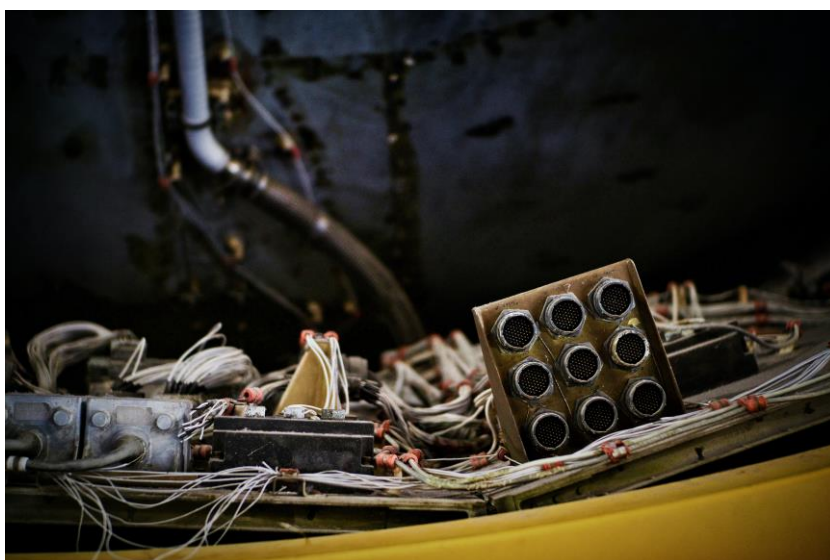


OSSERVATORIO SMART CITY

08

settembre 2023



SOMMARIO

Presentazione	p 2
1 L'urban mining alla prova dell'economia circolare	p 2
1.1 Potenzialità nella gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione nell'Unione Europea	p 2
1.2 Urban Mining e veicoli elettrici	p 4
1.3 R.A.E.E., da Rifiuto a Risorsa	p 5
1.4 L'urban mining: contesto, sfide e prospettive	p 7
2. Osservatorio normativo	p 9
3. Le iniziative dell'Osservatorio.....	p 10

Presentazione

prof. Edoardo **Croci**, prof. Giuseppe Franco **Ferrari**,
Università Bocconi, Coordinatori dell'Osservatorio Smart City

Nei primi anni di vita dell'Osservatorio smart cities, questo fenomeno è stato osservato nel prisma della sua attualità, rispetto al quale si dimostra elemento dinamico da osservare da una prospettiva sociale, economica, ambientale, collettiva e multilivello. Questa edizione della Newsletter prende le mosse dalla complessità e polivalenza del concetto di smart cities per concentrarsi sul tema, articolato e in continua evoluzione, dell'urban mining, centrale nell'ambito dello studio della "città intelligente".

In linea con l'approccio multidimensionale dell'Osservatorio Smart Cities, avviato nel 2018 presso l'Università Bocconi con l'obiettivo di approfondire da una prospettiva giuridica ed economica il tema delle "città intelligenti", avvalendosi al contempo dell'esperienza di

GREEN - Centro di ricerca sulla geografia, le risorse naturali, l'energia, l'ambiente e le reti, e del Dipartimento di Studi Giuridici A. Sraffa, struttura e potenzialità dell'urban mining sono approfonditi in questo numero attraverso il fondamentale apporto dei diversi soggetti coinvolti nell'Osservatorio e di riconosciuti esperti del settore pubblico e privato. La redazione di questa Newsletter periodica rientra tra le variegate attività dell'Osservatorio, che includono anche incontri di approfondimento, tavole rotonde, position papers nonché numerose iniziative di comunicazione e disseminazione. In particolare, questa edizione comprende, accanto alle consuete rubriche sull'Osservatorio Normativo e sulle attività dell'Osservatorio, quattro contributi tematici di approfondimento da parte di alcuni dei Soci dell'Osservatorio e di teorici e studiosi sul macrotema centrale per questa edizione.

