---	---

Mitigazione del rischio

Attività di gestione del rischio intraprese come parte di un progetto e/o iniziativa, comprese strategie di protezione ambientale, sicurezza ambientale come parte della sicurezza sanitaria nazionale, regolamentazione delle sostanze chimiche, istruzione pubblica e scambio di informazioni e migliori pratiche.



Figura 8.1. Mitigazione del rischio

Risultato finale:

Protezione dell'ambiente dall'inquinamento causato da rifiuti contenenti mercurio sia a breve che a lungo termine e nell'interesse delle generazioni future riducendo i danni alla salute, compresa la salute, derivanti dall'esposizione a componenti contenenti mercurio, anche sotto forma di rifiuti, per tutta la vita e come risultato di attività più attive per garantire la sicurezza ambientale a livello nazionale, regionale e internazionale, nonché sulla base di un crescente interesse e consapevolezza nel campo dell'ecologia e della protezione ambientale e nella società nel suo insieme.

Conoscenza e dati

Azioni volte a colmare le lacune nelle conoscenze e nelle metodologie per la valutazione del rischio sulla base di dati oggettivi, rafforzare il biomonitoraggio, valutare lo stato dell'ambiente dovuto all'esposizione a sostanze contenenti mercurio e misurare i progressi.

Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

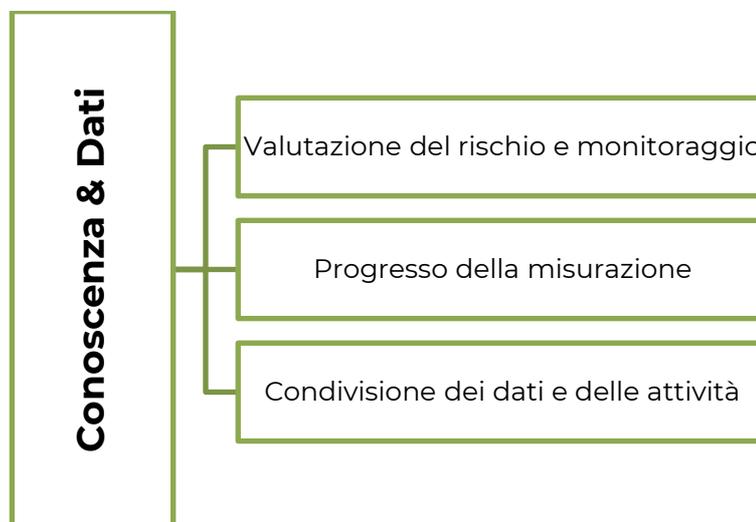


Figura 8.2. Conoscenza e dati

Risultato finale:

Maggiore partecipazione degli istituti di istruzione superiore agli sforzi congiunti per colmare le lacune nelle conoscenze e nelle metodologie per la valutazione del rischio, rafforzando il monitoraggio, valutando lo stato dell'ambiente e misurando i progressi. Inoltre, una maggiore partecipazione al networking e lo sviluppo di nuovi meccanismi di cooperazione, a seconda dei casi, per facilitare la condivisione delle conoscenze e il lavoro collaborativo all'interno della componente educativa su questioni tecniche specifiche.

Tabella 8.2. Condivisione e collaborazione dei dati

Azioni	Situazione attuale	Misure potenziali	Cambiamenti significativi
Adottare misure per colmare le lacune nelle conoscenze scientifiche, compreso il lavoro intrapreso nell'ambito dell'approccio strategico (ad esempio, sostanze contenenti mercurio che interrompono la funzione e il funzionamento dell'ecosistema, nanomateriali, inquinanti farmaceutici sostenibili dal punto di vista ambientale, multi-sostanze chimiche, genere, associazione con malattie non trasmissibili) .			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			



Promuovere lo sviluppo di metodi armonizzati a livello globale e di nuovi strumenti e approcci per la valutazione del rischio (ad esempio approcci integrati, effetti combinati di più sostanze) che tengano conto dei casi rilevanti, dei modelli di utilizzo, delle condizioni climatiche, degli aspetti di genere e delle capacità dei paesi.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Studio della relazione tra esposizione a sostanze contenenti mercurio e impatti sull'ecosistema/salute a livello comunitario, anche in relazione all'inquinamento dell'ambiente e dei singoli siti.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Identificazione delle sostanze contenenti mercurio prioritarie per la valutazione e la regolamentazione nazionale dal punto di vista della salute pubblica.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Lavorare su sistemi integrati per il monitoraggio e l'osservazione della salute e dell'ambiente in termini di effetti delle sostanze contenenti mercurio durante tutto il loro ciclo di vita a livello nazionale, regionale e internazionale.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Garantire il coordinamento di ministeri, dipartimenti, compresa l'assistenza sanitaria,			



istituzioni sanitarie, dipartimenti per le situazioni di emergenza, centri di informazione tossicologica e altre organizzazioni per rafforzare le attività di sorveglianza tossicologica e tossicologica.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Ulteriori studi sulla relazione tra cambiamento climatico e sostanze contenenti mercurio, nonché sui possibili effetti sulla salute.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Miglioramento dei sistemi di registrazione civile e delle statistiche sui movimenti naturali della popolazione, nonché rafforzamento dei sistemi di documentazione delle cause di ricovero ospedaliero e di mortalità dovute all'esposizione a sostanze contenenti mercurio.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Sviluppo di metodi migliorati e standardizzati per valutare le conseguenze socioeconomiche dell'inquinamento ambientale/delle malattie associate all'esposizione a sostanze contenenti mercurio.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Collaborare con la comunità internazionale per migliorare gli indicatori globali per misurare in modo più accurato i progressi verso l'obiettivo 2030 e gli obiettivi dell'Agenda			



