

Camera dei Deputati
VIII COMMISSIONE PERMANENTE
(Ambiente, Territorio e Lavori Pubblici)

Audizioni informali Commissione VIII AG 420 - emissioni industriali e discariche rifiuti - 14/07/26

Schema di decreto legislativo recante attuazione della direttiva (UE) 2024/1785 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 aprile 2024, che modifica la direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento), e la direttiva 1999/31/CE del Consiglio, relativa alle discariche dei rifiuti (420)

(ai sensi dell'articolo 34 della legge 7 maggio 2026, n. 70)

**ANALISI POSSIBILI CRITICITA' DELLO SCHEMA DI DECRETO LEGISLATIVO
RECANTE ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA (UE) 2024/1785 DEL
PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO DEL 24 APRILE 2024**

a cura del Comitato Scientifico di ESPER Società Benefit



Chi siamo:

L'Ente di Studio per la Pianificazione Ecosostenibile delle Risorse è un ente di ricerca specializzato nella programmazione eco-efficiente della gestione dei rifiuti.



Attilio Tornavacca
Direttore Generale



Massimo Cerani
Direttore Tecnico



Vincenzo Cenname
Direttore Tecnico



Francesco Elefante
Direttore Tecnico



Walter Vantura
Tecnico Senior



Mattia Amato
Tecnico



Paolo Azzurro
Tecnico Senior



Nicolo Boccone
Tecnico



Costantina Boe
Tecnico



Leonardo Brandas
Tecnico



Guglielmo Buonomo
Tecnico



Mario Caliendo
Responsabile Ufficio Legale



Gavino Canu
Tecnico



Silvestro Cesaro
Tecnico Senior



Daniela Arena
Tecnico



Maria Elena Coviello
Tecnico



Marijan Galovic
Tecnico



Gieda Gieqinta
Comunicazione, Ufficio Stampa



Massimo Giordani
Tecnico



Davide Giovannetti
Tecnico



Gianluca Mellis
Tecnico Senior



Flavia Marcuri
Tecnico



Giuseppe Miccoli
Tecnico senior



Maurizio Bartinelli
Tecnico



Domenico Mirabella
Tecnico



Sara Petracchini
Tecnico



Raffaele Petrillo
Tecnico Senior



Angela Pinna
Tecnico



Irina Plotnikova
Responsabile Amministrazione



Lorenzo Rocchitta
Tecnico



Davide Strinati
Tecnico Senior



Andrea Tornavacca
Webmaster, Comunicazione

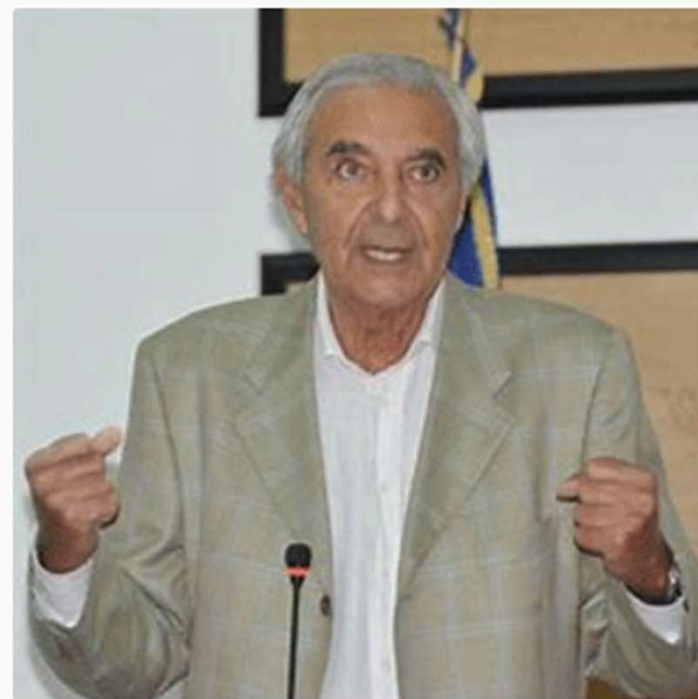
In un settore dove i conflitti di interesse di chi opera indifferentemente sia per le stazioni appaltanti pubbliche che per i soggetti privati che partecipano alle gare sembrano troppo spesso inevitabili, abbiamo pensato che non fosse sufficiente operare con passione, competenza e grande professionalità.

Fin dalla fondazione abbiamo ritenuto che fosse necessario introdurre anche in Italia nel nostro settore un Codice Etico estremamente rigoroso che impegna la società ESPER ed i propri tecnici a:

- **Non avere rapporti economici con aziende** che promuovono e propongono sul mercato brevetti o tecnologie nel settore dei rifiuti
- **Non accettare incarichi e consulenze da parte dei soggetti privati** che come attività hanno quella di partecipare a gare di gestione rifiuti, di costruire impianti di smaltimento etc.

Riteniamo infatti che un settore come quello della gestione dei rifiuti urbani, in cui gli interessi in gioco sono enormi, sia sempre più necessaria una valutazione indipendente che non deve nemmeno correre il rischio di essere condizionata dall'accettazione di collaborazioni con soggetti privati che potrebbero influenzare l'indipendenza delle valutazioni o le modalità di effettuazione di una gara. L'Avv. **Michele Toma** opera come Organismo di Vigilanza monocratico con il compito di proporre gli adattamenti e aggiornamenti del Modello di organizzazione, gestione e controllo redatto ai sensi del DL 8 giugno 2001, n. 231.

Garante Etico



Gianfranco Amendola

Garante Etico - scelto tra persone di notoria indipendenza ed autorevolezza morale, ha il compito di fornire pareri sull'interpretazione e sull'applicazione delle disposizioni del Codice Etico della ESPER. Il prof. Gianfranco Amendola ha comunicato di voler svolgere tale ruolo a titolo gratuito.



ESPER: caratteristiche peculiari

Da oltre 20 anni ESPER è la società leader in Italia non solo per la progettazione dei servizi di igiene urbana ma anche nella fondamentale attività di controllo e monitoraggio di tali servizi.

Negli ultimi anni, ad esempio, ESPER ha operato come Direzione dell'Esecuzione dei Contratti di igiene urbana in ben 107 comuni in 8 diverse regioni (Valle D'Aosta, Lombardia, Friuli, Lazio, Campania, Puglia, Sardegna e Sicilia) ovvero un bacino corrispondente a **un milione e mezzo di abitanti equivalenti**.

Nel 2022 la Società si è trasformata **Società Benefit** e destina ogni anno almeno il 10% dei propri utili alla **diffusione gratuita** di newsletters, articoli, pubblicazioni, libri, blog e per la realizzazione di documentari e docufilms, la cui fruizione si intende sempre gratuita, quali, a titolo esemplificativo, l'acquisto dei diritti d'autore del documentario *"Sogni Comuni"* realizzato dall'Associazione Comuni Virtuosi per renderne libera la fruizione e divulgazione da parte qualsivoglia associazione o cittadino.

Regioni	N. Comuni	N.ab. res.	N. ab. eql.
Valle D'Aosta	21	27.000	36.450
Lombardia	3	168.459	196.207
Friuli	22	36.000	43.200
Lazio	4	114.801	145.876
Campania	6	222.052	234.643
Puglia	19	341.127	402.479
Sardegna	30	160.125	241.381
Sicilia	2	188.898	255.012
Totale	107	1.258.462	1.555.248



Documentario «Oltre i luoghi Comuni» insieme a Greenaccord Onlus

Dal 2022 Esper, con la modifica dello statuto per assumere i vincoli imposti alle *Società Benefit*, ha voluto dare ancora più importanza alle attività autofinanziate per la diffusione di buone pratiche impegnandosi a destinare ogni anno almeno il 10% degli utili alla diffusione gratuita di documenti scientifici ed audio-video a Comuni, scuole, e professionisti del settore sulle buone pratiche di riduzione e gestione dei rifiuti. Tale strategia parte degli utili alla continua diffusione di esperienze, conoscenze e notizie legate all'ambiente e alla sostenibilità attraverso la diffusione gratuita di newsletter, articoli, pubblicazioni, libri, blog ed il documentario "[Sogni Comuni](#)" sempre senza alcuno scopo di lucro.



Presentato a Fiumicino il docufilm "Oltre i luoghi Comuni"

Si è tenuta il 22 marzo 2023 a Maccarese, nel Comune di Fiumicino, la presentazione di "**Oltre i luoghi Comuni**", il docufilm sviluppato da **Alessandro Scillitani** e **Greenaccord** con il supporto di **Esper Società Benefit** e **Editrice Italia Libera**.

