

Ambiente e economia circolare Il caso di una sinergia possibile

Il processo Waelz. Se non ci fosse questo sistema, i fumi di acciaieria non si trasformerebbero in nuova materia prima. E le miniere ringraziano

Nel contesto attuale, in cui la transizione verso modelli produttivi sostenibili rappresenta una priorità strategica a livello globale, l'economia circolare si afferma come paradigma fondamentale per coniugare sviluppo industriale e tutela ambientale. In questo scenario le imprese sono chiamate a ripensare i propri processi in un'ottica di rigenerazione delle risorse, di riduzione degli sprechi e della valorizzazione dei materiali lungo l'intero ciclo di vita.

«L'attività della Pontenossa Spa - conferma Claudio Cerioli, Ceo dell'azienda seriana - si inserisce pienamente nell'ambito dell'economia circolare, recuperando metalli strategici da un rifiuto che deriva dalla produzione dell'acciaio, per poi ridare loro valore reimmettendoli nel circolo della produzione industriale. Pontenossa gioca quindi un doppio ruolo, quello di attore della circolarità e di salvaguardia dell'ambiente, riducendo l'apporto di rifiuti in discariche». Più materie prime vengono recuperate, nel caso di quest'azienda lo zinco dai fumi di acciaieria, e meno materie vergini vengono estratte dalle miniere. «Il processo di recupero utilizzato dalla Pontenossa genera a sua volta dei residui che sono però in quantità inferiore a quelli che vengono ricevuti». Mala sfida sulla circolarità non termina qui.

«Questi residui sono a loro volta oggetto di un progetto interno di ricerca, finalizzato ad individuare possibili campi di applicazione, per esempio cementizie e bituminose, in sostituzione di aggregati naturali quali sabbia e ghiaia che vengono estratti dalle cave». Dai rottami prende vita l'acciaio, dai residui di questa lavorazione si ottengono metalli strategici e dagli scarti di quest'ultimo processo si ottengono le materie prime seconde



Il contesto paesaggistico in cui è inserita la Pontenossa Spa

che evitano l'estrazione di nuovi materiali naturali. In sintesi è questa la chiusura del circolo virtuoso a cui lavora la Pontenossa Spa.

Le ricadute ecologiche

L'impatto del processo Waelz, così si chiama quello implementato dalla Pontenossa, non è e non può essere nullo. «Tuttavia - afferma Fabrizio

Panella, Direttore operativo - la riduzione dell'impatto ambientale è per la Pontenossa un impegno a tutto tondo sul territorio e coinvolge il controllo delle acque, dell'aria emessa e dell'impronta CO₂ generata attraverso sistemi di abbattimento di metalli ed inquinanti applicati alle acque ed arie emesse dall'impianto, investimenti in energia rinnovabile, sviluppi basati su IA per massimizzare il recupero di metalli dai rifiuti trattati e contempo-

raneamente ridurre sia il consumo dei reagenti necessari al processo che il volume dei residui derivanti dal processo stesso». Le misurazioni degli impatti vengono condotte sia dal laboratorio interno che da enti terzi.

«Tutti i parametri che possono avere un impatto sull'ambiente - prosegue Panella - sono soggetti ad un monitoraggio continuo da parte del laboratorio interno, con il coinvolgimento degli enti di controllo preposti e con il supporto di professionalità accademiche e laboratori esterni qualificati. Vengono controllati e analizzati i rifiuti in ingresso, i reagenti utilizzati nel processo, i residui di produzione. Il monitoraggio dell'aria avviene mediante sistemi di abbattimento che lavorano in continuo, e verificato attraverso campagne annuali di rilevazione della qualità dell'aria nei comuni limitrofi. Analogo processo viene ap-

plicato per le acque rilasciate dal processo industriale, e vengono effettuati controlli annuali sullo stato di salute biologico del torrente Riso, monitorando lo stato di salute della fauna ittica presente».

Le fonti di energia

Pontenossa è in grado di auto-produrre oltre il 30% del proprio fabbisogno elettrico. Investimenti in innovazione e processo hanno anche consentito di abbattere il consumo unitario di metano di oltre il 20%.

«Da ultimo - conclude Panella - l'evoluzione a sofisticati sistemi digital twin ha permesso un miglior controllo della gestione del processo produttivo, con ricadute positive su efficienza estrattiva, utilizzo di reagenti e qualità e quantità sia del prodotto finale che dei residui di produzione».



