

Audizione Assoambiente

su

Approvvigionamento sicuro e sostenibile di materie prime critiche

Atti UE COM(2023) 160 def. e COM(2023) 165 def.

IX Commissione permanente

(Industria, commercio, turismo, agricoltura e
produzione agroalimentare)

Senato della Repubblica

Roma, 5 settembre 2023

Illustre Presidente e Onorevoli Senatori,

Assoambiente è l'Associazione che dal 1951 rappresenta, a livello nazionale ed europeo, le imprese che operano in Italia nella gestione dei rifiuti e dell'economia circolare – servizi di igiene ambientale, gestione impianti di riciclo, recupero, smaltimento dei rifiuti urbani e speciali, attività di intermediazione – e delle bonifiche. Per le imprese private del settore dei servizi ambientali, inoltre, l'Associazione stipula il contratto collettivo nazionale di categoria, applicato a circa il 40% degli addetti del comparto.

0. PREMESSA

Nell'ambito dell'esame degli Atti UE n. **COM(2023) 160 def.** (proposta Regolamento che istituisce un quadro atto a garantire un approvvigionamento sicuro e sostenibile di materie prime critiche e che modifica i regolamenti (UE) n. 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1724 e (UE) 2019/1020) e n. **COM(2023) 165 def.** (Comunicazione “*Un approvvigionamento sicuro e sostenibile di materie prime critiche a sostegno della duplice transizione*”), Assoambiente intende evidenziare quanto di seguito riportato.

Il settore delle materie prime critiche (CRM) è di grande importanza sia per l'Italia che per l'Europa in quanto materiali essenziali in molte catene del valore industriali, soprattutto (ma non solo) dell'elettronica, delle energie rinnovabili, dell'*automotive*, della difesa e produzione di tecnologie avanzate. L'UE si trova quindi ad affrontare una sfida cruciale nel garantire la disponibilità e la sostenibilità delle CRM, in quanto l'offerta globale limitata e l'aumento della domanda, dettata dalla crescita economica (e quindi aumento dei consumi mondiali di beni e servizi), dalla transizione energetica (che richiede in modo importante la disponibilità di tali risorse) e digitale, minacciano la loro sicurezza di approvvigionamento a lungo termine.

Quattro le strade percorribili:

- lo sfruttamento delle risorse sul suolo europeo,
- **il riciclaggio,**
- la costituzione di scorte di alcuni metalli strategici,
- la diversificazione delle fonti di approvvigionamento.

In relazione alle realtà industriali rappresentate da Assoambiente, la presente memoria focalizzerà soprattutto sul tema del riciclo, con i seguenti passaggi:

1. potenziale di riciclo delle CRM nei rifiuti;
2. proposte rispetto agli Atti UE;
3. presentazione di alcuni casi di gestione rifiuti che interessano il settore delle CRM.

1. POTENZIALE DI RICICLO DELLE CRM NEI RIFIUTI

Le materie prime critiche (CRM) sono sempre più al centro delle politiche europee e delle iniziative normative che le Istituzioni europee stanno adottando, come gli atti attualmente all'esame della Vostra Commissione, per ridurre al massimo le perdite e garantire il massimo recupero. Proprio in quest'ottica, **il settore del riciclo e del trattamento dei rifiuti è fondamentale per intercettare, recuperare e reimmettere nei cicli produttivi tali materie**. E ciò vale soprattutto per l'Italia, che dovrebbe irrobustire ancora di più la sua quasi naturale vocazione industriale al riciclo, investendo anche in questo settore particolarmente remunerativo e strategico, considerato che l'industria del riciclo è in grado di offrire un contributo tangibile alla trasformazione, in ottica circolare, dell'attuale sistema economico.

Da un lato, infatti, il settore del riciclo consente di mitigare (a valle) gli impatti ambientali derivanti dalla produzione dei rifiuti; dall'altro, la produzione di MPS - che costituisce il tratto caratteristico dell'attività di riciclo - consente di ridurre (a monte) la pressione sulle risorse naturali e sugli ecosistemi, coniugando l'attuazione dei principi dell'economia circolare, con la creazione di valore aggiunto e occupazione nei territori. L'industria del riciclo, dunque, è prima di tutto un comparto che produce materie prime da reimmettere nel ciclo economico.

È necessario quindi rendere sempre più **oggettivo e scevro da preconcetti ogni argomentazione e valutazione sui possibili contributi che questo settore può fornire, anche rispetto a questo tema, e adottare un approccio olistico** per promuovere il riciclo e la gestione efficiente dei rifiuti: questo include investimenti nell'innovazione tecnologica, nella ricerca e nello sviluppo e l'implementazione di quadri normativi efficaci e iter burocratici-amministrativi più snelli per garantire che il riciclo dei CRM sia sicuro, efficiente e sostenibile. Gli investimenti dovrebbero supportare la trasformazione dell'Italia in nuovo hub del riciclo, nella consapevolezza che già oggi il nostro Paese è all'avanguardia su tante filiere (carta-cartone, metalli, vetro, plastiche, organico, PFU).

Il recupero delle CRM risulta essere molto impegnativo, sia dal punto di vista economico che ambientale e tecnologico. Come evidenziato dalla Commissione del considerando 41, *“La maggior parte delle materie prime critiche è costituita da metalli, che in linea di principio possono essere riciclati all'infinito, anche se, talvolta, con un deterioramento delle qualità. [...] Tuttavia attualmente i tassi di riciclaggio della maggior parte delle materie prime critiche sono bassi e spesso i sistemi e le tecnologie di riciclaggio non sono adatti alle specificità di tali materie prime. È dunque necessaria un'azione che affronti i diversi fattori che ostacolano il concretizzarsi delle potenzialità offerte dalla circolarità”*.

In certi casi, infatti, l'impiego di materie critiche ottenuto da riciclo è impossibile (ad esempio il carbone da coke bruciato nella produzione di acciaio), mentre in altri le CRM sono utilizzate nella produzione di leghe in quantità molto ridotte per conferire al materiale caratteristiche specifiche (il berillio ad esempio è utilizzato fino al 2% in una lega di rame-berillio per conferire rigidità, una piccola percentuale di niobio è impiegata nella produzione di acciaio per aumentarne la resistenza). Il riciclo di questi materiali, impiegati in leghe con basse percentuali, è estremamente complesso e spesso richiede costi economici e ambientali elevati.