Versione completa: https://www.youtube.com/watch?v=g5h1_Gwf9tY
Versione da 28 minuti https://www.youtube.com/watch?v=KXrQQ_YisPA

Il Comitato Scientifico di E.S.P.E.R. Società Benefit

Il Comitato Scientifico è un organo consultivo creato da ESPER per indirizzare e verificare le attività di ricerca a titolo gratuito e le relative pubblicazioni che da anni l'ente predispone a supporto dell'attività di divulgazione di buone pratiche. È composto da esperti, ricercatori e divulgatori scientifici di notoria indipendenza ed autorevolezza scientifica e morale.



Gianfranco Amendola
Docente universitario



Gian Andrea Blengini
Docente universitario



Massimo Blonda
Biologo - CNR



Alfonso Cauteruccio
Presidente Greencord Onlus



Guido Viale
Divulgatore scientifico



Giovanni Damiani
Biologo



Agostino Di Ciaula
Medico - Direttivo ISDE



Rossano Ercolini
Presidente Zero Waste Italy



Claudio Marciano
Docente universitario



Andrea Masullo
Consulente scientifico



Luca Mercalli
Giornalista scientifico



Pinuccia Montanari
Divulgatrice ambientale



Francesco Petracchini
Direttore del CNR-IIA



Igor Staglioni
Giornalista



Marco Talluri
Giornalista, Comunicatore



Angelo Tartaglia
Docente universitario, Fisico



Federico Valerio
Chimico, INRC Genova



Maria Rosa Ronzoni
Docente universitario



Beppe Rovera
Giornalista

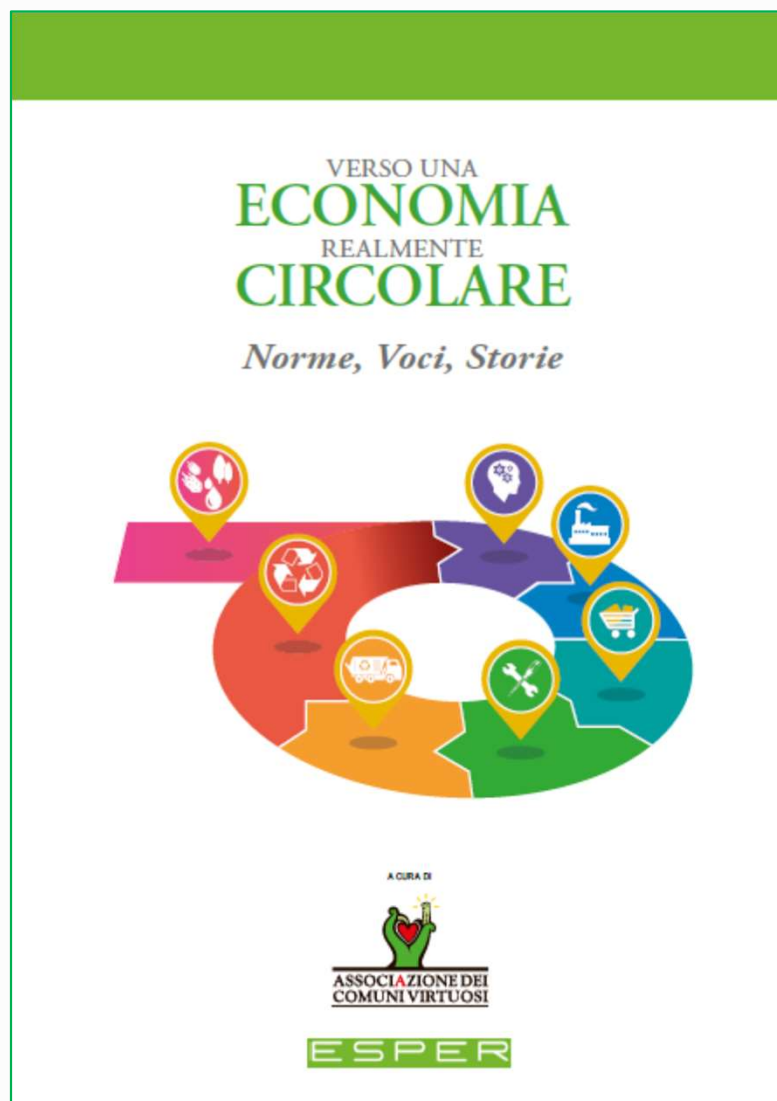


Pietro Santamaria
Docente universitario



Alessandro Scillitani
Regista

Esempi di volumi di divulgazione ed approfondimento di buone pratiche



“Uomo e ambiente sono due facce della stessa medaglia”

e non c'è crescita economica, sociale, individuale che possa prescindere, oggi, da questa consapevolezza di base. Mi piace partire da questa riflessione, che è in primo una mia personale convinzione, oltre ad essere il filo conduttore di questo stimolante volume sul tema dell'economia circolare, per ribadire la necessità e l'urgenza che il nostro Paese proceda a passi spediti verso il pensiero intrinseco di un nuovo modello di sviluppo. Abbiamo assoluto bisogno di una rivoluzione ambientale, di un cambiamento radicale che parta dal basso, dalle azioni quotidiane di ciascun cittadino, attore principe di quel processo di cambiamento che vogliamo rendere sempre più diffuso, al fine di incrementare l'efficacia delle azioni messe in campo dalle amministrazioni. Perché realizzare e promuovere un ciclo virtuoso di economia circolare significhi non soltanto incentivare l'innovazione in chiave verde del nostro tessuto imprenditoriale, fatto di grandi, medie e piccole realtà preziose, facendo emergere il valore economico che il riuso e la rigenerazione dei materiali sono in grado di generare, l'economia circolare è anche ribadire l'importanza di continuare a investire in ricerca e sviluppo, a incentivare le nostre città a diventare il motore di questo cambiamento e, nei primi dieci, puntare sull'educazione ambientale dei nostri figli e nipoti: è a loro che abbiamo il dovere di insegnare che ogni materiale, tutti i materiali, hanno la possibilità di non diventare mai rifiuto, di avere un nuovo utilizzo, una seconda vita. È per questo che il 10 agosto, a due mesi dal mio giuramento come Ministro, l'economia circolare ha trovato una casa, e l'ha trovata proprio nel Ministero dell'Ambiente, dove abbiamo creato una competenza specifica in questa materia. Prima del 10 agosto, l'economia circolare era affidata ai grandi - quasi eroici tentativi di alcuni amministratori illuminati e alla creatività di un'ampia fascia imprenditoriale italiana. L'obiettivo del governo è creare un sistema infrastrutturale - fatto di normative e di condizioni socio-culturali abilitanti - affinché l'economia circolare possa prosperare e permeare il Paese. Citazione di noi deve dunque puntare ad avvicinarci il più possibile, con le proprie azioni quotidiane, al target "rifiuti zero". Lo dico nella consapevolezza che le comunità locali, le città, abbiano la possibilità di diventare il motore fondamentale della transizione verso l'economia circolare. Le ho sempre bene l'autore di questo volume, che raccoglie le storie di alcuni Comuni italiani che hanno fatto della circolarità il proprio "mantra", scegliendo di diventare così i promotori di questo cambiamento necessario, per poi allargarsi all'analisi di quanto sta accadendo in Europa. Sappiamo che l'Unione Europea ha approvato, pochi mesi fa, quattro direttive sull'economia circolare che puntano a migliorare il sistema per il recupero dei materiali, la gestione degli scarti, ridurre l'inquinamento e gli sprechi, inclusi quelli alimentari che sono eticamente inaccettabili. Un risultato arrivato dopo anni di trattative, e che rappresenta uno step importante per tutti i Paesi membri. Stiamo andando nella direzione giusta, ma non dobbiamo rinunciare ad avere ancora più ambizioni. Lo dico perché l'Italia è tra i Paesi con la green economy più avanzata, con aziende che investono e ci credono. E lo dico nella consapevolezza che, se oggi rinunciamo a fare il massimo per migliorare la nostra raccolta differenziata, annullando magari l'idea che sia tutto sommato necessario estrarre nuovi inquinanti, bracciamo il nostro sogno in partenza, limitando di fatto una possibilità di crescita sociale, economica e anche occupazionale che l'economia verde ci offre. Un'occasione di implementare l'approvvigionamento a basso costo delle materie prime, perdendo di vista di fatto quello che è l'aspetto centrale del concetto di economia circolare, riassunto nelle ormai note "tre R": riduzione, riuso, riciclo. E a questo ne aggiungiamo una quarta di R, quella del "rispetto" perché, come dicevo proprio nelle prime righe di questa prefazione, uomo e ambiente sono due facce della stessa medaglia e dobbiamo avere un rispetto graduativo, una reverenza verso per il Pianeta in cui viviamo e di cui dobbiamo diventare sempre meno dominatori, e sempre più custodi. Lo dobbiamo fare nel nome di quella "Ecologia Integrata", vale a dire economica, sociale e ambientale indicata dal Papa Francesco nella sua enciclica Laudato si', che dà il senso di questa globalità e interconnessione. Perché la Terra non è di alcuni ma di tutti. Non appartiene a noi che la abitiamo oggi ma anche, anzi soprattutto, a quelli che la abiteranno dopo di noi.