2030 per lo sviluppo sostenibile sugli effetti delle sostanze chimiche sulla salute.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Stabilire e formulare indicatori nazionali di progresso nella riduzione della gravità delle malattie contenenti mercurio, il più coerenti possibile con gli indicatori globali.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Sviluppo di meccanismi per la raccolta e la gestione di dati e informazioni ambientali/sanitari necessari per informare i progressi sull'approccio strategico e altri documenti internazionali.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Partecipazione attiva e attiva alle reti, tra cui la rete di valutazione del rischio chimico dell'OMS e la rete di centri antiveleni.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Partecipare o, ove opportuno, contribuire alla creazione di siti web interattivi e/o forum di discussione su tematiche specifiche legate alle sostanze contenenti mercurio, all'ambiente/salute, alle emergenze legate al mercurio e ai suoi componenti.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Fornire l'accesso ai dati sugli effetti sulla salute delle sostanze contenenti mercurio (ad esempio, valutazione del rischio, monitoraggio della			

popolazione e dell'ambiente, sorveglianza delle malattie), ove possibile e appropriato, e fornire un facile accesso alle comunità locali e internazionali, comprese le pertinenti autorità scientifiche e tecniche internazionali Comitati.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			
Condividere esperienze nello sviluppo e nell'utilizzo di indicatori per misurare i progressi.			
PRIORITÀ: BASSO MEDIO ALTO			

Capacità istituzionale

Azioni volte a rafforzare la capacità istituzionale nazionale di agire sulle minacce all'inquinamento ambientale per la salute, alle sostanze contenenti mercurio derivanti dall'esposizione, anche in risposta a incidenti ed emergenze chimiche.



Figura 8.3. Capacità istituzionale

Risultato finale:

Rafforzare la capacità e la resilienza dei sistemi di sicurezza ambientale per agire su tutti gli aspetti della sicurezza chimica.

Leadership e coordinamento

Azioni volte a rafforzare la capacità istituzionale nazionale di agire sulle

Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

minacce all'inquinamento ambientale per la salute, alle sostanze contenenti mercurio derivanti dall'esposizione, anche in risposta a incidenti ed emergenze chimiche.



Figura 8.4. Leadership e coordinamento

Risultato finale:

Aumentare la consapevolezza e l'inclusione delle indicazioni relative alla salute, nonché un maggiore coinvolgimento del settore sanitario nelle attività di gestione delle sostanze contenenti mercurio a livello nazionale, regionale e internazionale, comprese le sinergie con altri settori, per aumentare la rilevanza globale e la priorità delle indicazioni relative alla salute. corretta gestione delle sostanze chimiche durante tutto il loro ciclo di vita.

PASSO 2. Definizione delle priorità

Informazioni generali sul passaggio 2

Questo passaggio facoltativo consiste in un'ulteriore analisi delle potenziali attività selezionate nel passaggio 1 per determinare quali saranno selezionate per il passaggio 3 e trasformate in "attività pianificate".

Se il numero di attività è già accettabile per te, puoi saltare il passaggio 2 e andare direttamente al passaggio 3.

Prima di eseguire questo passaggio, dovrai selezionare i criteri essenziali per prendere decisioni; assegnare

Sebbene i punteggi finali possano essere molto utili, il passaggio più importante in questa fase è il lavoro analitico, che consente di determinare i pesi dei criteri e confrontare le varie misure tra loro. Alla fine, potrai scegliere un evento che ha ricevuto meno punti, ma allo stesso tempo le ragioni di tale decisione saranno più chiare.

Pertanto, in determinate condizioni, la scelta di una misura a priorità più bassa è giustificata, poiché ha le maggiori possibilità di successo e un risultato

pesi numerici a questi criteri in base alla loro importanza relativa. Quindi ogni evento deve essere valutato in punti in base a ciascuno dei criteri e tutti i punti assegnati devono essere sommati.

Maggiore è il punteggio complessivo dell'evento, maggiore sarà la sua priorità.

finale più favorevole rispetto a una misura ad alto rischio con priorità alta. D'altro canto, se il risultato finale di una misura non è pienamente compreso, ma è considerata più urgente e ha un maggiore potenziale di impatto benefico, si può dare la preferenza ad essa piuttosto che a una misura più prevedibile.

Può essere utile consultare i partner, soprattutto se hai bisogno del loro supporto durante l'evento.