Per quanto riguarda i materiali applicati in tecnologie già ampiamente diffuse (es. catalizzatori), oggi numerose aziende sono già impegnate nel riciclo dei metalli critici. Sul volume complessivo di prodotti nel 2022 l'entità complessiva del riciclo nella UE è stata superiore al 42%. Nonostante a livello mondiale questo sia il miglior risultato, non è ancora sufficiente per sostenere i cambiamenti economici,

tecnologici e socio-politici in corso. Comunque, il riciclo delle batterie più utilizzate dall'industria automobilistica (NMC: Nichel-Manganese e Cobalto, NCA: Nichel-Cobalto e Alluminio) ha ancora un tasso di riciclo modesto rispetto alle aspettative del settore e questo potrebbe creare problemi soprattutto alla UE che è fuori dal controllo delle materie prime e delle tecniche di processamento. Per i materiali relativi a tecnologie il cui sviluppo è previsto in notevole crescita, come il Litio per le batterie di auto elettriche, un contributo rilevante dal riciclo potrà arrivare solo dopo il periodo di latenza equivalente alla vita utile del prodotto che permetterà di generare lo scarto, da cui recuperare la materia prima seconda.

Per quanto riguarda i sistemi energetici alimentati da energia pulita rinnovabile, la realizzazione di impianti solari fotovoltaici (PV), parchi eolici, veicoli elettrici (EV) richiede generalmente più minerali rispetto ai loro equivalenti convenzionali. Una tipica auto elettrica richiede sei volte l'input di minerali di un'auto con motore termico e un impianto eolico a terra richiede nove volte più risorse minerarie di una centrale elettrica equivalente a gas. Dal 2010, la quantità media di minerali necessari per le nuove unità di generazione di energia è aumentata del 50%, in linea con l'aumento delle quote di rinnovabili. Poiché le risorse minerarie, al pari delle fossili, non sono rinnovabili, diventa estremamente importante valutare l'andamento tendenziale dei loro consumi, così come la possibilità del loro riciclo e la eventuale disponibilità di nuove risorse non ancora esplorate.

Il riciclo di alcune CRM può inoltre risultare poco interessante a livello economico a causa dell'elevato capitale richiesto per lo sviluppo di tecnologie e dei prezzi volatili delle CRM.

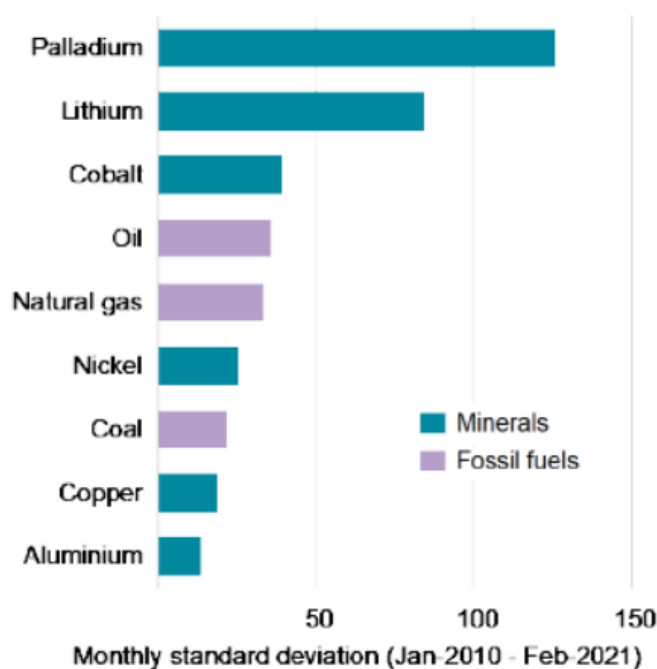


Fig. 1- Volatilità prezzi (Fonte IEA)

Come evidenziato, **la circolarità delle CRM è molto influenzata dai settori in cui vengono utilizzate**: la domanda e l'utilizzo delle CRM dipendono dai prodotti in cui sono incorporati e i tassi di riciclo dipendono dal loro fine vita.

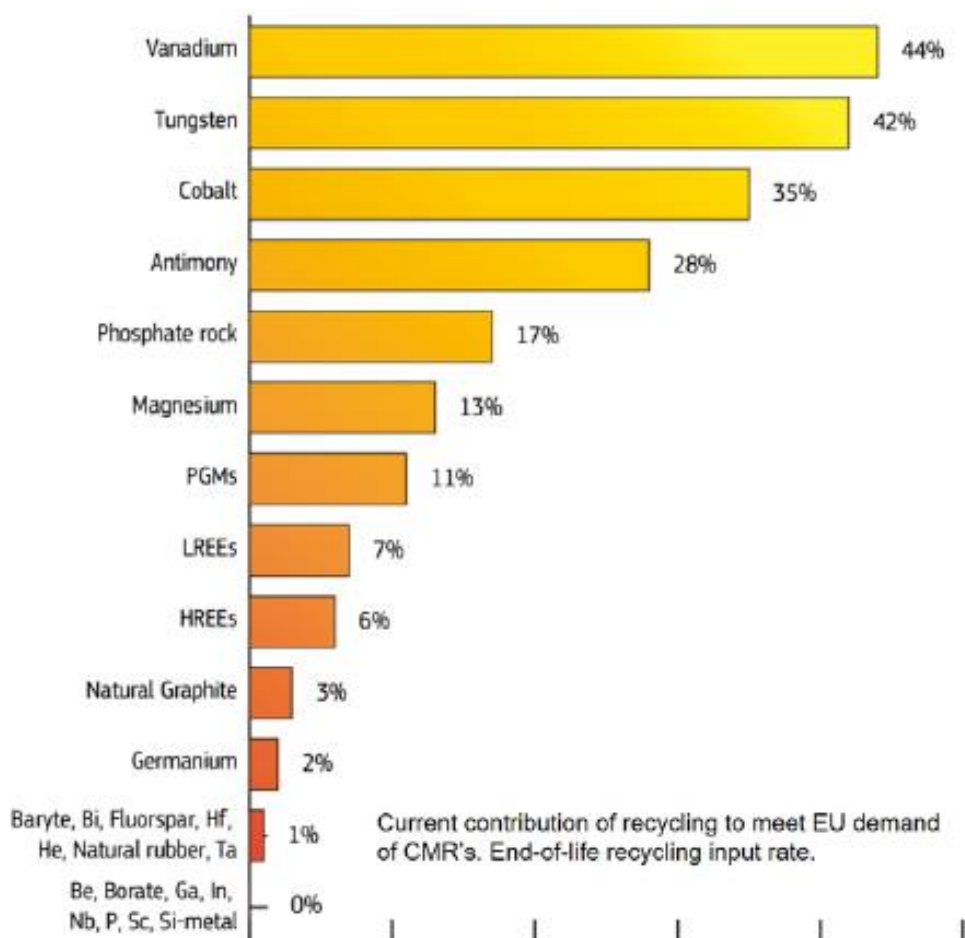


Fig. 2 - Riciclo CRM

(Fonte UE - <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d1be1b43-e18f-11e8-b690-01aa75ed71a1>)