Sergio Costa
Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

<https://comunivirtuosi.org/verso-uneconomia-realmente-circolare/>

Esempi di volumi di divulgazione ed approfondimento di buone pratiche

PLASTIC FREE?

LOTTA AL MONOUSO E CORRETTA GESTIONE DELLA PLASTICA

Norme, Consigli per l'Uso, Voci e Storie



A CURA DI



ESPER



La pandemia non cancelli un percorso virtuoso

In un anno in cui l'emergenza pandemica ha rivoluzionato le priorità di ognuno di noi, restano ben salde nell'agenda politica Europea e Nazionale quelle ambientali. La crisi climatica è sempre in cima alle liste di tutte le urgenze, la necessità di una maggiore tutela del nostro eco-sistema ha ulteriormente aumentato la propria evidenza.

Alla fine del 2019 si usciva da una estate "animata" dalla Direttiva Europea Single Use Plastic (SUP); da decine di ordinanze comunali "Plastic Free" che vietavano la vendita di bicchieri in plastica tradizionale, sostituendoli tout-court con quelli in plastica biodegradabile e compostabile; si assisteva a ricorsi e contro-ricorsi, finiti al TAR; si discuteva di Plastic Tax; nuovi soggetti si affacciavano al mondo della gestione delle plastiche da raccolta differenziata. Quello del-

la gestione del post consumo delle plastiche era un tema "caldo", ulteriormente riscaldata dalle notizie che si rincorrevano sulle quantità abnormi di plastiche e microplastiche disperse nel nostro ambiente (per lo più nei corsi d'acqua e nei mari) e sulla ferace invasività delle stive, che, penetrando nelle filiere alimentari ingerite dagli animali al pascolo, chiudevano un virtuale loop ripresentandosi nei nostri piatti.

Proprio in quel periodo è stato concepito il presente volume, che vogliamo oggi presentare come incentivo alla ripresa di quei discorsi, alle riflessioni sul tema.

Il fermento che il 2020 sembra aver spazzato, siamo certi covi ancora sotto la cenere. L'emergenza pandemica, con la valanga di monouso e monoporzioni che ha portato con sé ha, se possibile, esacerbato il problema. Il tema della gestione sostenibile della plastica e della lotta al monouso non può e non deve sparire dalle agende politiche e culturali. Il volume che proponiamo nasce dalla convinzione che i massimalismi non possano portare a soluzioni definitive del problema. I materiali possono essere più o meno compatibili con un percorso di sostenibilità, ma non sono né buoni né cattivi. Una "crociata" contro la plastica monouso (quindi per lo più imballaggi) può avere risultati minimi se si rivolge in una semplice sostituzione 1 a 1 con altri materiali, per quanto meno impattanti. Fossero anche le plastiche biodegradabili e compostabili. Solo un insieme di azioni sinergiche, quali ad esempio quelle elencate di seguito, può portare ad una soluzione sostenibile:

- ri-progettazione in ottica riutilizzo e riciclo di tutti gli imballaggi;
- minimizzazione dell'utilizzo di plastica fossile vergine;
- scelta del permanente e del riutilizzabile;
- sostituzione con plastiche biodegradabili e compostabili in determinate, specifiche situazioni;
- gestione virtuosa della plastica raccolta il più possibile in close loop che permettano un'ottimizzazione di tutto il comparto riciclo.

Solo attraverso un'azione sistemica a cui deve recedere una virata culturale, si potrà progressivamente ottenere un reale cambiamento del modello produttivo e di consumo. In questo modo si potranno anche contrastare efficacemente le ormai sempre più diffuse azioni di semplice "green washing" cioè la tendenza sempre più diffusa di molte aziende di autoproclamarsi sensibili ai temi ambientali, dichiarando di seguire un processo produttivo ecosostenibile attraverso degli espedienti solo apparentemente green, ma che mirano a distogliere l'attenzione dai reali impatti dei propri prodotti o servizi.

Proprio per questo abbiamo voluto raccogliere contributi inediti preparati per il progetto originale, aggiornarli per quanto possibile, ed unirli ad interventi più recenti, cercando di rilanciare all'attenzione generale un tema molto importante per il nostro futuro con dati puntuali debitamente aggiornati.

Attilio Tornavacca
Direttore Generale di ESPER

INTRODUZIONE A CURA DI:

Attilio Tornavacca
Direttore Generale
E.S.P.E.R.
Società Benefit

<http://esper.it/plastic-free-lotta-al-monouso-e-corretta-gestione-della-plastica/>

Esempi di progetti di ricerca e sviluppo di attività di riciclo in partnership con il CNR finanziati dal Ministero dell'Ambiente



Il progetto PLASMARE - PLASTiche per nuovi MATERIALI mediante un Riciclo Ecosostenibile - finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (RINDEC 2017/00132) punta ad individuare un processo sostenibile per la gestione dei rifiuti domestici costituiti da plastiche dure non da imballaggio, attualmente smaltiti in discarica, riducendone l'impatto sull'ambiente e promuovendo l'ecodesign di nuovi prodotti

GLI OBIETTIVI DI PLASMARE

CONSAPEVOLEZZA

Dimostrare la fattibilità di una filiera per riciclare le plastiche dure non da imballaggio.

INNOVAZIONE

Sviluppare tecnologie innovative ed ecosostenibili per la separazione delle plastiche dure

ECO DESIGN

Incentivare il riutilizzo delle materie prime seconde ottenute in nuovi cicli produttivi, promuovendo l'ecodesign dei prodotti

INDUSTRIA

Applicare le metodologie su scala industriale per un riciclo ottimale del rifiuto e la realizzazione di nuovi prodotti

Progetto finanziato con bando RIN DEC
2017/00132



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

PARTNER DEL PROGETTO



Fonte: <https://ia.cnr.it/plasmare/>

Fonte: <https://esper.it/2023/11/22/ecomondo-2023-progetto-plasmare-presentato-presso-lo-stand-del-mase/>

Art. 29 c.1- Modifiche all'articolo 237-quater del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152

La disposizione di cui al **comma 1, lettera a)** sostituisce la lettera a) del comma 2 dell'articolo 237-quater del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 al fine di dare attuazione all'articolo 1, punto 35) della direttiva (UE) 2024/1785 che ha modificato l'articolo 42 paragrafo 1 della direttiva (UE) 2010/75 dettagliando i casi in cui non si applica la disciplina relativa a incenerimento e coincenerimento dei rifiuti con specifico riferimento agli impianti di gassificazione o di pirolisi di rifiuti. Si riporta di seguito l'articolo 1, punto 35) della direttiva (UE) 2024/1785. All'articolo 42, paragrafo 1, il secondo comma è sostituito dal seguente:

«Il presente capo non si applica agli impianti di gassificazione o di pirolisi, se i gas o i liquidi prodotti da siffatto trattamento termico dei rifiuti sono trattati prima del loro incenerimento in modo tale che:

- a) l'incenerimento provoca emissioni inferiori rispetto a quelle derivanti dalla combustione dei combustibili meno inquinanti disponibili sul mercato che potrebbero essere utilizzati nell'installazione;*
- b) per le emissioni diverse dagli ossidi di azoto, dagli ossidi di zolfo e dalle polveri, l'incenerimento non provoca emissioni superiori rispetto a quelle derivanti dall'incenerimento o dal coincenerimento dei rifiuti.»*

Nel **considerando 43** della direttiva 2024/1785 è stata infatti inserita questa raccomandazione agli stati membri da attenzionare in fase di recepimento della Direttiva nei rispettivi ordinamenti nazionali **«(43) È necessario chiarire ulteriormente i criteri per valutare se i gas o i liquidi depurati risultanti dalla gassificazione e dalla pirolisi dei rifiuti siano sufficientemente purificati da non costituire più rifiuti prima del loro incenerimento»**

Potenziali criticità dello schema di recepimento in riferimento all'ART. 29 c.1 (Modifiche all'articolo 237-quater del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152)

1. All'articolo 237-quater del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) al comma 2, la lettera a) è sostituita dalla seguente:

“a) gli impianti di gassificazione o di pirolisi di rifiuti, se i gas o i liquidi prodotti da siffatto trattamento termico dei rifiuti sono trattati prima del loro incenerimento in modo tale che:

1) l'incenerimento provoca emissioni inferiori rispetto a quelle derivanti dalla combustione dei combustibili meno inquinanti disponibili sul mercato che potrebbero essere utilizzati nell'installazione;

2) per le emissioni diverse dagli ossidi di azoto, dagli ossidi di zolfo e dalle polveri, l'incenerimento non provoca emissioni superiori rispetto a quelle derivanti dall'incenerimento o dal coincenerimento dei rifiuti”.

