Zurich Svizzera
Corporate Responsibility
Dialogo sul clima

ZURICH®

Rivista sul clima n. 6

Produzione di oro a partire dai rifiuti – gli «alchimisti» di KEZO a Hinwil

Produzione di oro a partire dai rifiuti – gli «alchimisti» di KEZO a Hinwil

Da secoli, l'umanità è alla ricerca della formula per la trasformazione del ferro in oro e della fonte della giovinezza che promette vita eterna. Quello che alchimisti e appassionati di esoterismo non hanno ancora scoperto funziona (almeno in parte) presso il Kehrichtverwertung Zürcher Oberland (termovalorizzatore dell'Oberland zurighese) KEZO di Hinwil.

Daniel Böni, direttore di KEZO: insieme al suo team ha sviluppato la termovalorizzazione.

Sui tavoli di separazione i metalli non ferrosi vengono separati dai

Nessun miracolo, è tutto vero. Grazie alla termovalorizzazione, il Kehrichtverwertung Zürcher Oberland KEZO di Hinwil riesce a separare dai rifiuti il 99% delle sostanze di valore come oro, rame e alluminio, rimettendoli in circolazione. Il cosiddetto urban mining ha senso sia dal punto di vista ambientale sia economico.

Come una piovra, il braccio a sei dita della gru va a pescare nella montagna di rifiuti dietro il vetro infrangibile. Per poi sparire, con la bocca piena di materiale, verso la tramoggia del forno. In continuazione, senza mai fermarsi. Al KEZO di Hinwil, infatti, i rifiuti vengono smistati 24 ore al giorno, 365 giorni l'anno. Tuttavia, chi crede che l'immondizia non sia altro che una massa puzzolente, viscida e fangosa imparerà con questo articolo qualcosa di nuovo: al KEZO, il direttore Daniel Böni e il suo team avverano un antico sogno dell'umanità – creare il nuovo dal vecchio. «È quasi come in una fonte dell'eterna giovinezza», dichiara Böni ridendo. «Le persone entrano da vecchie e ne escono giovani e fresche.»

60 chili di oro all'anno

In concreto, qui nell'Oberland zurighese questo significa che ogni anno, a partire da 100 000 tonnellate di rifiuti, la KEZO produce 60 chilogrammi d'oro, 1500 chilogrammi d'argento e 800 000 chilogrammi di rame e leghe di rame. La parte del leone tra i metalli non ferrosi la fa l'alluminio con il 70% (3800 tonnellate), mentre il ferro è pari a circa 10 000 tonnellate. «Il contenuto di rame nelle nostre ceneri di combustione è almeno pari a quello dei minerali metalliferi all'interno di una miniera», commenta Böni soddisfatto del risultato. «E da ogni tonnellata di ceneri estraiamo una quantità di oro pari a quella contenuta in una tonnellata di minerali metalliferi in una buona miniera d'oro in Sudafrica.» È decisamente più ecologico rimettere in circolazione il metallo piuttosto che estrarre nuove quantità di rame o di oro.

Non solo: vale la pena separare i materiali preziosi e di rimetterli in circolo anche per ragioni economiche. Al prezzo attuale del rame di oltre 5 franchi al chilogrammo, ne deriva che il valore annuo del rame ricavato

metalli nobili in base alla loro densità.

dai rifiuti è superiore a 4 milioni di franchi. E al prezzo attuale dell'oro di oltre 40 000 franchi al chilo, invece, il valore annuo dell'oro estratto da KEZO si aggira attorno ai 2,5 milioni di franchi. Grazie al cosiddetto urban mining, le materie prime diventano un business ecologico per un paese come la Svizzera che altrimenti ne è così carente. Un fatto strabiliante e rincuorante se si pensa che questo oro proviene da rottami elettrici buttati nella spazzatura. I materiali di valore vengono venduti alle fonderie e agli impianti di produzione in Svizzera e all'estero. La parola magica è termovalorizzazione. Diversamente dal processo tradizionale di estrazione da materiali bagnati, che prevede il raffreddamento dei rifiuti in una vasca d'acqua, nel sistema sviluppato da Daniel Böni e dal suo team i rifiuti restano asciutti. Il grande vantaggio: in questo modo i metalli nobili si agglomerano meno con la parte di minerali contenuta nelle ceneri. «Ciò consente di estrarli in modo nettamente più semplice», commenta Böni. Inoltre, le ceneri di combustione depurate a secco dai metalli pesanti sovraccaricano molto meno i depositi rispetto a quelle lavorate ad acqua. Fino a poco tempo fa, il ferro veniva estratto con magneti e il resto veniva smaltito in un deposito. Oggi non è più così.