Questo passaggio è un algoritmo ordinato e step-by-step per una comprensione critica e più obiettiva di ogni possibile misura.

Possibili criteri per la selezione delle priorità





Istruzioni del passaggio 2

La fase 2 è uno strumento facoltativo per la definizione approfondita delle priorità delle attività. Se comprendi le tue azioni e attività con la massima priorità e il numero di attività sembra accettabile, puoi andare direttamente alle tabelle di pianificazione dell'implementazione nella fase 3.

MISURE POTENZIALI:

Nella prima colonna della tabella, elenca le potenziali attività da cui desideri selezionare la priorità più alta.

CRITERI:

Determina quali criteri sono più importanti per te (in particolare, per il tuo Paese, dipartimento governativo o organizzazione). Inseriscili nelle intestazioni delle colonne della tabella delle categorie "criteri".

PESO:

Valuta ogni evento in punti in base a ciascun criterio. Somma i punti e scrivi il punteggio cumulativo nell'ultima colonna. Più alto è il punteggio composito, maggiore è la priorità dell'attività; quindi, è possibile selezionare un numero accettabile di attività prioritarie da pianificare nella

Figura 8.5. Istruzioni del passaggio 2

Tabella 8.3. Strumento per la definizione delle priorità

Evento potenziale	Criteri						Metriche di priorità**
	Peso**						

* Criteri definiti dall'utente

**Le quote alte sono definite dall'utente



PASSO 3. Pianificazione ed esecuzione

Informazioni generali sul passaggio 3

A questo punto puoi, con l'aiuto di un semplice strumento, iniziare a sviluppare piani per la realizzazione delle attività che hai scelto come prioritarie nello Step 1 e/o nello Step 2.

Quando si esegue una fase, è necessario elaborare un piano generalizzato per l'attuazione della tabella di marcia, indicando in esso i risultati intermedi, le funzioni e le responsabilità dei partner, le risorse e i parametri temporali di ciascun evento.

I metodi di pianificazione utilizzati in ciascun paese e le valutazioni probabilmente differiranno, saranno guidati da processi a livello nazionale e saranno governati da meccanismi unici per ciascuna situazione. Questo documento fornisce un toolkit di base comune che può essere adattato.

Successivamente, potrà essere sviluppato un piano di attuazione più dettagliato, in cui ciascuna attività sarà suddivisa in fasi chiaramente visibili; quindi, verranno assegnate le responsabilità a ciascuna fase, verranno descritte le risorse e verranno proposte le scadenze per l'attuazione. Verranno inoltre esaminate le modalità per valutare i progressi e l'efficacia del lavoro

Lo sviluppo di un piano di attuazione consentirà di riassumere le informazioni sulle attività prioritarie, identificare le aree di azione più importanti, specificare le opportunità di cooperazione e identificare le aree in cui è necessario ulteriore sostegno.

Cose da considerare

- Risultati intermedi** È necessario avere un'idea chiara dei risultati intermedi pianificati di ciascun evento. Sarà utile anche quando si conduce un processo di pianificazione più dettagliato.
- Partner** I partner e le parti interessate di ciascun evento possono rappresentare diversi enti governativi, la società civile, il settore commerciale e una serie di altri gruppi. È importante determinare la cerchia dei tuoi partner e comprenderne le esigenze, gli interessi e le possibili funzioni.
- Risorse** Le risorse (output) possono includere risorse finanziarie, persone e le loro competenze (risorse umane), nonché diversi tipi di capacità istituzionale. È necessario capire quali risorse sono a vostra disposizione e/o necessarie per ciascun evento. Potrebbe anche essere utile analizzare le opportunità di acquistare risorse nuove o aggiuntive.
- Parametri temporanei** Per garantire che il carico di lavoro cumulativo pianificato non sia eccessivo per tutti i partecipanti, è importante delineare l'arco temporale di ciascun evento. Possono essere visualizzati come diagrammi di Gantt. È utile anche confrontare le fasi temporanee del lavoro con le dinamiche di disponibilità delle risorse.

Istruzioni del passaggio 3

Una volta completata questa fase, le attività prioritarie selezionate nella Fase 1 e/o nella Fase 2 vengono trasferite nella tabella della Fase 3 e diventano parte del piano di attuazione riepilogativo. Per ogni evento pianificato l'utente indica un risultato intermedio; funzioni, partner e responsabilità; risorse necessarie o disponibili; e le scadenze per il completamento dell'evento.