Nel provvedimento in discussione non si rinviene però un chiaro posticipo dell'applicazione di tale esenzione alla preventiva conclusione degli indispensabili approfondimenti richiesti dall'Unione Europea nel considerando 43 precedentemente citato e cioè la puntuale definizione dei «criteri per valutare se i gas o i liquidi depurati risultanti dalla gassificazione e dalla pirolisi dei rifiuti siano sufficientemente purificati da non costituire più rifiuti prima del loro incenerimento». Questa assenza potrebbe determinare il rischio di creare un pericoloso vuoto normativo che costringerebbe gli enti locali ad agire in autonomia con il rischio che i criteri adottati nelle diverse regioni non risultino uniformi a livello nazionale.

Osservazioni in merito alla modifica del comma 1 dell'Art. 29

Tenendo in debita considerazione che il recepimento di una direttiva UE impone all'Italia di raggiungere il risultato fissato e che non sono ammesse modifiche che eludono tale obiettivo, si deve evidenziare che viene assegnata piena discrezionalità su forme e mezzi per raggiungere l'obiettivo agli stati membri rispettando le raccomandazione espresse nel considerando 43.

Il Governo italiano dovrebbe quindi definire i «*Criteri per valutare se i gas o i liquidi depurati risultanti dalla gassificazione e dalla pirolisi dei rifiuti siano sufficientemente purificati da non costituire più rifiuti prima del loro incenerimento.*»

Si deve premettere che sia gli impianti di pirolisi che quelli di gassificazioni in senso stretto non sono impianti che producono energia, bensì impianti che, a partire da un rifiuto, ne permettono la parziale trasformazione in un combustibile di natura gassosa, liquida e solida.

- La **gassificazione** è un processo in cui rifiuti solidi vengono sottoposti a temperature sempre superiori ai 700 °C (fino a 2.000 °C) e a un agente ossidante che cambia la composizione chimica dei rifiuti, convertendoli in gas combustibili. Questi gas di sintesi o syngas possono poi essere sfruttati per la produzione di energia elettrica o termica, oppure essere convertiti in altri gas utili, come il metano;
- Nella **pirolisi** avviene un processo simile alla gassificazione, ma a temperature più basse (da 250 °C e 600 °C) e in assenza di agente ossidante.

Similmente a inceneritori e termovalorizzatori i gassificatori e pirolizzatori possono rilasciare in atmosfera prodotti della combustione (come particolato e ossidi di azoto), alcuni metalli pesanti e altre molecole potenzialmente dannose. **Gli impianti di gassificazione possono esporre anche ad altri rischi per la salute: possono verificarsi intossicazione da monossido di carbonio, esplosioni e incendi.**

Criticità da analizzare in merito a tale esclusione di alcune tecnologie alla normative sulle emissioni degli inceneritori?

Se gli impianti di gassificazione e pirolisi vengono presentati come impianti innovativi e tecnologie “*prive di effetti inquinanti*” e perfino “*ad emissioni zero*” (anche per superare la diffusa opposizione delle popolazioni all’incenerimento sostenendo che non si tratta di inceneritori ma di un’alternativa “verde” agli inceneritori) **per quale motivo tali società hanno operato per ottenere di escludere tali tecnologie dai normali controlli sulle emissioni a cui sono sottoposti gli inceneritori o termovalorizzatori?**

Il network GAIA (Global Alliance for Incinerator Alternatives), composto da oltre 800 associazioni ambientaliste, per tali tecnologie ha coniato il termine «inceneritori sotto mentite spoglie» in un rapporto che ha sostenuto che le tecnologie di gassificazione, pirolisi e torce al plasma vengano spesso promosse come alternative "verdi" o a "zero emissioni", pur rimanendo, nei fatti, processi di incenerimento dei rifiuti. Nonostante le rassicurazioni dei tecnici che operano al servizio dei soggetti che detengono i brevetti di tali tecnologie, secondo GAIA le evidenze scientifiche proverebbero invece che queste tecnologie sono a tutti gli effetti degli “inceneritori sotto mentite spoglie”, che sottopongono i rifiuti a temperature elevate e poi bruciano i gas che ne derivano, emettendo nell’aria diossina e altri inquinanti. Questi impianti, secondo GAIA, presentano in sintesi criticità costanti:

- Produzione di sostanze tossiche: generano emissioni in atmosfera e ceneri/fanghi pericolosi.
- Dispersione di risorse: distruggono materiali potenzialmente riciclabili o riutilizzabili.
- Ostacolo all'economia circolare: disincentivano le vere politiche di riduzione e riciclo dei rifiuti a monte.

Fonte: <http://www.wwfroma11.it/documenti/rifiuti/inceneritorisottomentitespoglie.pdf>

Rischi connessi alla gestione e manutenzione degli impianti di gassificazione e pirolisi

Le esplosioni negli impianti di gassificazione e pirolisi sono avvenute principalmente a causa della formazione di **miscele gassose infiammabili** che vengono a contatto con una fonte di innesco. I fattori scatenanti più comuni includono la **depressurizzazione accidentale**, i **difetti di carico nei serbatoi**, le **perdite di idrocarburi** che creano nubi di vapore, o malfunzionamenti operativi. Le **cause principali degli incidenti** in questa tipologia di impianti (che operano ad altissime pressioni e temperature, trasformando materiali a base di carbonio in gas di sintesi o idrogeno) sono legati ai seguenti rischi:

- **Perdite di gas di sintesi tossici e/o infiammabili:** il monossido di carbonio, l'idrogeno ed altri miscele di gas di sintesi presenti sono altamente infiammabili e tossici;
- **Atmosfere esplosive (ATEX):** all'interno delle aree di stoccaggio si possono formare costantemente atmosfere a rischio, richiedendo severi protocolli di sicurezza;
- **Rapido degrado:** le alte temperature (fino a 2.000 °C) e l'azione corrosiva dei gas possono danneggiare le apparecchiature di contenimento dei rifiuti;
- **Sovrapressione:** cedimenti strutturali delle tubazioni o dei reattori possono causare rilasci rapidi (note come esplosioni da nubi di vapore non confinate o *UVCE*).

A livello europeo è stato stabilito che, per poter classificare il syngas o l'olio di pirolisi come prodotto non di scarto ai sensi dell'articolo 42 della Direttiva sulle emissioni industriali (IED) 2010/75/UE, esso deve essere purificato fino al punto da soddisfare i criteri europei (cd. «End of Waste») che stabiliscono quando un materiale sottoposto a recupero cessa di essere considerato rifiuto e diventa una materia prima seconda o un prodotto regolati dall'Art. 6 della Direttiva Quadro sui Rifiuti 2008/98/CE. Ciò richiede prove che dimostrino che tali materiali non causano effetti ambientali peggiori del gas naturale quando viene bruciato ed è adatto all'uso commerciale. Gli operatori devono fornire tali prove secondo standard definiti a livello nazionale dagli enti regolatori ambientali:

- **Analisi di purezza e composizione:** test di laboratorio completi devono dimostrare che i livelli di contaminanti, come zolfo totale, acido solfidrico, acido cloridrico, idrocarburi alogenati e metalli pesanti, sono ridotti in modo da corrispondere o risultare al di sotto delle specifiche che deve rispettare il gas naturale convenzionale;
- **Validazione delle emissioni:** dati di monitoraggio di base che confrontano il profilo delle emissioni del syngas purificato con quello del gas naturale, dimostrando che la sua combustione non si traduce in emissioni più elevate.
- **Domanda di mercato:** prova di un mercato consolidato o di una specifica domanda commerciale per il syngas purificato (ad esempio, contratti per la produzione chimica o la generazione di energia).
- **Idoneità tecnica:** verifica che il syngas soddisfi le soglie tecniche specifiche richieste dall'impianto a valle o dall'utente finale. Dimostrare che il syngas ha raggiunto lo status di «End of Waste» esenta legalmente l'impianto di gassificazione o pirolisi dalla normativa sulle emissioni degli impianti di incenerimento/co-incenerimento dei rifiuti.

La classificazione di un impianto di gassificazione o pirolisi nella categoria degli impianti di recupero invece che in quella degli inceneritori deve essere esaminata attentamente dalle autorità nazionali in merito al rapporto tra materiali effettivamente recuperati e materiali in ingresso ed alla verifica della prevalenza del recupero di materiale rispetto al recupero energetico.