Al fine di fornire alcune informazioni in merito al **potenziale di recupero delle CRM dai rifiuti**, come richiesto dalla Commissione UE nei considerando della proposta di Regolamento, si riportano di seguito alcuni dati della CRM Alliance¹, richiamati nell'ultimo **Report "L'Italia che ricicla 2022" di Assoambiente-Unicircular** (disponibile sul sito di Assoambiente, www.assoambiente.org, Sezione Pubblicazioni):

ANTIMONIO – Il riciclo dell'antimonio è ben strutturato e viene effettuato partendo dal trattamento delle batterie al piombo. La produzione di antimonio primario è concentrata in pochi Paesi, il che significa che il recupero dell'antimonio secondario è una parte fondamentale della catena di approvvigionamento in Paesi come Stati Uniti, Giappone, Canada ed Europa. Attualmente, l'uso dell'antimonio nelle batterie è in calo visto l'impiego di elementi alternativi. Negli altri usi, come ritardanti di fiamma, occhiali e ceramiche, l'antimonio è troppo disperso per poter essere recuperato e pertanto il suo riciclo non è economicamente conveniente. Un'altra possibile via per il riciclo dell'antimonio è quella che prevede il trattamento delle ceneri degli inceneritori. Sarebbero però necessarie misure normative per rendere tale processo fattibile ed economicamente sostenibile per gli operatori che dovrebbero investire in nuove tecnologie. Nel 2010 l'antimonio riciclato costituiva il 56% del consumo mondiale di



¹ <https://www.crmalliance.eu/>

antimonio per la produzione di leghe di piombo, mentre il tasso di riciclo dello stesso è stimato tra l'1 e il 10%. Secondo lo studio di BIO Deloitte sulle materie prime condotto nel 2015 il tasso di riciclo dell'antimonio arriva al 28%.

BISMUTO – Attualmente il riciclo del bismuto, considerando il tipo di impiego principale (in applicazioni come pigmenti e prodotti farmaceutici), è estremamente complicato. Sarebbe fattibile, con ulteriori ricerche e sviluppo di applicazioni, solo quando utilizzato nelle leghe, come quelle di brasatura presenti nelle apparecchiature elettroniche. Per questo il tasso di recupero del bismuto dai prodotti a fine vita è inferiore all'1%.



COBALTO – Il riciclo del cobalto è economicamente sostenibile e risulta come uno dei metalli più recuperati, anche per il fatto che la sua integrità strutturale e le sue funzionalità non si degradano durante l'uso e nel corso del processo di riciclo. La domanda globale di cobalto è elevata e quindi anche il mercato secondario è forte e stabile, requisiti essenziali per sostenere le operazioni di riciclo.



LITIO – Per diverso tempo il riciclo del litio, considerando la sua abbondanza in natura, non è stato una priorità; tuttavia, recentemente, con l'aumento della domanda, si sta lavorando allo sviluppo di nuove tecnologie per riciclare il litio dalle batterie. Ad oggi uno dei principali problemi risiede nel tasso di raccolta delle batterie al litio che in Europa si attesta intorno al 10% dei volumi disponibili. Il tasso attuale di riciclo del litio arriva al 10%, valore che con la recente revisione del Regolamento sulle batterie e relativi rifiuti verrà alzato sensibilmente (fino al 80% secondo l'accordo raggiunto in fase di Trilogo). Finora le preoccupazioni sulla purezza del prodotto hanno fatto sì che il litio riciclato non venisse riutilizzato per produrre nuove batterie, in quanto il litio primario consente un migliore controllo della qualità. Tassi di riciclo minimo così elevati per il litio, nell'attuale contesto impiantistico e organizzativo, potrebbero però creare problemi all'intero settore del trattamento e allo sviluppo delle adeguate tecnologie. Le ragioni sono:



- il valore del litio e la sua presenza nelle batterie (che non supera il 2% del peso totale) non giustificano un focus specifico su questo parametro che risulterebbe inutilmente limitante. Molto più significativi e importanti sarebbero invece tassi di riciclo minimo per nickel e cobalto;
- il contesto di mercato vede un profondo squilibrio tra le batterie al litio immesse sul mercato (nel 2021 si stimano circa 70.000 ton.) e la capacità di trattamento nazionale (nessun impianto industriale e una capacità produttiva nell'ordine di poche decine di ton/anno).

Sarebbe pertanto auspicabile creare le condizioni per far sviluppare un'industria capace di gestire tali rifiuti garantendone il riciclo prima di alzare i target rendendoli vincolanti.

MAGNESIO – Il riciclo del magnesio è tecnologicamente fattibile ed economicamente conveniente. Ad oggi, esistono diversi metodi di riciclo per il magnesio da affiancare ad altri processi per garantire gli stessi criteri di qualità (in termini di composizione chimica e contenuto di ossidi) rispetto al magnesio primario (i.e. aggiunta di manganese per ridurre i livelli di ferro e la distillazione o la diluizione per controllare nichel e rame). A seconda delle fonti, il tasso di riciclo del magnesio a fine vita varia tra il 7% e il 13%. Attualmente, la



principale fonte di rottami di leghe di magnesio è l'industria della pressofusione (il metodo più comune per produrre componenti in lega di magnesio). Altri studi, basati sulle statistiche e le informazioni disponibili in Europa, affermano che il 9% del magnesio disponibile proveniente dai veicoli fuori uso è destinato al riciclo funzionale, il 34% viene avviato a smaltimento e il 57% finisce in percorsi di riciclo non funzionali. Le leghe di magnesio sono pienamente riciclabili e possono generare prodotti che presentano le stesse caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche del metallo primario.

SILICIO METALLICO – Il silicio è utilizzato principalmente nelle applicazioni chimiche, seguite da quelle nell'industria dell'alluminio per la produzione di leghe AlSi (alluminio-silicio). In entrambi i casi il silicio non può più essere isolato e recuperato in quanto è stato trasformato in un diverso componente o perché legato ad altri metalli. Inoltre, il silicio è un elemento chiave dell'industria elettronica e fotovoltaica ed anche in questi settori le procedure di riciclo non sono ancora completamente sviluppate. La crescita del fotovoltaico sta comunque stimolando le attività di ricerca per il recupero del silicio dai pannelli a fine vita. Ad oggi però il tasso di riciclo del silicio metallico dai rifiuti post-consumo è pari allo 0%. Secondo alcune ricerche con certe procedure si potrebbe arrivare a recuperare silicio metallico con una purezza superiore al 90%.