1. L'urban mining alla prova dell'economia circolare

1.1 Potenzialità nella gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione nell'Unione Europea

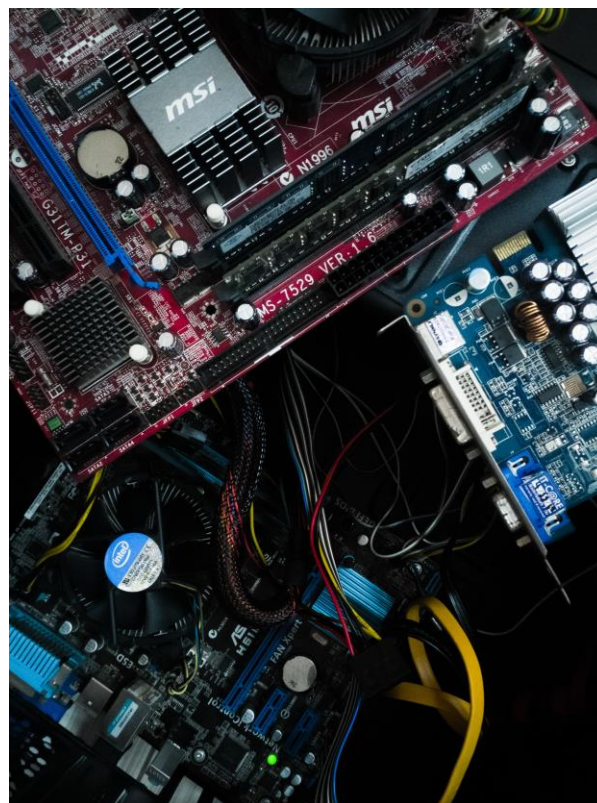
Dario **Caro**
Commissione Europea – Joint Research Centre (JRC)

L'industria delle costruzioni e demolizioni contribuisce con circa il 39% delle emissioni globali di anidride carbonica legate all'energia ed è responsabile del 35% della produzione globale di rifiuti in discarica, contribuendo ad impatti ambientali significativi. Per raggiungere gli importanti obiettivi Europei di circolarità, il settore delle costruzioni e demolizioni occupa quindi una posizione di rilievo. A livello di Unione Europea (UE), per promuovere il riciclo dei materiali e la circolarità nel settore, sono stati prodotti una serie di atti legislativi, in particolare il "EU Construction and Demolition Waste Protocol and Guidelines", che propone miglioramenti nell'identificazione dei rifiuti, nella separazione alla fonte, nella raccolta, trasformazione e gestione della qualità e la direttiva 2008/98/CE che stabilisce un obiettivo di riciclaggio o recupero di almeno il 70% (in peso) di rifiuti da costruzione e demolizione. Oggi, il recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione nell'UE è relativamente elevato rispetto ad altri flussi di rifiuto: nel 2016 è stato stimato un recupero di circa il 70%. L'OCSE ha stimato che nel 2020 addirittura l'89% dei rifiuti da costruzione e demolizione nell'UE sarebbe stato

riciclato. Tuttavia, ci sono ancora alcune perplessità che riguardano il riciclo associato a questo settore nell'UE. In particolare, molti studi hanno evidenziato come potenziali miglioramenti in termini di circolarità sono possibili e darebbero un contributo rilevante, data l'importanza del settore. Infatti, si possono osservare enormi variazioni tra gli Stati Membri in termini di riciclo di rifiuti da costruzione e demolizione: da circa lo 0% al 100% a seconda del paese. Inoltre, questo recupero in genere non corrisponde al recupero di prodotti con alto valore: la maggior parte del riciclaggio è finalizzato a generare prodotti utilizzati per sostituire materiale di riempimento nella costruzione di strade, ovvero materiali con bassa qualità dove il beneficio ambientale risulta essere relativamente bassi. In breve, questi prodotti recuperati non raggiungono le proprietà tecniche necessarie per svolgere le funzioni per le quali il materiale originale era stato progettato; in ultima analisi, ciò si traduce in un valore di mercato significativamente inferiore rispetto al materiale originale e scarsa circolarità.