Finora non risulta che altri stati membri abbiano definito gli standard nazionali che consentono di verificare preventivamente che i prodotti di processi di gassificazione e pirolisi (syngas, olio di pirolisi ed altri) possano essere considerati effettivamente prodotti sostitutivi di altri combustibili senza determinare emissioni più elevate o rischi di superamento dei limiti di emissioni stabiliti per i combustibili che dovrebbero sostituire.

In sintesi la condizione per non classificare un impianto di gassificazione o pirolisi quale inceneritore sarebbe, secondo l'Art. 29 dello schema di decreto, che le emissioni dovute alla combustione del syngas siano paragonabili a quelle da gas naturale. L'ambiguità della modifica all'Articolo 237-quater del Codice dell'ambiente risiede nell'esenzione concessa a gassificazione e pirolisi (se il syngas viene purificato fino a non costituire più rifiuto), senza però normare rigorosamente i test preventivi e i parametri di conformità.

La mancanza di uno specifico protocollo nazionale per testare questa presunta equivalenza del syngas al gas naturale rende tale esenzione potenzialmente pericolosa. Il gas di sintesi può infatti variare enormemente a seconda del rifiuto trattato, rendendo necessarie analisi rigorose sulla sua composizione chimica (es. metalli pesanti, composti organici volatili) prima della combustione.

Se non si introduce l'obbligo di un sistema di monitoraggio in continuo certificato, diventerà impossibile garantire l'effettiva assenza di picchi inquinanti paragonabili a quelli degli inceneritori. Per colmare questo vuoto normativo si dovrebbe richiedere di vincolare la possibilità di ottenere tale esenzione al puntuale ed integrale rispetto di standard tecnici, vincolanti a livello nazionale, elaborati dal MinAmb con il supporto di ISPRA, che devono definire i limiti stringenti e le soglie ammissibili per la combustione del syngas. Si potrebbe infine vincolare l'esenzione a un'istruttoria approfondita in sede di AIA regionale, stabilendo a livello nazionale le prescrizioni minimali dell'attività di monitoraggio in continuo.

Procedure di rilascio di AIA di impianti di pirolisi: il caso Pyrenergy Srl

Nella documentazione progettuale, presentata alla Regione Toscana, dalla società Pyrenergy Srl per la realizzazione di un **nuovo impianto di pirolisi di materie plastiche da realizzarsi in Livorno**, si leggeva che il proponente proponeva e riteneva sufficiente un impianto di “lavaggio gas” basato esclusivamente su uno scrubber con una soluzione basica (idrossido di sodio). Tale proposta si basava sul presupposto che *“Il syngas è composto da molecole organiche a basso peso molecolare, prevalentemente alcani fino a C4 (butano).”* nonché che l’unico problema fosse rappresentato dalla presenza di cloro : *“Nella miscela gassosa uscente dal reattore di pirolisi, potranno essere contenuti anche gas acidi, prevalentemente acido cloridrico derivante dalla rottura delle molecole di PVC e microinquinanti quali composti aromatici con uno o più anelli. Le fasi di condensazione e lavaggio con soluzione alcalina (idrossido di sodio), consentiranno di ottenere una miscela di gas libera da microinquinanti e gas acidi, la cui combustione genererà prodotti del tutto simili a quelli ottenibili dalla combustione del gas naturale.”*

Quindi il proponente escludeva che nel syngas potessero essere presenti polveri, metalli pesanti e composti organici a catena più lunga e che gli stessi fossero integralmente eliminati dal trattamento di “lavaggio” semplicemente con una soluzione basica prima della combustione. L’esame degli impatti ambientali operato dai tecnici dell’Associazione Medicina Democratica ha però evidenziato che i contenuti dello SIA di tale impianto erano particolarmente carenti per quanto concerne quelli emissivi che non erano stati oggetto neppure di modellizzazione. Peraltro la configurazione emissiva proposta non risultava plausibile per l’esclusione delle sostanze clorurate e di microinquinanti organici e inorganici nel presupposto della totale, ma poco credibile, “purificazione” del syngas con solo lavaggio basico. Il progetto non è stato quindi approvato e la società Pyrenergy S.r.l. risulta attualmente in liquidazione.

Studi sui rischi connessi alla pirolisi dei rifiuti



CHEMICAL ENGINEERING TRANSACTIONS

VOL. 99, 2023

Guest Editors: Sauro Pierucci, Flavio Manenti
Copyright © 2023, AIDIC Servizi S.r.l.
ISBN 978-88-95608-98-3; ISSN 2283-9216



The Italian Association
of Chemical Engineering
Online at www.cetjournal.it

DOI: 10.3303/CET2399041

Inherent Hazards and Limited Regulatory Oversight in the Waste Plastic Recycling Sector – Repeat Explosion at Pyrolysis Plant

Frank Huess [Hedlund](#)

COWI, Parallelvej 2, DK-2800 Kongens Lyngby, Denmark
DTU/Compute. Technical University of Denmark DK-2800 Kongens Lyngby, Denmark
fhhe@cowi.com

Denmark has set ambitious targets for the recycling of plastic and local authorities have rolled out mandatory programs for collection of the waste plastic fraction at households. The waste streams are often dirty and contain many different types of plastic. In comparison to mechanical recycling, the pyrolysis process can tolerate considerably higher levels of contaminants in the feed. Municipalities pay a fee to have recyclers accept the waste and cover transportation costs. This represents a business opportunity for entrepreneurs who devise proprietary pyrolysis processes. Pyrolysis is an inherently hazardous process but barriers to entry appear rather low and regulatory oversight limited. A proprietary pyrolysis prototype plant experienced a serious explosion in 2020. An explosion in 2021 at the same plant led to its complete destruction. The paper examines the limited evidence available and presents a plausible set of lessons not learned. In Denmark, it is a policy objective to encourage circular economy and recycling of waste streams to reduce dependence on fossil fuels. However, utmost care should be taken to avoid media shifting – that the resolution of a problem within one domain, the environmental domain, comes at the expense of problems in another, the workplace safety domain.

Fonte: <https://www.cetjournal.it/cet/23/99/041.pdf>

Abstract: La Danimarca ha fissato obiettivi ambiziosi per il riciclo della plastica e le autorità locali hanno implementato programmi obbligatori per la raccolta dei rifiuti plastici presso le abitazioni. I flussi di rifiuti sono spesso sporchi e contengono molti tipi diversi di plastica. Rispetto al riciclo meccanico, il processo di pirolisi può tollerare livelli considerevolmente più elevati di contaminanti nel materiale in ingresso. I comuni pagano una tariffa affinché le aziende di riciclo accettino i rifiuti e coprano i costi di trasporto. Ciò rappresenta un'opportunità commerciale per gli imprenditori che sviluppino processi di pirolisi proprietari. La pirolisi è un processo intrinsecamente pericoloso, ma le barriere all'ingresso sembrano piuttosto basse e la supervisione normativa limitata. Un prototipo di impianto di pirolisi proprietario ha subito una grave esplosione nel 2020. Un'esplosione nel 2021 presso lo stesso impianto ne ha causato la completa distruzione. Il documento esamina le limitate prove disponibili e presenta una serie plausibile di lezioni non apprese. Occorre quindi prestare la massima attenzione per evitare che la risoluzione di un problema in un ambito, quello ambientale, avvenga a scapito di problemi in un altro, quello della sicurezza sul lavoro.



Fire, explosion and chemical toxicity hazards of gasification energy from waste

Andrew N. Rollinson  Show more  Add to Mendeley  Share  Cite<https://doi.org/10.1016/j.jlpp.2018.04.010> [Get rights and content](#) 

Highlights

- Fire, explosion and toxic release hazards of gasification plants are discussed.
- Multiple pathways for fire, explosion and toxic release are identified.
- Risks are heightened by modern preferences for novelty.
- Failure to learn from historic antecedents increases risk.
- Technical reasons for hazards and process instability are explored.

Fonte: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950423018301323?via%3Dihub>

Studi sui rischi connessi alla gassificazione

Abstract: Negli ultimi anni si è assistito a un numero crescente di tentativi di sviluppare la gassificazione su scala commerciale dei rifiuti solidi urbani . I risultati sono stati ampiamente deludenti, con numerosi fallimenti di alto profilo e spesso catastrofici . Le cause e le analisi di questi fallimenti di processo rimangono insufficientemente documentate nella letteratura scientifica. Questo articolo identifica e discute questi rischi nel contesto delle preferenze moderne, utilizzando casi di studio e precedenti storici per esplorare le sfide ingegneristiche che sono alla base della prevenzione delle emissioni incontrollate di gas nel settore della gassificazione energetica dei rifiuti. Dimostra che esistono molti rischi: miscele di gas infiammabili, tossiche e corrosive, l'autoaccensione delle materie prime stoccate, molteplici atmosfere esplosive dovute sia a sovrappressione che a sottopressione, combinate con molteplici fonti di innesco , oltre a un rischio maggiore nelle fasi di avvio, arresto o durante i test. Identifica inoltre come il rischio sia aumentato dalla preferenza per le novità tecnologiche, dalla mancanza di comprensione da parte degli stakeholder, dal desiderio di operare ad alti livelli di produzione e dalla riluttanza a imparare dai propri precedenti errori.