<p>LE MISURE:</p> <p>Queste sono le attività a cui è stata data la priorità nelle fasi 1 e 2.</p>
<p>RISULTATO INTERMEDIO:</p> <p>Cosa si otterrà come risultato dell'evento? Può essere un documento, uno studio, una campagna, una guida, ecc.</p>
<p>FUNZIONE, PARTNER E RESPONSABILITÀ:</p> <p>Chi dovrebbe essere coinvolto nell'attuazione di questa misura e quali saranno le loro funzioni e responsabilità?</p>
<p>RISORSE:</p> <p>Quali risorse sono già disponibili e quali risorse sono ancora necessarie per completare le attività</p>
<p>TERMINI:</p> <p>Determinare i tempi delle attività e non sono necessariamente accurati.</p>

Figura 8.6. Istruzioni del passaggio 3

Tabella 8.4. Esempio di riempimento

ovest	Risultato intermedio	Funzioni, PartnerResponsabilità	Risorse
Sviluppo e attuazione di una strategia per la protezione dell'ambiente e della salute dalle sostanze contenenti mercurio	Tabella di marcia. Regolamento che limita il livello di componenti contenenti mercurio nei rifiuti solidi urbani.	Ministero dell'Istruzione: sostegno sotto forma di strategie di comunicazione per diversi destinatari. Industria: presentazione dei dati nel processo di preparazione del regolamento sulla limitazione del mercurio nei prodotti e rispetto del regolamento.	Ci sono alcune risorse interne. Possibilità di ottenere risorse internazionali. Prevedere la possibilità di ridimensionare la strategia in base alla disponibilità delle risorse.



		Organizzazioni non governative: forniscono supporto esperto e facilitazione di singoli eventi.	
--	--	--	--

Tabella 8.5. Passaggio 3: tabelle

PIANIFICAZIONE DELL'ATTUAZIONE: RIDUZIONE DEL RISCHIO				
ovest	Risultato intermedio	Funzioni, responsabilità dei partner	Risorse	Termini
PIANIFICAZIONE DELL'ATTUAZIONE: CONOSCENZA E DATI				
ovest	Risultato intermedio	Funzioni, responsabilità dei partner	Risorse	Termini
PIANIFICAZIONE DELL'ATTUAZIONE: CAPACITÀ ISTITUZIONALE				
ovest	Risultato intermedio	Funzioni, responsabilità dei partner	Risorse	Termini
PIANIFICAZIONE DELL'ATTUAZIONE: LEADERSHIP E COORDINAMENTO				
ovest	Risultato intermedio	Funzioni, responsabilità dei partner	Risorse	Termini



FASE 4. Comunicazione e condivisione delle informazioni

Informazioni generali sul passaggio 4

Il piano di implementazione sviluppato come risultato della Fase 3 può essere utilizzato per comunicare le priorità e le attività pianificate a un'ampia varietà di destinatari interni ed esterni, compresi i decisori e i colleghi. Può anche essere utilizzato come fonte di informazioni all'interno di processi di pianificazione organizzativa, nazionale, regionale, internazionale e/o intersettoriale più ampi. Questa fase presenta le linee guida generali per il lavoro di comunicazione, nonché alcuni moduli esemplificativi che possono essere utilizzati per informare diversi tipi di pubblico riguardo al piano.

Principi per una comunicazione efficace dei piani di attuazione della tabella di marcia

Data l'eterogeneità del pubblico potenziale, questo passaggio non fornisce una guida dettagliata nel piano e nella strategia di sensibilizzazione.

Invece, di seguito ne riportiamo alcuni basilari principi di una comunicazione efficace.

- I materiali devono essere adattati al pubblico di destinazione. Ad esempio, i decisori di alto livello potrebbero aspettarsi una sintesi della questione e delle sue implicazioni di bilancio, mentre i gestori dei programmi saranno più interessati a meccanismi specifici per portare a termine i compiti.
- Le informazioni dovrebbero essere presentate sotto forma di formulazioni chiare, concise e semplici.
- È importante che le informazioni siano aggiornate, non obsolete e accessibili al pubblico target in termini di lingua e formato.

Un'ampia diffusione delle informazioni sui piani aiuterà a identificare priorità comuni e opportunità di cooperazione.

Tabella 8.6. Moduli di invio di esempio per il piano di implementazione

Modulo 1: Matrice dettagliata	Modulo 2: Matrice di misure	Modulo 3: Matrice delle aree di attività
Questo modulo consente di presentare in modo ordinato le informazioni di base sulle attività previste in ciascuna area delle	Tale scheda permette di sintetizzare il contenuto delle attività previste in ciascuna area della	In questa forma viene fornita una matrice separata per ciascuna delle quattro direzioni della Roadmap. Questa



Roadmap. Nella forma indicativa sopra riportata è necessario specificare le informazioni relative ai tempi e ai risultati finali, mentre le intestazioni delle colonne possono essere modificate a seconda delle vostre esigenze.	Roadmap. Puoi anche inserire informazioni importanti, interessare il pubblico, ad esempio, su costi e scadenze.	presentazione delle informazioni può essere utile se sono pianificate solo una o due aree della tabella di marcia.
---	---	--

Modulo 1. Matrice dettagliata

Tabella 8.7. SINTESI DELLE ATTIVITÀ PREVISTE

Area di attività	Le misure	Termini	Risultato finale
RIDUZIONE DEL RISCHIO			
CONOSCENZA E DATI			
CAPACITÀ ISTITUZIONALE			
LEADERSHIP E COORDINAMENTO			