Cosa è stato a scatenare la caccia all'oro a Hinwil? Uno stimolo è arrivato senz'altro dalla vittoria dell'edizione 2010 del Premio sul clima della Zurich. Inoltre, grazie all'impianto pilota di smistamento delle cene-

«Sì» al recupero dei metalli

La termovalorizzazione ha conquistato i cittadini zurighesi. Nel 2015, con il 91,6% dei voti, hanno detto chiaramente sì al recupero dei metalli. La centrale termoelettrica zurighese Hagenholz ha speso 38,9 milioni di franchi per passare dal trattamento ad acqua a quello a secco. In tal modo, il Canton Zurigo assume un ruolo di primo piano a livello federale. Quattro dei 30 impianti di trattamento rifiuti in Svizzera si sono già convertiti alla termovalorizzazione.

Dalla cabina di comando il personale operativo dirige e supervisiona gli impianti di vagliatura, separazione, macinazione e trasporto.

ri di combustione in funzione dal 2008, nel 2010 il KEZO ha ottenuto anche il premio speciale: l'avvio di una storia di successo che ha riscosso grandi consensi sia in patria sia all'estero. «Bruciando i rifiuti si ricavano energia e ceneri ricche di materiali preziosi. Il nostro obiettivo era quello di estrarle. Grazie alla tecnica di estrazione a secco siamo riusciti a scindere anche i metalli più fini dalle ceneri, rimettendoli in circolo», ha spiegato Böni. E chiarisce: «I rifiuti non sono più solo rifiuti, ma risorse importanti.»

Il premio speciale ha spronato l'ingegner Böni e il suo team a proseguire con lo sviluppo del loro sistema e ad accelerare la loro visione nel campo della termovalorizzazione. Vengono sostenuti dalla ZAR (Stiftung Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung – Fondazione Centro per l'uso sostenibile dei rifiuti e delle risorse) ZAR, finanziata da vari donatori. Questo riconoscimento ha anche ampliato il consenso nei confronti del progetto di KEZO e ZAR nel settore e il valore dell'azienda sul mercato. La fondazione è un think tank che, da una parte sviluppa se stessa e dall'altra offre stimoli importanti. Un passo dopo l'altro, KEZO e ZAR hanno raffinato i propri impianti e processi di smistamento. Un sistema gestione composto da 22 000 dati direziona la totalità dei rifiuti. I dati di processo visualizzati guidano il capoturno nel prendere le giuste decisioni. E chi oggi si trova all'interno dell'impianto non sente puzza di spazzatura né vede alcun rifiuto. Sembra quasi di essere dall'altro lato della Wildbachstrasse, dove nella scintillante scuderia high-tech di Peter Sauber vengono realizzati i bolidi della Formula 1.

Calore fino a 850 gradi

Contrariamente al fresco ambiente della Formula 1, al KEZO regna il caldo. La spazzatura ha un potere calorifico molto elevato e brucia straordinariamente bene; la camera di combustione raggiunge una temperatura di 850 gradi. Qui la componente organica dei rifiuti viene trasformata in calore, separando metalli e minerali. I materiali preziosi nelle scorie e nelle ceneri del precipitatore elettrostatico vengono separati in un ulteriore processo di trattamento e reimmessi nel ciclo dei materiali. «Questo processo è una parte importante della termovalorizzazione», sottolinea Böni.
Durante una prima fase di lavorazione, il ferro viene diviso dalle ceneri per mezzo di

«I rifiuti non sono più solo rifiuti, ma risorse importanti.»