Rischi connessi alla gestione e manutenzione degli impianti di gassificazione e pirolisi

Rollinson (2018) descrive molto bene i rischi di incendio ed esplosione nei processi di gassificazione dei rifiuti: *«Il rischio di incendio ed esplosione è creato dal fatto che il gas di sintesi si trova ovunque all'interno del suo intervallo di esplosività, combinato con l'alto rischio di contatto con molteplici fonti di innesco all'interno del sistema di gassificazione. Ciò è dimostrato da precedenti storici che riportano 2865 incendi di gassificatori in un periodo di sei anni in Svezia. Anche gli ambienti esplosivi sono dimostrati da precedenti storici. Questi sono causati sia dalla bassa pressione (ingresso di ossigeno) che dalla sovrappressione (uscita di gas infiammabile) sia nel reattore ad alta temperatura che nei componenti ausiliari, ancora una volta a causa delle caratteristiche multicomponente e dinamiche di un sistema di gassificazione. L'avvio e l'arresto sono identificati come momenti in cui vi sarà un rischio significativamente maggiore di incendio, esplosione e tossicità. Ciò è particolarmente preoccupante per i moderni sistemi "concettuali" che devono necessariamente operare in fase di test e che cercano di eliminare aspetti meno pericolosi come rumore e odore senza un'adeguata valutazione del rischio... Se l'industria dei rifiuti vuole evitare ulteriori perdite di processo, deve imparare dalle lezioni della storia della gassificazione e dalle lezioni sulla valutazione del rischio sviluppate attraverso i principali incidenti di processo chimico del passato. Attualmente, tuttavia, il rischio è aggravato da una riluttanza a divulgare o affrontare questi guasti, una preferenza per la novità, una mancanza di comprensione da parte delle parti interessate e il desiderio di operare oltre le capacità tecnologiche"»,* ha concluso Rollinson (2018).

Fonte: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950423018301323?via%3Dihub>

Impianti di gassificazione: il fallimento Thermoselect a Verbania

Il primo impianto sperimentale di gassificazione realizzato a Verbania dalla Thermoselect s.r.l. è stato caratterizzato da **un'esplosione che ferì due operai il 6 marzo 1991**. Nello stesso mese la Thermoselect richiese la possibilità di costruire un nuovo impianto sperimentale di rifiuti solidi urbani da 100 tonnellate al giorno. Essendo la nuova installazione considerata nuovamente sperimentale non venne richiesto alla Thermoselect di rispettare la normale procedura di tutela ambientale.

Nel 1992 un esposto di Legambiente determinò l'apertura di un'inchiesta sulla struttura di Verbania. Nel Giugno del 1992 il PM Antonio Simone bloccò l'inceneritore e richiese alla corte di perseguire la dirigenza della Thermoselect per violazione delle norme di tutela ambientale. Ai dirigenti della Thermoselect venne addebitato il reato di rilascio di scarichi contenenti cianuro nel Rio Tronetta, un affluente del Lago Maggiore, e quello di stoccaggio non autorizzato di scorie tossiche.

L'impianto generava 60 tonnellate di rifiuti al giorno, 13 tonnellate di gesso contaminato da pericolosi inquinanti (originato dal trattamento dei fumi di scarico) e 8 tonnellate di ossidi metallici al mese. **I dirigenti vennero condannati in tutti i gradi giudizio, fino alla Cassazione.**

All'inizio del 1993 all'impianto di Verbania viene però garantito lo status di centrale di produzione energetica, dall'allora DG del ministero dell'Ambiente, Corrado Clini, anche se l'impianto non produceva energia ceduta in rete. **Nell'aprile del 1993 altre due esplosioni attirarono l'attenzione della magistratura sull'impianto.** Allo stesso tempo un'altra indagine rivelò un altro stoccaggio illegale di rifiuti tossici, per questo motivo l'impianto venne fermato. Nel Giugno del 1995 il sindaco di Verbania ordinò alla Thermoselect di smettere di sversare liquami nelle fognature, per via dell'alto contenuto di sostanze clorate (1760 mg/l) ammoniaca e zinco (entrambe a concentrazioni di 14,5 mg/l) nei campioni esaminati. Tali vicende hanno portato alla chiusura definitiva dell'impianto nel 1999.

Impianti di gassificazione: il fallimento Thermoselect a Karlsruhe

L'impianto **Thermoselect di Karlsruhe**, operativo dal 1999, era un grande gassificatore progettato per trattare i rifiuti solidi urbani con 3 linee termiche per il trattamento dei rifiuti da 225 mila tonnellate/anno di rifiuti.

Durante i suoi cinque anni di attività, l'impianto riuscì a trattare mediamente solo un quinto della sua capacità nominale, accumulando enormi perdite finanziarie per la società EnBW prima della chiusura definitiva nel 2004. L'impianto di Karlsruhe fu costretto a chiudere temporaneamente nel 2000, quando vennero riscontrate fughe di gas tossico. Fra i problemi operativi citati ci furono pericoli di esplosioni, delle incrinature nel cemento della camera ad alte temperature provocate dalla corrosione e dal calore, e perdite di liquido da un bacino di sedimentazione che conteneva acque di scolo contaminate da cianuro. Gli organi di controllo del governo regionale evidenziarono che i muri della camera di combustione erano ridotti così male che dei pezzi dei refrattari si erano staccati e si sarebbe potuta produrre un'esplosione. Durante il primo anno di attività si scoprì inoltre che l'impianto aveva utilizzato un camino di emergenza per i gas, la cui realizzazione non era stata notificata alle autorità durante la fase autorizzativa. L'impianto superò più volte i limiti di emissioni di carbonio organico totale (TOC) e ossidi di azoto (Nox). In vari campionamenti le emissioni di cloruro di idrogeno (HCl) erano risultate nettamente al di sopra dei limiti. L'acido cloridrico, com'è noto, è il precursore nella formazione di diossine. Le emissioni registrate risultarono infatti superiori ai limiti consentiti anche per le diossine, i metalli pesanti ed altri inquinanti. In vari casi il monitoraggio verificò che i livelli di diossine erano perfino più elevati nel syngas "filtrato e ripulito" che nei gas non ancora sottoposti ai meccanismi di filtraggio dell'impianto. Le difficoltà operative di Thermoselect a Karlsruhe hanno avuto anche una ripercussione nel bilancio energetico dell'impianto. Nel 2002 l'impianto aveva utilizzato 17 milioni di metri cubi di gas naturale, senza alcuna produzione né di elettricità né di calore da parte dell'impianto stesso. A causa dei costi e di problemi tecnici è stato chiuso nel 2004 e la società proprietaria (EnBW) ha richiesto i danni alla Thermoselect SA che ha perso la causa contro la EnBW ed è fallita.

Fonte: <http://www.wwfroma11.it/documenti/rifiuti/inceneritorisottomentitespoglie.pdf>

Impianti di gassificazione: il fallimento Thermoselect a Karlsruhe

I blocchi ricorrenti sono stati analizzati in dettaglio anche nel Case Study dell'IEA Bioenergy e riconducono a quattro dinamiche principali:

- **Corrosione e usura dei rivestimenti refrattari:** per fondere i componenti inorganici del rifiuto e liquefare le scorie (trasformandole in una matrice vetrosa), il reattore operava a temperature comprese tra i 1.200 °C e i 2.000 °C. L'azione combinata del calore estremo e dell'attacco chimico dei gas acidi causava il rapidissimo deterioramento dei mattoni refrattari interni, costringendo a frequenti e costosi spegnimenti per la loro sostituzione.
- **Intasamento dei canali e delle lance di iniezione:** il syngas generato dal processo ad alta temperatura portava con sé polveri pesanti e frazioni fuse. Al variare delle temperature o del flusso, queste sostanze tendevano a solidificarsi nei condotti di uscita del gas, bloccando il sistema di purificazione e interrompendo l'intero ciclo termico.
- **Problemi meccanici nel sistema di compattazione:** prima di entrare nel gassificatore, i rifiuti urbani dovevano essere pressati ad alta densità per eliminare l'aria. La forte presenza di materiali non omogenei (metalli pesanti, inerti, oggetti ingombranti tipici del rifiuto non differenziato) generava continui inceppamenti e rotture meccaniche delle presse idrauliche di alimentazione.
- **Incompatibilità con l'eterogeneità dei rifiuti:** il processo Thermoselect richiedeva parametri termochimici estremamente precisi. Le naturali fluttuazioni nell'umidità e nel potere calorifico dei rifiuti solidi urbani di Karlsruhe destabilizzavano continuamente le reazioni nel reattore, provocando sbalzi di temperatura che innescavano blocchi di sicurezza automatizzati

Fonte: https://task36.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/sites/34/2016/06/Case_Study_on_the_Thermoselect_Facility.pdf

Impianti di gassificazione: il fallimento Thermoselect di Malagrotta

L'impianto di gassificazione WTE di Malagrotta a Roma era una centrale di termovalorizzazione energetica progettata per convertire il combustibile solido secondario (CSS o CDR) ottenuto dai rifiuti urbani in energia elettrica. Nel 2004 - durante un'audizione in commissione bicamerale rifiuti - Manlio Cerroni (all'epoca dominus dei rifiuti a Malagrotta e nel Lazio) faceva esplicito riferimento all'impianto di Karlsruhe come modello per Malagrotta.