Modulo 2. Matrice delle misure

Tabella 8.8. SINTESI DELLE ATTIVITÀ PREVISTE

RIDUZIONE DEL RISCHIO ● + ● + ● +	CAPACITÀ ISTITUZIONALE ● + ● + ● +
CONOSCENZA E DATI ● + ● + ● +	LEADERSHIP E COORDINAMENTO ● + ● + ● +

Project: 101074412 — LIFE21-GIE-PL-LIFE MERCURY-FREE — LIFE-2021-SAP-ENV

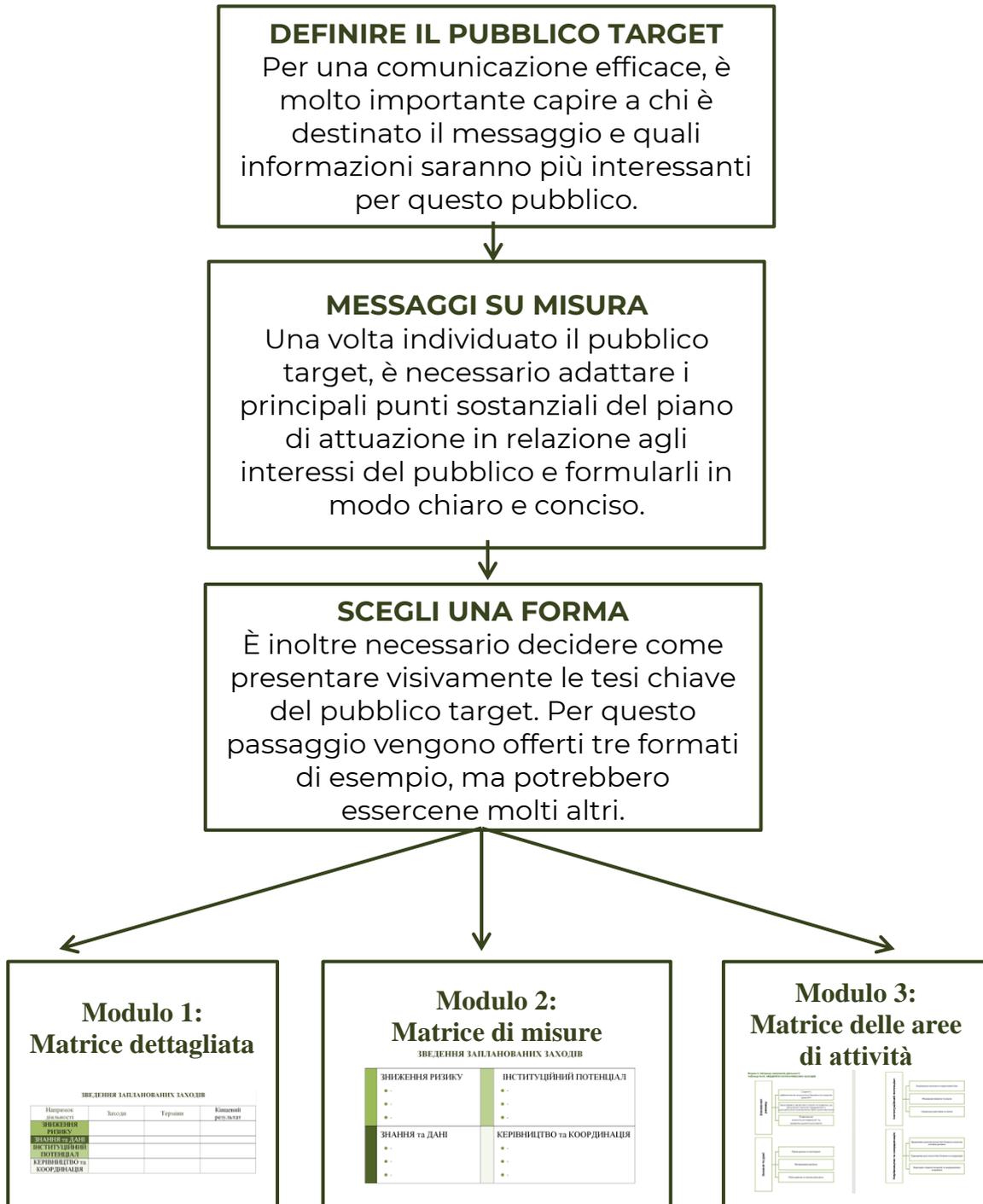
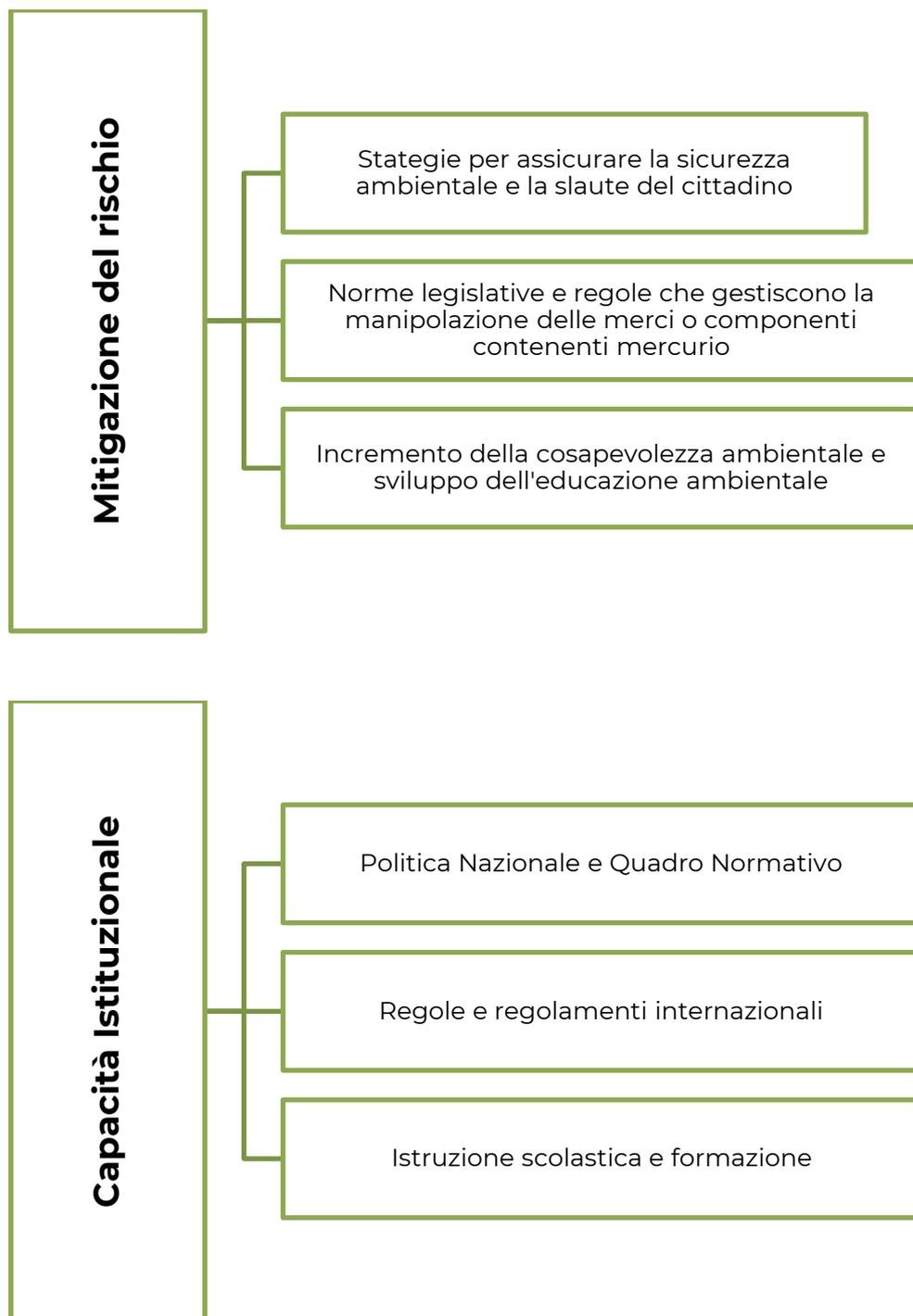
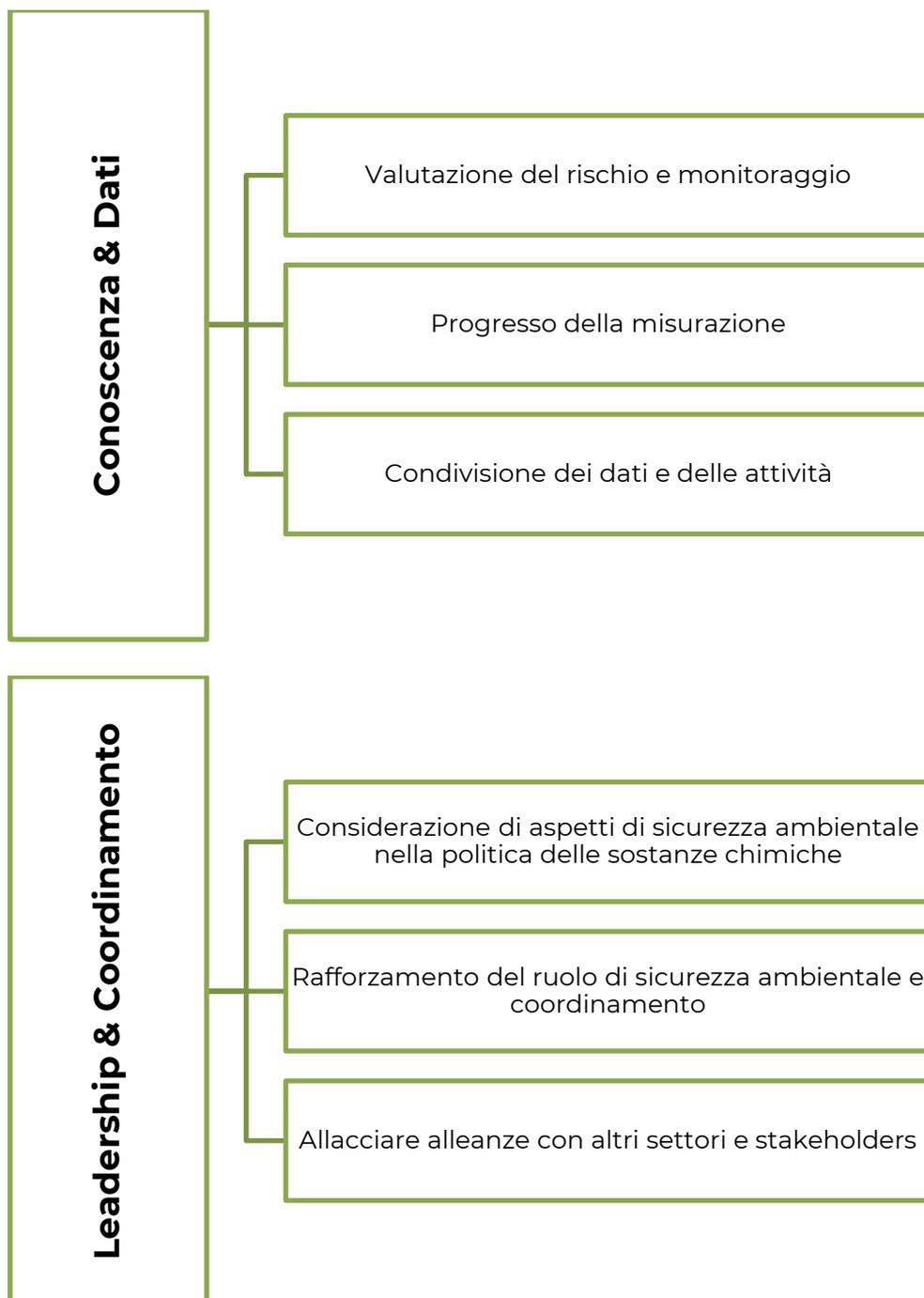