magneti, poi i rifiuti vengono suddivisi in cinque livelli di grandezza. Dai rifiuti di oltre 80 millimetri vengono estratti manualmente oggetti non bruciati quali ceppi con radici, elenchi telefonici e oggetti che non possono essere rotti, come per esempio padelle in acciaio cromato. Alcune macine speciali provvedono a ridurre le parti di rifiuti in pezzi delle dimensioni desiderate.
La fase successiva: tubi, soffianti, macchine vagliatrici completamente rivestite. Tabelloni informativi spiegano come i rifiuti ridotti a pezzettini piccolissimi provenienti dal bruciatore vengono movimentati e setacciati rapidamente. Sensori ad alta sensibilità riconoscono i vari materiali dal loro stato magnetico. Un potente computer valuta

Nella fossa dei rifiuti il gruista, dietro una lastra di vetro infrangibile, fa in modo che i forni vengano colmati in maniera ottimale.

immediatamente i segnali e definisce quali componenti in acciaio inossidabile devono essere separati dalle scorie. Chi ricorda ancora i vecchi tempi in cui in cucina non poteva mancare il bidone maleodorante della Ochsner starà ora pensando di leggere un fumetto di fantascienza. Le parti in acciaio inox vengono soffiate con aria compressa dagli ugelli comandati dal computer. I metalli non ferrosi quali alluminio, rame e zinco, nonché i metalli nobili, vengono separati dalle scorie mediante la cosiddetta macchina di taglio a correnti parassite.

Il cuore dell'impianto: i tavoli di separazione

Ecco come funziona: un campo magnetico rotante posto nella bobina produce all'interno di ciascuna particella metallica conduttrice di elettricità una corrente parassita che a sua volta genera un campo magnetico. Risultato: la particella magnetizzata viene rigettata dalla bobina e può quindi essere separata come metallo non ferroso. «Il cuore dell'impianto è rappresentato dai tavoli di separazione arancioni», aggiunge Daniel Böni con entusiasmo. Su di essi i metalli non ferrosi vengono separati in base alla loro densità. Essi cadono su un fine vaglio oscillante e un ventilatore soffia l'aria attraverso il vaglio. «In tal modo, il leggero alluminio viene sollevato e lasciato poi scorrere verso il basso» spiega il direttore. I metalli pesanti rimangono sul vaglio e vengono trasportati verso l'alto tramite il movimento del macchinario. Böni apre un varco facendo luce con la propria lampada tascabile: sembra uno strano paesaggio lunare.

Per Böni è chiaro: «Il futuro è nelle mani della termovalorizzazione» E non è l'unico a essere di questa opinione: quasi ogni settimana classi di studenti, politici ed esperti ambientali dalla Svizzera e dall'estero si affollano a Hinwil all'impianto del KEZO. «L'interesse è enorme», si rallegra. «Abbiamo dimostrato che il nostro sistema è più efficiente e più redditizio rispetto a quello ad acqua.» A questo punto ride. Il trattamento a secco è il suo tema preferito. Così come altri amano parlare di Cristiano Ronaldo o di Madonna, con altrettanta passione lui discute di rifiuti e di trattamento ad acqua e a secco. E vuole rivoluzionare ulteriormente il sistema di riciclaggio: «Gli impianti di termovalorizzazione a secco dei rifiuti cambieranno il comportamento di ogni singolo individuo. Grazie alla termovalorizzazione, in futuro riciclare sarà più efficiente e più semplice per tutti.

Daniel Böni è consapevole di non poter determinare la quantità di rifiuti prodotta dall'uomo. Tuttavia è convinto: «Ricavare le materie prime dai rifiuti appartiene al futuro.» Il KEZO è pronto a dedicarsi all'urban mining in grande stile: da novembre 2016 l'impianto di Hinwil è operativo ed è in grado di trattare 100 000 tonnellate di scorie secche provenienti dagli impianti di trattamento rifiuti di Horgen, Zurigo, Monthey e Soletta. Daniel Böni continua orgogliosamente: «L'impianto è stato concepito in maniera tale da poter subire un ampliamento di pari volume.»

Per saperne di più
www.kezo.ch

Ulteriori informazioni:

premiosulclima.zurich.ch
premiosulclima@zurich.ch

facebook.com/risikodialog

twitter.com/zurich_ch

MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C022848
FSC www.fsc.org

ClimatePartner°
klimaneutral
Druck | ID 53047-1610-1002

Zurigo Compagnia di Assicurazioni SA
Corporate Responsibility – Dialogo sul clima
Hagenholzstrasse 60, 8085 Zurigo

ZURICH®