Attivato originariamente nel **2008** dal consorzio COLARI (controllato dal suddetto Cerroni), l'impianto è stato caratterizzato da un percorso assai problematico e travagliato, segnata da sequestri giudiziari, problemi autorizzativi e lunghi periodi di inattività. L'impianto era stato dimensionato con le seguenti specifiche di progetto:

- **Capacità di trattamento:** circa 182.500 tonnellate all'anno di CSS/CDR.
- **Potenza termica:** un potenziale nominale di 116 MWt.
- **Processo termo chimico:** sottoponeva i rifiuti a una combustione parziale ad alta temperatura usando ossigeno come agente gassificante, generando un gas sintetico ricco di idrogeno (syngas) simile al comune gas di città, poi bruciato per generare elettricità

Il gassificatore era stato posto sotto sequestro preventivo dai Carabinieri su disposizione della Procura di Roma l'11 novembre 2008. Il provvedimento del Gip fu richiesto d'urgenza dopo che gli inquirenti rilevarono gravi inadempienze e l'assenza dei certificati di legge previsti per la prevenzione degli incendi e la sicurezza dell'impianto. Un enorme rogo è poi divampato nel capannone che ospitava il gassificatore il 15 giugno 2022, estendendosi poi all'impianto di Trattamento Meccanico Biologico (TMB). Il gassificatore (spento dal 2011 ma usato per lo stoccaggio di rifiuti) e l'impianto TMB sono stati completamente distrutti. L'area era stata sequestrata dalla magistratura. L'inchiesta giudiziaria sull'incendio si è conclusa nel 2025 con una richiesta di rinvio a giudizio formulata dalla Procura di Roma nei confronti di 9 tecnici, responsabili della sicurezza e figure apicali aziendali.

Fonte: <https://ilmanifesto.it/archivio/2003137489>

Impianti di dissociazione molecolare: il fallimento di Peccioli (PI)

Nel 2009 era stata avviata una sperimentazione a Peccioli (PI) dalla Belvedere Spa in collaborazione con la Energo Srl di Formello (RM) ed il supporto tecnico-scientifico di un pool di esperti – docenti universitari e tecnici ambientali – in collaborazione con Federambiente (ora Utilitalia). L'obiettivo della sperimentazione dell'impianto da 5 tonnellate/giorno era di dimostrare che gli impianti di dissociazione molecolare potevano trattare efficacemente anche “rifiuti tal quali”, sia urbani sia speciali, **per trasformarli in un gas combustibile detto “syngas”, composto da metano, idrogeno, monossido di carbonio e gas inerti**, e quindi alla produzione d'energia elettrica per mezzo di turbine. L'impianto di Peccioli era costato circa € 400.000.

Nel 2012 il presidente della Belvedere, Renzo Macelloni, aveva però dichiarato *«L'impianto che abbiamo attivato aveva bisogno di modifiche molto costose. Non abbiamo trovato di volta in volta un accordo rispetto agli interventi da realizzare e così siamo arrivati al contenzioso legale che poi ha portato allo smantellamento del dissociatore»*. Il contenzioso con la società fornitrice dell'impianto è stato risolto con una transazione economica. Nel sito di Energo Srl compare però ancora Peccioli tra le referenze che dimostrerebbero l'affidabilità di tale tecnologia.

Fonte <https://www.energosrl.com/references>

Fonte: <https://www.iltirreno.it/pontedera/cronaca/2012/03/21/news/dissociatore-stop-alla-sperimentazione-1.3708584>



Impianti di gassificazione: l'incidente a Oldbury in Regno Unito

L'impianto di Oldbury, sviluppato nel 2012, trattava i residui della triturazione, ovvero il materiale proveniente dai trituratori di auto rottamate che non veniva avviato a riciclaggio.

L'incidente è avvenuto il 7 agosto 2017 presso l'impianto di riciclo e gassificazione gestito da **Innovative Environmental Solutions (IES)** su Union Road a Oldbury (West Midlands, Regno Unito). Tre lavoratori rimasero coinvolti in un'esplosione durante un intervento di manutenzione, e **un uomo di cinquant'anni perse la vita in seguito alle gravi ustioni riportate**. I dettagli principali dell'accaduto includono:

- **Dinamica:** L'incidente si è verificato attorno alle 01:50 a seguito di un'operazione di manutenzione, provocando lo scoppio di un incendio e l'esplosione.
- **Vittime:** Un operaio sulla cinquantina ha riportato ustioni gravissime ed è deceduto al *Queen Elizabeth Hospital*. Un secondo collega è rimasto gravemente ferito;
- **Indagini:** La successiva inchiesta è stata condotta congiuntamente dalla *West Midlands Police* e dall'*Health and Safety Executive (HSE)* britannico.

L'impianto è stato chiuso e posto sotto sequestro. La riapertura è stata condizionata all'introduzione di tecniche avanzate per il monitoraggio, il contenimento delle emissioni e la prevenzione dei rischi di incendio. In seguito all'incidente e alle relative verifiche ispettive, la gestione del sito ha dovuto rivedere radicalmente le procedure di manutenzione sui sistemi di gassificazione.

Le indagini dell'HSE nell'area industriale di Oldbury hanno portato all'applicazione di una multa di 2 milioni di sterline per reati legati alla sicurezza sul lavoro commessi prima dell'esplosione.

Fonte: <https://www.bbc.com/news/uk-england-birmingham-60877433>

Impianti di pirolisi di rifiuti: l'incidente a Hamm in Germania

L'impianto di pirolisi di Hamm-Uentrop, in Germania, gemello di quello di Burgau, utilizzava la stessa tecnologia RWE-ConTherm ha iniziato l'attività nel 2001 ed aveva una potenzialità di 100.000 tonnellate/anno. L'impianto era composto da due forni di pirolisi a tamburo rotante da 13.300 kg/h di capacità. **Nel dicembre 2009, un camino di scarico di emergenza alto 60 metri è crollato** e la causa dell'incidente è stata identificata nelle temperature di processo eccessivamente elevate.

Le indagini operate dalle autorità locali hanno consentito di individuare anche che la composizione dei rifiuti in ingresso non corrispondeva al processo progettato per l'impianto, causando un picco dei parametri termici oltre i limiti accettabili. Anche il tetto della centrale è stato danneggiato. Secondo il gestore della centrale, dopo questo incidente, l'esercizio commerciale dell'impianto di pirolisi non è più stato economicamente sostenibile ed è **stato chiuso definitivamente**. Un altro impianto di pirolisi per il riciclo della plastica a Hamm-Uentrop (gestito da Freepoint Eco-Systems) è stato chiuso nel giugno 2026 a seguito di una serie di incidenti operativi.



Photo 7.16 The Hamm pyrolysis stack corroded and collapsed in 2009. It was never rebuilt. Photo: Reiner Mors, tz.de, Source (dpa, 2009).

Fonte: https://ipen.org/wp-content/uploads/2024/09/waste_incineration_and_the_environment.pdf

Impianti di pirolisi di rifiuti: esplosioni e incendi a Nederweert (Paesi Bassi), Lučenec (Ungheria) e Egebjerg (Danimarca)

Nel febbraio 2019, un'unità di pirolisi di pneumatici ha preso fuoco a Nederweert, nei Paesi Bassi. Non era la prima volta che i vigili del fuoco venivano inviati all'azienda, secondo la stampa locale (Scott, 2019). L'impianto di pirolisi catalitica dei rifiuti plastici di Lučenec ha subito ripetuti incendi nel maggio 2016 e nel settembre 2017. L'incendio del maggio 2016 è divampato su uno dei macchinari e ha bruciato anche parte dei rifiuti plastici stoccati. I danni causati dall'incendio sono stati stimati in cinquecentomila euro (Hutková, 2016).