TERRE RARE LEGGERE – Le terre rare leggere (LREE), a causa della complessità del processo, sono scarsamente riciclate, con un tasso che in Europa si aggira intorno al 7%. Le LREE, infatti, sono solitamente impiegate in oggetti o materiali complessi, rendendo il riciclo estremamente energivoro, economicamente costoso e molto complesso. Ad esempio, il riciclo delle LREE da motori o componenti elettronici richiede un'accurata attività di smontaggio, spesso molto costosa. Attualmente inoltre mancano dati specifici sulle proprietà delle LREE riciclate e pertanto il processo di separazione dei materiali delle terre rare leggere rimane una grande sfida, proprio a causa delle somiglianze chimiche tra gli elementi utilizzati nei prodotti finali. Ciò rende pertanto molto improbabile che i materiali ottenuti dal riciclo delle terre rare siano puri.



TERRE RARE PESANTI – Le terre rare pesanti (HREE) sono essenziali per la produzione della maggior parte delle tecnologie moderne, tuttavia il loro riciclo è ancora molto limitato. Il principale ostacolo al riciclo delle HREE è il costo necessario per purificare le miscele ottenute dai dispositivi di consumo in cui sono impiegate (magneti, lampade fluorescenti, batterie e catalizzatori).

TITANIO – Il riciclo dei rottami di titanio risulta essere un procedimento piuttosto costoso per il quale si stanno sviluppando tecnologie (l'uso di forni avanzati dedicati) per renderlo più economico. Il tasso di riciclo a fine vita del titanio è superiore al 50% e garantisce un risparmio energetico ed emissivo rispetto alla produzione di titanio primario, conservandone comunque tutte le proprietà (leggerezza, resistenza e flessibilità).



VANADIO – Il processo di riciclo del vanadio da rottami di acciaio e dai catalizzatori esausti è un'operazione ormai consolidata, attraverso differenti tecnologie, e garantisce quindi vantaggi economici e ambientali. Si stanno inoltre sviluppando tecnologie in grado di recuperare fino al 97% dell'elettrolita di vanadio impiegato nella produzione di un certo tipo di batterie. Il tasso di riciclo del vanadio si attesta al 44% e mantiene le stesse



proprietà e la medesima qualità del materiale primario.

Complessivamente, come testimoniato anche dall'attenzione e dalle iniziative delle Istituzioni europee, **la questione della gestione delle CRM è strategica per l'Europa** e la loro intercettazione, tramite la raccolta dei rifiuti che le contengono, e le conseguenti operazioni di recupero sono fondamentali per ridurre la dipendenza dalle importazioni. Esistono tecniche consolidate ed altre che necessitano di ulteriori investimenti per ricerca dei necessari processi per recuperare gli elementi principali contenuti, siano essi metalli o sostanze. Di seguito alcuni esempi relativi ai vantaggi che possono derivare dal riciclo, quando percorribile, delle CRM:

VANADIO	Concentrazione nei minerali: 0,05 - 0,1% V Catalizzatori esausti: 5 - 15 % V Per produrre 1 ton di VANADIO: scelta 1: 10 ton di catalizzatore esausto scelta 2: 1000-1500 ton di minerale (impatto ambientale della miniera!) Si risparmia fino a 5 volte in emissioni di kg CO2/kg V recuperato Il Catalizzatore è 100-150 volte più concentrato
---------	---

MOLIBDENO	Concentrazione minerale: 0,05 - 0,10% Mo Catalizzatore esausto: 10% Mo Per produrre 1 ton di MOLIBDENO: scelta 1: 10 ton di catalizzatore esausto scelta 2: 1000-2000 ton di minerale (impatto ambientale della miniera!) 60-88% Risparmio Energetico Il Catalizzatore è 100-200 volte più concentrato
-----------	--

NICKEL	25% della produzione mondiale proviene dal recupero 350.000 t/a Ni recuperate in rottami ed altri rifiuti Il recupero influenza la richiesta ed i prezzi
--------	--

RAME	Concentrazione minerale: 0,2% Cu w/w Pasticche freno: 10% Cu w/w Batterie LiFePO: 15-17% Cu w/w Per produrre 1 tonnellata di RAME: scelta 1: 6 ton di batterie scelta 2: 10 ton di pastiche freno scelta 3: 500 ton di minerale (impatto ambientale della miniera!) Si risparmia fino a 1,5 volte in emissioni di kg CO2/kg Cu recuperato
------	--

Come già evidenziato, in molti casi **la riciclabilità delle CRM può essere compromessa da diversi fattori che dipendono non solo da una raccolta insufficiente e da operazioni di pretrattamento** (dei materiali che le contengono) **inadeguate, ma soprattutto dalla difficoltà, tecnica ed economica, dei processi di riciclo.**

Considerato che in molti casi il riciclo ha un impatto molto limitato sulla catena del valore, in quanto l'estrazione delle CRM può non essere economicamente sostenibile a causa della loro bassa percentuale nei flussi di rottami o rifiuti, è necessaria e urgente la definizione, da parte delle Istituzioni europee di un quadro comune e strategico sul tema, sia sul fronte della prevenzione, sia su quello del riciclo. Nel primo caso, il richiamo è alle politiche di contrasto all'obsolescenza programmata e alla diffusione dei modelli *"Product as a service"* (prodotto come servizio) per favorire la progettazione e l'utilizzo di beni durevoli, riparabili, upgradabili, fino all'introduzione di restrizioni all'immissione sul mercato di prodotti monouso che contengono CRM. Nel secondo caso, considerate le necessarie economie di scala per il riciclo di alcune CRM che richiedono grossi quantitativi dei rifiuti che le contengono per far sì che sia sostenibile il loro recupero, ove non percorribile la realizzazione di impianti a livello nazionale, andrebbe valutata la possibilità di prevedere corridoi semplificati per l'esportazione dei rifiuti che contengono queste CRM.

In realtà, si assiste ad una tendenza contraria non solo in Europa, con la revisione del Regolamento sul movimento transfrontaliero dei rifiuti (WSR) ma anche in Italia, dove, a seguito dalla crisi degli approvvigionamenti dovuta anche agli eventi bellici, il Governo ha introdotto delle restrizioni all'export di alcune materie prime con il decreto-legge n. 21/2022, convertito in legge 20 maggio 2022, n. 51: il provvedimento ha imposto a partire dal 22 marzo 2022 una procedura di notifica (ulteriore rispetto alle esistenti procedure già previste dal diritto comunitario e nazionale) per l'esportazione, per ora, dei rottami ferrosi fuori dall'Europa, dichiarandoli "materie prime critiche". Ulteriori "materie prime critiche" sottoposte a notifica saranno individuate da successivi DPCM.