Figura 8.7. Istruzioni del passaggio 4



Modulo 3. Matrice delle aree di attività
Tabella 8.9. SINTESI DELLE ATTIVITÀ PREVISTE







9. Conclusioni

Il rapporto evidenzia l'importanza di sviluppare e attuare politiche e misure di governance solide per prevenire lo smaltimento dei prodotti contenenti mercurio nelle discariche. L'attenzione alla creazione di un dialogo multi-stakeholder e di comunità di città libere da mercurio sottolinea la necessità di sforzi collaborativi per affrontare questa sfida ambientale.

Il progetto LIFE MERCURY-FREE riconosce il ruolo fondamentale di fornire supporto informativo attraverso la piattaforma LIFE e-HUB e condurre campagne informative ed educative ad ampio raggio. Le attività di cambiamento comportamentale, basate sull'approccio Behavioral Insights, sono ritenute essenziali per affrontare le cause profonde della cattiva gestione dei beni contenenti mercurio da parte dei consumatori. La selezione delle città pilota (Lviv e Ivano-Frankivsk in Ucraina, Lodz e Cracovia in Polonia) e delle città di controllo (Larissa in Grecia, Evora in Portogallo e Camerino in Italia) mostra un approccio strategico per testare e replicare le attività del progetto. Ciò garantisce una vasta gamma di contesti e facilita l'identificazione delle migliori pratiche per un'implementazione più ampia.

Le tavole rotonde con le autorità locali e i politici, come documentato nel rapporto, rappresentano un meccanismo cruciale per coinvolgere i decisori. La creazione di un documento di posizione finale e di decisioni sulla cooperazione dimostra l'impegno delle parti interessate politiche nell'affrontare la questione dello smaltimento del mercurio.

La prospettiva internazionale del progetto, con attività che abbracciano più paesi, sottolinea la natura globale della contaminazione da mercurio. La condivisione di conoscenze ed esperienze attraverso piattaforme come la conferenza elettronica internazionale "Città senza mercurio: pericolo nelle nostre case" e la tabella di marcia multi-stakeholder per una città senza mercurio contribuisce a un approccio collaborativo e informato alla protezione ambientale.

L'insieme completo di attività, tra cui le maratone della città senza mercurio, l'Accademia di VITA senza mercurio, le scuole estive e l'esercizio di apprendimento reciproco, riflette l'impegno verso un approccio olistico. Tali iniziative non solo affrontano preoccupazioni immediate, ma contribuiscono anche a costruire una base sostenibile per un impatto ambientale a lungo termine.

In conclusione, la combinazione di sviluppo delle politiche, misure di governance e approfondimenti acquisiti da questo rapporto può costituire una risorsa preziosa per gli sforzi futuri nella conservazione ambientale e nella gestione dei rifiuti.