Hedlund (2023) ha analizzato un recente caso di studio relativo a un impianto di pirolisi della plastica a Egebjerg, Nykøbing Sjælland, Danimarca, che ha subito due esplosioni. Il primo incidente, avvenuto il 17 agosto 2020, ha visto un'esplosione interna in un reattore. Il coperchio terminale è stato spalancato con grande forza, strappando tutti i bulloni di fissaggio. Si sono verificati danni materiali significativi. Una parete in muratura è stata parzialmente distrutta, così come il tetto sopra il reattore. Non ci sono state vittime in questa prima esplosione, nonostante l'impianto di pirolisi si trovasse a 300-400 metri da una scuola elementare e da un asilo.



Photo 9.5: The catalytic pyrolysis plant for plastic waste in Lučenec, Slovakia, suffered repeated fires in May 2016 and September 2017. (Source: Hutkova, 2016)

Sulla pirolisi critiche degli ambientalisti

Zero Waste Europe pubblica uno studio che mette l'accento sui limiti del riciclo chimico mediante pirolisi di rifiuti plastici.

26 ottobre 2023 08:42

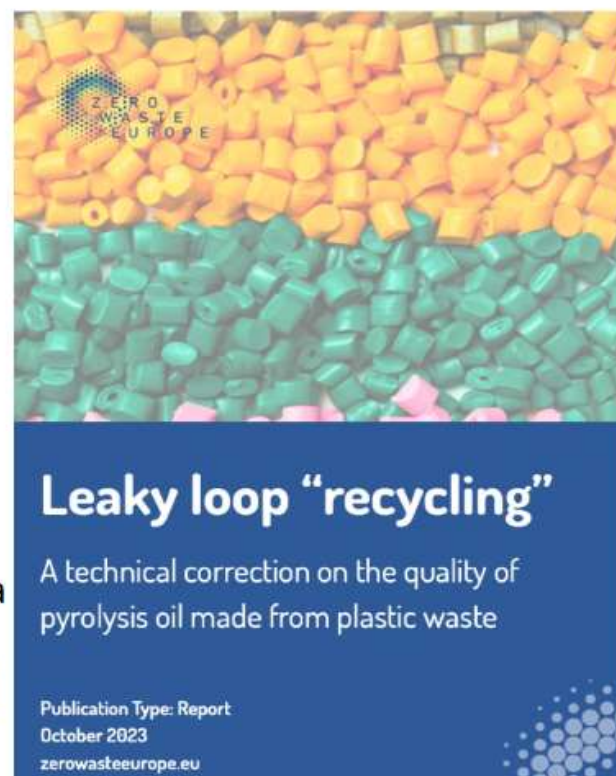
La rete ambientalista **Zero Waste Europe** ha pubblicato uno **studio** molto **critico** nei confronti del riciclo chimico mediante **pirolisi** di rifiuti plastici, intitolato: "*Leaky loop 'recycling': A technical correction on the quality of pyrolysis oil made from plastic waste*".

Si tratta di un processo di **decomposizione termochimica** che utilizza il calore in assenza di ossigeno per trasformare i rifiuti in un **olio** che può essere impiegato come **combustibile** o come **feedstock** alternativo a quelli fossili per la produzione di intermedi chimici, anche per l'industria delle materie plastiche.

Zero Waste Europe evidenzia i **limiti** del processo in termini di **incompatibilità** con diverse tipologie di plastiche, **bassa resa** e necessità di **purificare** l'olio in più fasi, con relativo dispendio energetico, o - in alternativa - **diluirlo** in modo rilevante con virgin nafta o miscele di prodotti petroliferi.

In termini di resa - afferma lo studio - anche nella migliore delle ipotesi, solo il **2% dei rifiuti** di plastica immessi nella pirolisi finirà effettivamente nel **prodotto riciclato**.

Fonte: <https://www.polimerica.it/articolo.asp?id=30718>



Plastic Tax italiana: i continui rinvii che frenano riciclo

L'ennesimo rinvio della **Plastic Tax**, inserito nel quadro della **Legge di Bilancio 2026**, riapre il dibattito sull'efficacia delle misure fiscali a sostegno della transizione ecologica. La tassa, pensata per disincentivare l'impiego di **manufatti in plastica monouso** — con l'esclusione delle bioplastiche e dei materiali riciclati — è stata nuovamente posticipata, alimentando le perplessità di chi opera nel settore del recupero e del riciclo. Tra i soggetti che hanno espresso maggiore preoccupazione c'è il consorzio **PolieCo**, che attraverso la direttrice generale Claudia Salvestrini evidenzia come i continui slittamenti rischino di **indebolire gli strumenti** pensati per favorire l'utilizzo delle **materie prime seconde**. In assenza di un segnale fiscale chiaro, capace di riequilibrare il costo tra **polimeri vergini e rigenerati**, il mercato del riciclo rimane strutturalmente penalizzato e fatica a consolidarsi. La Plastic Tax, in questa prospettiva, non rappresenterebbe un mero onere per le imprese, ma una **leva economica** in grado di orientare le scelte produttive verso soluzioni più sostenibili e competitive. Il confronto con altri Paesi europei mostra come approcci diversi possano produrre effetti concreti. In **Spagna**, l'introduzione di una tassa analoga, accompagnata da esenzioni per chi utilizza plastica riciclata, ha contribuito a **rafforzare la domanda di materiale rigenerato**, stimolando investimenti lungo la filiera. Un'impostazione che dimostra come strumenti fiscali mirati possano agire da **acceleratori per l'economia circolare**, anziché da freni allo sviluppo industriale.

Le ripetute proroghe italiane, al contrario, rischiano di alimentare un clima di **incertezza normativa** che scoraggia la pianificazione di medio-lungo periodo. La transizione verso modelli produttivi circolari richiede investimenti, adeguamenti tecnologici e scelte industriali che difficilmente possono maturare in un contesto caratterizzato da **regole continuamente rinviate**. A questo si aggiunge il dibattito sul **contenuto minimo di riciclato** negli imballaggi, spesso percepito come un vincolo difficile da applicare nel breve termine, ma considerato un passaggio imprescindibile per rafforzare la filiera del recupero.

Fonte: <https://esper.it/2025/12/31/plastic-tax-un-nuovo-rinvio-che-frena-riciclo-ed-economia-circolare/>

La crisi del riciclo della plastica sta diventando un problema sempre più difficile da ignorare e ormai da mesi gli operatori del settore segnalano una situazione di crescente difficoltà. **La domanda di plastica riciclata resta debole, mentre i polimeri vergini continuano spesso a essere più convenienti.** A questo si aggiungono costi energetici elevati, margini sempre più ridotti e la pressione di materiali importati a basso prezzo, che rendono meno competitivo il riciclo nazionale. Il recente **rapporto Assorimap** sul riciclo meccanico delle plastiche fotografa bene questa situazione: finché acquistare materia vergine sarà più conveniente, molte imprese avranno pochi incentivi a scegliere polimeri da riciclo provenienti dalla raccolta differenziata. In questo quadro pesa anche **il rinvio della Plastic Tax italiana**, che avrebbe dovuto rendere più oneroso l'uso di alcuni manufatti in plastica monouso e favorire, almeno indirettamente, il ricorso a materia riciclata. **Senza un vantaggio economico chiaro per chi utilizza materia riciclata, il riciclo rischia di restare una scelta corretta sul piano ambientale ma penalizzata sul piano industriale.**

Se i centri di selezione e trattamento non hanno più spazio per ricevere nuovo materiale, la difficoltà può arrivare ai gestori del servizio, ai Comuni e infine ai cittadini.

In questo contesto, i recenti incendi che hanno interessato siti con presenza di rifiuti o materiali plastici devono essere letti con attenzione. È infatti evidente che una filiera sotto pressione, con stoccaggi pieni e materiali che restano più a lungo negli impianti, richiede controlli, prevenzione e risposte più efficaci. **Gli incendi di depositi di materie plastiche da recupero del 5/06/2026 alla Monteco di Fancavilla Fontena (BR), del 8/06/2026 alla Delca Energy di Vicopisano, del 11/06/26 alla Granplast di Grantorto (PD), del 12/06/2026 alla Versalis di Mantova, del 21/06/2026 alla Termoplast di Sarno (SA), del 11/07/2026 alla Polirecuperi di Cornaredo (MI), del 12/07/2026 alla Valli Spa di Castel Venzago (BS) ed infine del 13/07/2026 alla REMAT di San Giorgio a Liri (FR) mostrano quanto sia pericoloso lo stoccaggio di grandi quantità di plastica da recupero quando gli sbocchi sul mercato si riducono drasticamente.**

Fonte: <https://esper.it/2026/06/30/riciclo-della-plastica-in-crisi-tra-incendi-nei-depositi-e-assenza-di-plastic-tax/>