Premesso che il ferro non rientra tra le CRM, qualora dette restrizioni dovessero interessare anche le frazioni fini miste ottenute ad esempio dal trattamento dei RAEE per la presenza di metalli (ad es. rame, argento, oro) o altre sostanze che dovessero essere incluse nella lista delle "materie prime critiche", l'aggravio degli oneri documentali a carico delle imprese renderebbe di sicuro ancor più difficile e meno praticabile l'export di tali frazioni, che – almeno in assenza di adeguati impianti di riciclo in Italia – verrebbero inevitabilmente destinate alla discarica, anziché essere opportunamente valorizzate in ottica circolare.

Di fatto i movimenti di CRM all'estero sono il risultato di una scarsa domanda interna e quindi renderli difficoltosi senza stimolare la domanda interna mette solo in difficoltà il settore del riciclo. In un'ottica di resilienza nazionale ed europea rispetto a tali materiali sarebbe necessario, in primo, incentivare lo sviluppo di una capacità produttiva in grado di assorbire le CRM prodotte dal riciclo. In ogni caso, e soprattutto in attesa di tale sviluppo, rendere difficile/impossibile l'export delle CRM, soprattutto verso Paese che garantiscono ad oggi alti tassi di efficienza di trattamento, può determinare un impatto negativo per l'Italia in quanto senza l'ulteriore e necessaria fase di lavorazione di queste frazioni, che per diverse cause avviene fuori dal nostro Paese, si perderanno risorse importanti e un valore economico che aiuta le imprese a portare avanti le proprie attività di riciclo.

2. PROPOSTE RISPETTO AGLI ATTI UE

Assoambiente accoglie con favore la proposta della Commissione di un **Regolamento** sulle materie prime critiche (CRM) come passo importante verso il chiaro riconoscimento del ruolo della circolarità, del riciclo e del recupero dei materiali nella diversificazione delle fonti di approvvigionamento e nella riduzione delle dipendenze dell'UE. Inoltre, riciclando le materie prime critiche, l'UE può conservare le risorse naturali e ridurre al minimo l'impatto ambientale dell'estrazione.

In merito riteniamo altresì fondamentale la **tracciabilità delle CRM** per garantire una gestione sostenibile delle risorse: la tracciabilità consente di monitorare l'intera catena di approvvigionamento, dallo sfruttamento delle miniere al processo di produzione finale, per assicurarsi che le materie prime siano estratte in modo legale, etico e sostenibile.

Per quanto riguarda le disposizioni riportate nella proposta di Regolamento segnaliamo in particolare:

➤ PROMOZIONE DELLE MISURE PER ECONOMIA CIRCOLARE

Alla luce di quanto sopra richiamato, emerge l'esigenza di **misure concrete per il finanziamento di progetti strategici attraverso gli strumenti già presenti in Europa** quale il Fondo per l'Innovazione, Horizon Europe o Life. Poiché lo sviluppo di nuove tecnologie è urgente, i fondi esistenti dovrebbero già essere utilizzati per finanziare progetti strategici. Guardando al futuro, i fondi dedicati al finanziamento di progetti strategici devono essere sempre disponibili, poiché la domanda di materie prime strategiche aumenterà costantemente. A tal fine è auspicabile la creazione di un fondo dedicato, che non dovrebbe escludere le opportunità di finanziamento dagli strumenti esistenti, almeno nel periodo di transizione fino alla creazione di un fondo o di un sistema dedicato. Tale fondo dedicato al CRM dovrebbe essere preso in considerazione nei negoziati del prossimo Quadro Finanziario Pluriennale dell'Unione Europea. I criteri per ottenere i fondi dovranno essere certamente chiari e oggettivi e le procedure snelle. Il sistema di finanziamento dovrà essere trasparente ed efficiente.

Altro strumento per promuovere l'economia circolare e l'innovazione verde è quello degli appalti pubblici verdi (GPP). Come stabilito dalla Comunicazione della Commissione del 15 maggio 2023 su un quadro di monitoraggio riveduto per l'economia circolare (COM(2023) 306 def.), l'UE spende circa il 14% del PIL (circa 2.000 miliardi di euro all'anno) per l'acquisto di servizi e beni attraverso gli appalti pubblici. Pertanto, **il ruolo del GPP dovrebbe essere rafforzato nell'ambito delle misure nazionali sulla circolarità (articolo 25, paragrafo 1, lettera c)) per promuovere il mercato delle materie prime secondarie e stimolare gli investimenti nelle capacità di riciclaggio.**

➤ ACCELERAZIONE DELLE PROCEDURE DI AUTORIZZAZIONE

Assoambiente accoglie con favore la proposta della Commissione di **snellire le procedure di autorizzazione** per i progetti strategici che coinvolgono il riciclo *“Per quanto riguarda i progetti strategici che prevedono soltanto la trasformazione o il riciclaggio, la durata della procedura rilascio delle autorizzazioni non dovrebbe essere superiore a un anno”*.

A riguardo, il **Regolamento dovrebbe garantire che le Autorità nazionali possano richiedere tutte le informazioni aggiuntive per l'elaborazione di una domanda in una sola volta**, per evitare inutili ritardi e, per quanto riguarda gli impianti autorizzati con AIA (attività R4 e/o R5) consentire di fatto la possibilità di mettere su mercato il metallo o la sostanza generata ad esito del ciclo del recupero, quale End of Waste (EoW).

➤ OBIETTIVI DI RICICLAGGIO

Le nuove tecnologie e gli sviluppi relativi al riciclo delle materie prime critiche dovrebbero rientrare tra le priorità di intervento. Per questo motivo, Assoambiente sostiene il parametro di riferimento fissato nella proposta della Commissione per raggiungere una capacità di riciclaggio in grado di produrre almeno il 15% del consumo annuale di materie prime strategiche dell'Unione entro il 2030.

Allo stesso tempo, Assoambiente sottolinea che le capacità e le infrastrutture di riciclo non sono omogenee tra i vari materiali e, poiché il sostegno finanziario è attualmente incerto, **non è opportuno, in questa fase, introdurre ulteriori obiettivi specifici per i materiali** (ad esempio, +7,5% del volume (riciclato) per ogni materia prima strategica). L'UE dovrebbe quindi attenersi, per il momento, a un ambizioso parametro di riferimento generale fino a quando non ci sarà maggiore chiarezza sulle tecnologie e sulle capacità di riciclaggio delle singole materie prime strategiche.