10. Referenze

- [1] Legge dell'Ucraina "Sull'adesione dell'Ucraina alla Convenzione di Minamata sul mercurio", URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3116-20#Text>.
- [2] Kravets NM Sicurezza ambientale dell'utilizzo di lampade fluorescenti. URL: <http://inmad.vntu.edu.ua/portal/static/3FBEOBCE-2E33-4160-BF06-C617783072DC.pdf>.
- [3] Rapporto analitico "Sulla valutazione del volume dei rifiuti contenenti mercurio e raccomandazioni per l'attuazione della Convenzione di Minamata in Ucraina". URL: <http://eco-initiatives.org.ua/uploads/2019-05/zvit.pdf>.
- [4] Convenzione di Minamata sul mercurio. Testo e allegati. URL: <http://www.mercuryconvention.org/Portals/11/documents/Booklets/COP3-version/Minamata-Convention-booklet-Sep2019-EN.pdf>.
- [5] L'atteggiamento dei cittadini nei confronti del problema della gestione dei rifiuti e le azioni delle autorità locali in questa direzione, URL: <http://epl.org.ua/environment/stavlennya-gromadyan-do-problemy-povodzhennya-z-vidhodamy-ta-do-dij-mistsevoyi-vlady-u-tsomu-napryamku-2/>.
- [6] Gettare batterie e lampade a risparmio energetico nella spazzatura è pericoloso, URL: <http://epl.org.ua/environment/vykydaty-u-smitnyk-batareiky-ta-enerhooadni-lampy-nebezpechno/>.
- [7] Iniziativa tutta ucraina "Batteries, Surrender!", URL: <https://batareiky.ua/>.
- [8] Creazione di un sistema municipale per la gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche domestiche a Lviv con l'esperienza di Lublino, URL: <https://keep.eu/projects/15945/Creating-municipal-system-f-EN/>.
- [9] 'Bodnarivka' una filiale della società municipale di Lviv 'Green Lviv', URL: <https://bodnarivkaeko.lviv.ua/index.php/nashi-posluhy/dlia-naselennia>.
- [10] Dipartimento per le situazioni di emergenza e protezione civile della popolazione del Comune di Lviv, URL: <https://city-adm.lviv.ua/lmr/office/upravlinnia-z-pytan-nadvychainykh-sytuatsii-ta-tsyvilnoho-zakhystu-naselennia>.
- [11] Il Dipartimento principale del Servizio statale dell'Ucraina per le situazioni di emergenza nella regione di Lviv, URL: <https://lv.dsns.gov.ua/uk>.
- [12] ONG SortSmart. URL: <http://sortsmart.com.ua/>.
- [13] Zero Waste Alliance Ucraina, URL: <https://zerowaste.org.ua/>.
- [14] <https://mpo.krakow.pl/pl/mpo/odbiorodpadow/analiza>, accesso: 02.11.2023.
- [15] <https://mpo.krakow.pl/pl/zarzadcy/zasady>.
- [16] <https://mpo.krakow.pl/pl/mieszkanicy/uslugi/ekopudelko>, accesso: 02.11.2023.
- [17] <https://www.google.com/maps/search/PSZOK+Krak%C3%B3w/@50.0397852,19.9057846,12z?entry=ttu>, accesso: 02.11.2023.
- [18] https://mpo.krakow.pl/files/8886c109/lamusownia_-_plan.pdf, accesso: 02.11.2023.
- [19] https://www.krakow.pl/aktualnosci/239707,26,komunikat,lamusownia_i_punkt_gromadzenia_odpadow_barycz_otwarte.html, accesso: 02.11.2023.



- [20] https://mpo.krakow.pl/pl/news/lamusownia_otwarta.
- [21] <https://mpo.krakow.pl/pl/press/fotografie/3>, Accesso: 02.11.2023.
- [22] <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2021/11/30/21G00184/sg>.
- [23] https://documenti.camera.it/leg19/dossier/testi/ES012.htm?_1693815311542.
- [24] <https://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/15/Sindisp/0/210056/index.html>.
- [25] <https://www.legambiente.it>.
- [26] <https://it.readkong.com/page/un-futuro-verde-per-la-chimica-italiana-il-monitoraggio-3757574>.
- [27] www.assoambiente.org.
- [28] <https://assoambiente.org/files/report-italia-che-ricicla.pdf>.
- [29] <https://www.salute.gov.it/portale/sicurezzaChimica/dettaglioContenutiSicurezzaChimica.jsp?lingua=italiano&id=1795&area=Sicurezza%20chimica&menu=vuoto>.
- [30] <https://www.arpa.marche.it>.
- [31] https://www.arpa.marche.it/images/pdf/indicatori_ambientali/MARCHE_AMBIENTE_2021/MARCHE_AMBIENTE_2021.pdf.
- [32] <https://www.arpa.marche.it/images/pdf/aria/ARIA%20nuovo%20sito/REPORT%20QUALITA%27%20ARIA%202022.pdf>.
- [33] <https://www.greeklawdigest.gr/topics/physical-cultural-environment/item/249-waste>.
- [34] https://ypen.gov.gr/wp-content/uploads/2021/09/FR_Hazardous_waste_contaminated_soil_EN.pdf.
- [35] <https://www.oecd.org/environment/extended-producer-responsibility.htm>.
- [36] <https://www.gov.gr/en/sdg/goods/recycling-and-waste-management/waste-streams/waste-batteries-and-accumulators>.