Fabrizio Panella, direttore operativo



Claudio Cerioli, ceo di Pontenossa Spa

L'impresa che sostiene il territorio e le comunità



Controllo delle acque del Riso a cura dell'Università di Camerino

Impatto monitorato

Il contesto naturalistico sul quale sorge l'impianto della Pontenossa richiede un'attenzione supplementare all'impatto che l'azienda ha sul territorio. «Vogliamo essere un'attività industriale - sostiene Panella - che considera il territorio un ecosistema da tutelare e valorizzare». Ed è questa la prospettiva nella quale si inserisce l'impegno di Pontenossa Spa che integra sviluppo produttivo e responsabilità ambientale a beneficio della comunità locale. Il recupero di rifiuti pericolosi è un pi-

lastro dell'azione aziendale e contribuisce a ridurre i rifiuti da smaltire e l'impatto sul territorio. «Materie in ingresso e residui sono selezionati e analizzati, mentre le emissioni sono monitorate in continuo. Il controllo è affiancato da campagne periodiche per la verifica della qualità dell'aria nei comuni limitrofi e dal monitoraggio biologico del torrente Riso. Il nostro è un impegno che va oltre gli obblighi normativi, fondato su prevenzione, trasparenza e miglioramento continuo, a sostegno dell'ambiente e della qualità della vita».

Energie rinnovabili dal sole e dall'acqua



Centrale idroelettrica e impianto fotovoltaico in azienda

Sostenibilità

La Pontenossa Spa ricava energia rinnovabile da una centrale idroelettrica e da un impianto fotovoltaico che diventerà operativo nel corso del 2026, gestendo l'apporto di energia da queste due fonti a seconda delle condizioni meteorologiche, al fine di massimizzarne l'utilizzo in impianto. L'impianto fotovoltaico, capace di fornire l'intero fabbisogno di energia elettrica durante le ore di irraggiamento solare, utilizza tecnologia all'avanguardia.

L'impianto idroelettrico, tra i primi installati in Val Seriana all'inizio del Novecento con un Regio decreto, è in grado di coprire circa il 50% del consumo totale degli impianti, ma soprattutto ha il vantaggio di poter essere gestito da remoto a seconda del fabbisogno.

Al beneficio sull'ambiente dell'uso di fonti rinnovabili si aggiunge quello di una maggiore indipendenza dalle fluttuazioni dei costi energetici dovuti al contesto geopolitico.

Più efficienza con il processo intelligente

Ottimizzazione

Pontenossa utilizza il processo Waelz, ideato all'inizio del Novecento e nel tempo migliorato ed affinato al punto che è ora considerato la «Best available technique» per la valorizzazione dello zinco dalle polveri di acciaieria, un rifiuto della produzione di acciaio da forno elettrico.

«Il processo - racconta Luca Re, Responsabile di produzione - avviene all'interno di un forno rotativo di oltre 60 metri dove le polveri vengono miscelate con agenti riducenti giungendo a temperature oltre i 1.300 °C, alle quali lo zinco diventa gassoso e può essere estratto sotto forma di ossido».

Termodinamica, bilanci di massa, cinetica delle reazioni e scambio termico sono fenomeni complessi che si combinano all'interno del forno e che sono fortemente influenzati dalla composizione chimica delle polveri e dei reagenti utilizzati.

«L'innovazione introdotta dalla nostra azienda - prosegue Re - consiste in una modellizzazione fisico-matematica dei fenomeni che avvengono all'interno del forno e nell'introduzione di tecniche di apprendimento basate sull'IA che correlano i dati provenienti dai sensori dell'impianto con le analisi delle materie utilizzate per la lavorazione. Il processo Waelz



Luca Re, resp. di produzione

si è quindi evoluto in un sistema operativo basato sui dati e digitalmente ottimizzato capace di fornire ai nostri operatori raccomandazioni relative ai parametri di esercizio ottimali da adottare al

fine di garantire un funzionamento più stabile, ridurre l'impronta di CO₂ generata e il consumo di fondenti e aumentare le rese di recupero dello zinco».

I risultati di questo sviluppo sono misurati continuamente.

«Con orgoglio possiamo dire che sono frutto del contributo portato dalle persone ed il know-how interni di Pontenossa». L'evoluzione tecnologica è stata adottata e nutrita dall'esperienza degli operatori e accompagnata da cambiamenti nei processi pensati e messi in atto collaborativamente.

«L'ossido di zinco Waelz, reimpresso nel circolo produttivo dello zinco - conclude Re - è il testimone degli sforzi della Pontenossa in circolarità e sostenibilità».

Tutto il valore dello zinco nell'industria moderna

Le applicazioni

Lo zinco è uno dei metalli più utilizzati nell'industria moderna. Si applica principalmente nella zincatura dell'acciaio, che protegge dalla corrosione strutture, ponti, automobili e infrastrutture. C'è poi la produzione di leghe, soprattutto l'ottone, impiegato in componenti idraulici, valvole, strumenti musicali e oggetti di uso comune. Importanti anche le batterie, in particolare quelle alcaline e alcune tecnologie emergenti per l'accumulo energetico. I suoi composti, so-

prattutto l'ossido di zinco, sono utilizzati nell'industria della gomma, degli pneumatici e delle vernici. Le applicazioni non si fermano qui: in dermatologia è apprezzato per le sue proprietà protettive, antibatteriche e lenitive e si trova in creme per irritazioni cutanee, pomate cicatrizzanti per acne, dermatiti e nei filtri solari. È in crescita anche l'impiego in fertilizzanti e in agricoltura, dove lo zinco è un micronutriente per le colture e in applicazioni per l'elettronica e le nanotecnologie.