➤ ECODESIGN PER IL RIUTILIZZO E IL RICICLAGGIO DEI MAGNETI PERMANENTI

Assoambiente chiede **l'introduzione di obblighi specifici e non generici per il reimpiego dei materiali riciclati** (per evitare che il solo mercato del ferro possa ad esempio rispondere da solo a tali obiettivi vanificando il vero significato del provvedimento). Peraltro l'introduzione di tali obblighi specifici potrebbero fungere da reale sprone per il riciclo.

Risulta inoltre necessaria **un'etichettatura chiara sui magneti permanenti** in tutti gli apparecchi in cui sono integrati (art. 27). Inoltre, questi magneti permanenti dovrebbero essere integrati nelle apparecchiature in modo tale da renderne possibile la rimozione nella fase di pre-trattamento. In questo modo si incoraggerà il recupero dei materiali preziosi all'interno dei magneti permanenti attraverso il riutilizzo o il riciclaggio. Tali regole di progettazione ecocompatibile dovrebbero essere rigorosamente allineate e coerenti con le prescrizioni del Regolamento sull'Ecodesign o di qualsiasi altra normativa pertinente.

➤ MISURE NAZIONALI SULLA CIRCOLARITÀ DEI CRM

Assoambiente accoglie con favore la proposta della Commissione di **aumentare i tassi di raccolta e riciclaggio per i flussi di rifiuti con un elevato potenziale di recupero di materie prime critiche**. Il recupero di questi CRM dai rifiuti consente di risparmiare emissioni di CO₂ e di ridurre la dipendenza dell'UE da Paesi terzi. Assoambiente evidenzia i seguenti flussi di rifiuti come esempi da considerare nelle misure nazionali sulla circolarità per il loro contenuto di metalli e materie prime strategiche o critiche che possono essere recuperate:

- batterie per recuperare litio, nichel, cobalto e magnesio;
- magneti (veicoli fuori uso) per recuperare gli elementi delle terre rare (HREE e LREE);
- *chips* e schede di computer per recuperare vari metalli;
- RAEE per recuperare vari metalli;
- pannelli solari per recuperare silicio metallico;
- scarti metallici delle gigafabbriche (ad esempio, per batterie e veicoli elettrici);
- ceneri di fondo degli inceneritori di rifiuti (ad esempio rame, alluminio, oro, argento).

Oltre alle batterie e ai RAEE, anche i catalizzatori dell'industria petrolchimica possono contenere materie prime critiche, come nichel, molibdeno, vanadio, rame e cobalto. Lo sviluppo di criteri europei e

nazionali per la cessazione della qualifica di rifiuto per i sali e i metalli recuperati da questi catalizzatori contribuirebbe ulteriormente al raggiungimento degli obiettivi del Regolamento CRM.

➤ **COMITATO EUROPEO PER LE MATERIE PRIME CRITICHE**

Per raggiungere gli obiettivi dell'UE in termini di circolarità, è **importante definire non solo quali materie prime devono essere considerate strategiche ma anche quali sono gli ostacoli che oggi rallentano o bloccano il mercato e l'utilizzo delle materie prime secondarie.**

In tale ottica si ritiene fondamentale l'introduzione di un ulteriore sottogruppo nel Consiglio CRM (artt. 34 e 35) dedicato alla circolarità delle materie prime critiche. Questo sottogruppo dovrebbe riunire il settore della gestione dei rifiuti e le parti interessate per discutere e coordinare le capacità e gli obiettivi di riciclaggio, i mercati delle materie prime secondarie, le misure di contenuto riciclato e qualsiasi altro aspetto relativo alla circolarità del CRM.

In questo percorso che mira a rafforzare la resilienza nazionale ed europea, è a nostro avviso ancora più importante che si realizzi una forte collaborazione tra i responsabili politici dell'UE, gli stakeholder e gli Stati membri per affrontare le barriere legali, economiche e tecniche, al fine di massimizzare il potenziale di materia prima critica dei rifiuti. Allo stesso tempo, è necessario garantire che non vi siano sovrapposizioni con altre legislazioni (sui rifiuti), poiché il settore deve già confrontarsi con un numero enorme di disposizioni legali contenute in diversi atti legislativi. La certezza del diritto e la sicurezza degli investimenti sono fondamentali per raggiungere gli obiettivi dell'UE in materia di Green Deal.

➤ **ELENCO DELLE MATERIE PRIME STRATEGICHE**

L'elenco delle materie prime strategiche elencate nell'**Allegato I** della proposta di Regolamento rappresenta un passaggio essenziale per garantire l'accesso a materie prime di importanza strategica per la transizione energetica e digitale nell'UE. Pertanto, Assoambiente vorrebbe suggerire di **aggiungere altre materie prime strategiche** per il raggiungimento degli obiettivi dell'UE:

- Alluminio. Lungo l'intera catena del valore, dall'alluminio grezzo ai prodotti finiti. Si tratta di un materiale abilitante per la transizione verde, in quanto componente di quasi tutte le soluzioni tecnologiche elencate nel Net Zero Industry Act. Infatti, la Valutazione d'impatto e il Rapporto di previsione strategica della Commissione hanno identificato l'alluminio come materia prima strategica (con il suo minerale bauxite già presente nell'elenco delle materie prime critiche) a causa del forte aumento della domanda di transizione, dell'erosione della base produttiva dell'UE e del ruolo crescente di Cina e Russia nell'approvvigionamento europeo;
- Molibdeno. Questo materiale aumenterà di importanza nel prossimo futuro, sia come elemento fondamentale della transizione verde sia come sostituto di altri metalli nella composizione di leghe di maggior valore. Lo studio della Commissione sulle materie prime critiche per l'UE 2023² mostra una dipendenza dalle importazioni del 100% per l'estrazione e la lavorazione del molibdeno. Inoltre, il valore del rischio di approvvigionamento e dell'importanza economica è superiore a quello di altri;
- Fosforo. Il fosforo minerale ha una disponibilità limitata e rappresenta un elemento fondamentale per la costituzione dei fertilizzanti.

² Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023 - Final Report 2023

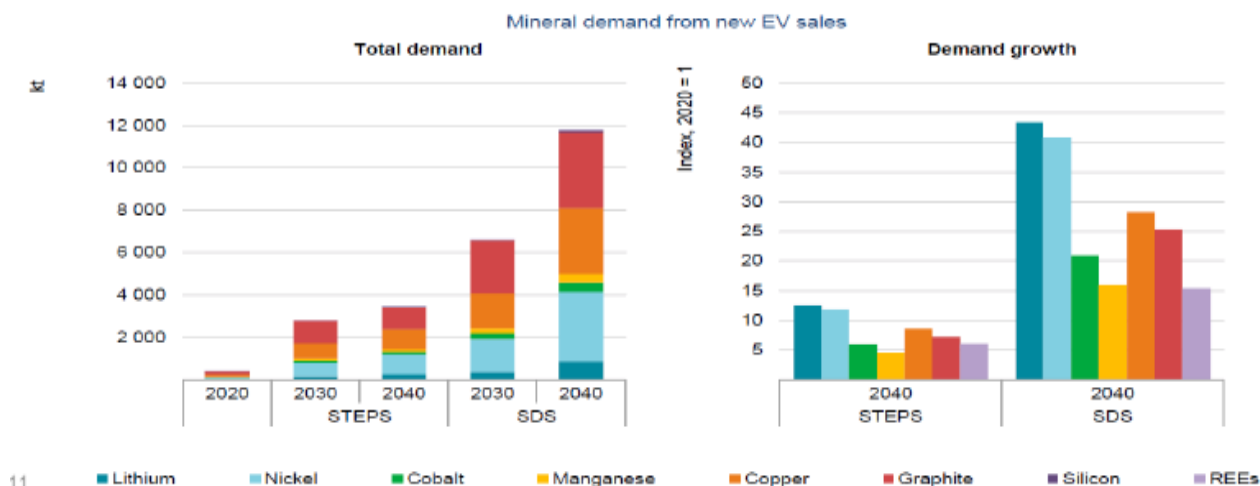
3. PRESENTAZIONE DI ALCUNI CASI DI GESTIONE RIFIUTI CHE INTERESSANO IL SETTORE DELLE CRM.

CASO AUTOMOTIVE

Il settore dell'*automotive* rappresenta il campo di maggior sviluppo/richiesta di minerali critici, in particolare le batterie e i motori E-drive cioè quelli elettrici (che trasformano l'elettricità in forza motrice, grazie ad un forte impiego di diverse CRM). Lo scenario più ambizioso prevedere la vendita di più di 70 milioni di veicoli elettrici all'anno nel 2040, con una crescita di 30 volte rispetto al 2020 (circa 40 volte per Litio e Cobalto).

Da segnalare per i motori E-drive che anche in questo caso il recupero non è agevole ed è necessario, come prevede la recente proposta di regolamento UE sui veicoli fine vita (ELV), un coinvolgimento dei produttori al fine di fornire indicazioni precise su ubicazione e modalità estrazione delle CRM.

Mineral demand for EVs in the SDS grows by nearly 30 times between 2020 and 2040, with demand for lithium and nickel growing by around 40 times



In particolare, nel settore dell'*automotive*, alla fine della vita utile di un veicolo (*End of Life of Vehicle* - ELV), è necessario procedere alla demolizione, ovvero una serie di operazioni di smontaggio, con l'obiettivo di selezionare i materiali recuperabili e bonificare le parti contaminate. Durante la fase di demolizione, da un singolo veicolo si originano diverse tipologie di rifiuti. Tra questi, particolare interesse riveste il catalizzatore auto (codice EER 16.08.01).

I catalizzatori, montati sugli impianti di scarico del motore degli autoveicoli, hanno il compito di abbattere le emissioni nocive, favorendo la completa ossidazione e riduzione dei gas di scarico. Il potere catalizzante è dovuto alla presenza di una miscela di uno o più platinoidi (platino, palladio e rodio) di cui le strutture interne del catalizzatore sono impregnate. Sebbene con il tempo e l'usura il catalizzatore perda la propria efficacia, la qualità dei metalli preziosi da esso recuperati rimane inalterata e, quindi, gli stessi possono essere riciclati per la fabbricazione di nuovi catalizzatori.

Stati Uniti, Francia, Spagna, Italia, Regno Unito e anche Paesi africani: questo l'elenco dei Paesi in cui la razzia dei catalizzatori è in continua crescita. Secondo un report del National Insurance Crime Bureau americano (NICB), negli Stati Uniti il furto di catalizzatori è passato dai 3.398 casi segnalati nel 2019 agli oltre 14.400 del 2020. In Europa, in cima alla lista dei Paesi più colpiti, c'è il Regno Unito che solo nel 2020 ha visto aumentare il numero di furti del 70%. A seguire Francia, Spagna e Italia che nel 2021 ha presentato un trend in notevole aumento.

Sono due i principali fattori: l'enorme valore dei catalizzatori e la facilità con la quale possono essere rubati.

Attualmente, le quotazioni dei metalli contenuti nei catalizzatori si attestano a circa 30 euro al grammo per il platino, 58 per il palladio e addirittura 460 per il rodio. Considerando che una marmitta catalitica può contenere dai 6 ai 30 grammi di metalli rari si arriva a cifre importanti.

Inoltre, come descritto in vari articoli, pare che rubare un catalizzatore richieda poco tempo, poca manualità e solo qualche attrezzo specifico.³

Facile, a fronte dei fattori precedentemente menzionati, capire quanto possa valere un singolo catalizzatore una volta smembrato e rivenduto sul mercato nero. Questo perché, ad agire in questo modo sono soprattutto soggetti privi di qualsiasi autorizzazione e che, operando all'interno di un mercato parallelo, penalizzano gli operatori della filiera ufficiale.

La filiera dei veicoli fuori uso (ELV), risulta complessa e articolata in quanto sono coinvolte diverse categorie produttive e diverse tipologie di rifiuti. E proprio questa complessità può alimentare pratiche illegali sotto il profilo normativo con conseguenti danni ambientali ed economici derivanti dalla sottrazione di grandi quantità di materiale che vanno ad alimentare un mercato sommerso.

Un intervento del legislatore, affiancato, all'attività di controllo sul territorio delle autorità competenti risulta, allo stato attuale, improrogabile e necessario.

Si richiede pertanto, l'elaborazione di una circolare da parte dei Ministeri competenti, attraverso la quale venga introdotto l'obbligo di stipula di un contratto di recupero tra produttori iniziali di catalizzatori auto (impianti di autodemolizione) e impianti autorizzati al loro trattamento.

Accanto all'azione del legislatore, poi, si richiede una intensificazione dell'attività di controllo sul territorio da parte delle autorità competenti. L'accertamento dell'esistenza di un contratto, affiancato al controllo sul numero di veicoli demoliti, dei relativi catalizzatori rimossi (analisi dei formulari rifiuti) e dei dati di fatturato permetterebbero di identificare sul nascere quelle situazioni che alimentano il mercato parallelo.

CASO RAEE

I RAEE, nella loro componente elettronica, costituiscono una interessante possibile fonte di CRM e metalli ad uso industriale. Sono in corso diverse esperienze sperimentali o applicazioni a piccola scala finalizzati al recupero di metalli preziosi o altri elementi a fini industriali. Attività di stimolo e agevolazione in termini normativi consentirebbero una maggiore diffusione di tali soluzioni, consentendone la scalabilità di queste applicazioni.

Il risultato principale del processo di trattamento svolto sui RAEE è quello di poterli separare in classi merceologiche omogenee, che possano raggiungere la qualifica di MPS o EoW (ossia frazioni che cessano di costituire rifiuti essendo state sottoposte ad un ciclo completo di recupero e rispondendo a criteri specifici di qualità che ne consentono un utilizzo diretto in un ciclo di produzione o consumo) alle condizioni e criteri previsti dall'art. 184-ter del D.Lgs. n. 152/2006 (per i quali gli impianti ottengono anche le relative certificazioni secondo i Regolamenti comunitari pertinenti, quali quelli sui rottami, nn. 333/2011 e 715/2013).

Non sempre però da un processo di trattamento è possibile ottenere il 100% di "recupero diretto" e, quindi, accanto alle frazioni definite EoW o MPS, si possono osservare una svariata gamma di materiali,

³https://www.quattroruote.it/news/cronaca/2021/05/11/furti_catalizzatori_auto_sempre_piu_nel_mirino_dei_ladri_ecco_perche.html

qualificabili ancora come rifiuti (Codici EER del capitolo 19: rifiuti generati dal trattamento dei rifiuti), ma con un elevato valore aggiunto in termini di resa metallica.

Le frazioni non omogenee sono costituite da materiale eterogeneo ove la matrice inorganica dei metalli risulta ancora adesa alla parte organica (es. frammenti di circuiti stampati con preziosi, contatti, cablaggi e microcircuiti, etc). Un ulteriore processo selettivo di disgregazione e separazione non risulta, quindi, utile allo scopo, in quanto si avrebbe una riduzione volumetrica eccessiva della frazione, che difficilmente risulta selezionabile fisicamente. Le soluzioni di recupero più adeguate sono invece quelle basate su processi pirometallurgici, idrometallurgici ed elettrochimici o di idrolisi, che sfruttano la diversa solubilità dei diversi materiali. Tali processi consistono prevalentemente nello sfruttare la diversa risposta dei materiali durante le fasi di lisciviazione delle frazioni, a vari stadi, con successive operazioni di recupero selettivo quali l'elettrodeposizione.

Nel nostro Paese, allo stato attuale, i processi di questo genere sono ancora in forma sperimentale in quanto necessitano di una tecnologia complessa e onerosa, anche in relazione alla richiesta interna. L'attenzione degli impianti si rivolge, di conseguenza, ad alcuni e limitati gruppi esteri dove il processo è già attivo da anni con benefici e risultati confortanti. Facendo riferimento alle raffinerie che trattano anche frazioni decadenti dai RAEE, abbiamo esempi di tali impianti in Germania, Svezia, Norvegia e Finlandia, Belgio, oltre che in Corea del Sud e Giappone.

L'alternativa rispetto a tale destinazione, al momento, non potrebbe che essere l'avvio a discarica, soluzione sicuramente non in linea con la gerarchia europea recepita nell'art. 179, D.Lgs. n. 152/2006, i fondamenti dell'economia circolare e i principi di recupero delle BAT.

Volendo operare un calcolo delle frazioni decadenti dal trattamento che possono essere interessate dall'*export* e dalla relativa valorizzazione, ipotizzando una quantificazione % delle frazioni "metalli non ferrosi" in ragione di un 10% circa degli ingressi e non considerando frazioni "pure" (omogenee) come ferro, alluminio e rame che possono essere oggetto di commercializzazione in Italia, sulla base della valorizzazione media di queste diverse frazioni di "Metalli non ferrosi" è possibile stimare un valore economico complessivo pari a circa 20 milioni di euro (se si eccettuano le ultime oscillazioni sul mercato).

Sulle potenziali criticità che si verrebbero a generare qualora delle restrizioni all'esportazione dovessero interessare le frazioni non omogenee derivanti dal trattamento dei RAEE, a causa della sola presenza di metalli (ad es. rame, argento, oro) o altre sostanze che dovessero essere incluse nella futura lista delle "materie prime critiche", è già stato fatto uno specifico richiamo precedentemente.

CASO CENERI LEGGERE E PESANTI DEGLI IMPIANTI WtE DEI RIFIUTI

Le ceneri di fondo o ceneri pesanti, ovvero la parte incombusta dei rifiuti trattati negli impianti di termovalorizzazione (WtE) rappresentano il 20-25% in peso dei rifiuti trattati. Le ceneri pesanti oggi trovano un largo recupero nel campo dell'edilizia, mentre le ceneri leggere solo in parete sono soggette a recupero altrimenti sono smaltite in discariche previa inertizzazione.

Questi rifiuti contengono interessanti quantità di metalli, in particolare le ceneri pesanti, il cui contenuto in metalli ferrosi e non ferrosi è soggetto già oggi ad uno spinto recupero. Infatti, alcuni metalli non ferrosi contenuti nelle ceneri di fondo (es. rame, antimonio, cobalto, oro, argento e molibdeno) sono particolarmente preziosi e alcuni di questi (rame, antimonio, cobalto) sono già stati inclusi negli elenchi. Diverse esperienze in scala di laboratorio hanno evidenziato questa possibilità, sarebbe pertanto importante stimolare e finanziare applicazioni in scala semi industriale allo scopo di verificare

l'efficienza di tali processi in termini tecnici ed economici, consentendone una possibile applicazione futura a scala industriale.

Nel sostenere gli obiettivi dell'UE, Assoambiente raccomanda fortemente il riciclaggio di materie prime critiche per garantire un approvvigionamento sostenibile e consentire la transizione verso un'economia circolare. Le aziende di gestione dei rifiuti svolgono un ruolo fondamentale in questo processo, raccogliendo e trattando i rifiuti per produrre risorse materiali che possono essere reintrodotte nell'economia. L'industria della gestione dei rifiuti ha un potenziale immenso ed è fortemente impegnata nella transizione verde e nell'autonomia strategica dell'UE attraverso l'aumento del riciclaggio del CRM.

Nell'esprimere apprezzamento per l'iniziativa e il coinvolgimento dell'Associazione, si rimane a disposizione per ogni ulteriore approfondimento e/o contributo.

p.79678R