Lo studio condotto dal Joint Research Center di Siviglia

ha preso in considerazione 12 diverse frazioni di rifiuto da costruzione e demolizione in Europa e ha cercato di valutarne il potenziale miglioramento della loro gestione da un punto di vista ambientale e socio-economico. In particolare: calcestruzzo, legno, ferro, alluminio, plastica (PVC), plastica EPS, gesso, ceramica e piastrelle, lana di vetro, lana di roccia, mattoni e vetro. Data l'attuale situazione Europea con un alto tasso di riciclaggio finalizzato a generare prodotti con bassa qualità, il nostro studio ha identificato e valutato, per ogni frazione, due tipi di riciclaggio: uno basato sul business as usual ed un altro che prevede un potenziale miglioramento nella qualità dei prodotti generati. Per ogni frazione, è stato analizzato anche il trattamento in discarica. Infine, per alcune frazioni come legno, plastiche e gesso, è stato analizzato anche l'incenerimento. Lo studio ha dimostrato che i processi di riciclaggio con più alta qualità e che sono praticamente inesistenti attualmente a livello europeo offrirebbero prestazioni migliori rispetto al riciclaggio business as usual ma anche allo smaltimento in discarica e all'incenerimento in termini di impatto sul cambiamento climatico e altri impatti ambientali. In particolare, lo studio ha evidenziato come il calcestruzzo e i mattoni sono le frazioni di rifiuto con potenzialità di miglioramento maggiore. In generale, questo trend è dovuto alla sostituzione di materiali di alto valore attraverso il riciclaggio e il relativo risparmio ambientale. In pratica, il riciclo di materiali che possono essere utilizzati per sostituire cemento, calcestruzzo o addirittura materiali che possono ritornare a svolgere il loro utilizzo iniziale (closed loop), hanno importanti potenzialità nel ridurre gli ambientali, specie se confrontato con le altre opzioni di gestione del rifiuto. Tuttavia, abbiamo riscontrato che in termini di costi economici e sociali, i migliori percorsi di riciclaggio sono generalmente più costosi rispetto agli altri e anche rispetto al conferimento in discarica ed eventuale incenerimento. Questo è principalmente dovuto ai costi del processo di riciclaggio stesso e alla demolizione selettiva, necessaria per questi tipi di processi. In questo, troviamo che i metalli sono una eccezione che può essere spiegata con gli alti ricavi dei materiali secondari generati (lingotti di alluminio e frammenti di ferro). Invece, si osserva una competizione tra il riciclaggio business as usual e la discarica o l'incenerimento nelle frazioni in cui è stato considerato. Queste variazioni rilevanti osservate per diversi percorsi di riciclo delle stesse frazioni richiamano l'importanza della qualità del riciclo, un tema particolarmente discusso oggi. C'è infatti l'assoluta necessità di tener conto della qualità del riciclaggio, trovare strumenti adeguati per valutarla e inserirla, come fattore rilevante, in un contesto di circolarità.



Per la maggior parte delle frazioni di rifiuto da costruzione demolizione oggi esistono differenti opzioni di riciclaggio. Il fatto che il riciclaggio in alcuni Stati Membri non sia ancora diffuso è dovuto a diversi ostacoli che possono essere suddivisi in quattro categorie principali: normativi, tecnici, economici e cognitivi. È infatti importante considerare che ogni Stato Membro ha le proprie normative e quadri giuridici che influenzano il potenziale di riciclaggio. Pertanto, è necessario un livello comune di regolamentazione. Da un punto di vista tecnico, l'ostacolo è rappresentato dalla complessa composizione del rifiuto che spesso è contaminato da sostanze pericolose, rendendo impegnativo il processo e il trattamento. Alcuni studi tuttavia concludono che l'ostacolo più importante per lo sviluppo del riciclaggio è quello economico. I risultati del nostro studio in effetti evidenziano questa barriera: i percorsi di riciclaggio migliori sono ancora troppo costosi e questo è particolarmente vero per le frazioni più rilevanti nella composizione del rifiuto da costruzione e demolizione Europeo come calcestruzzo e mattoni. Infine, la mancanza di coordinamento tra attori e know-how rappresenta una barriera cognitiva. La mancanza di conoscenza delle tecniche di riciclaggio e dei loro potenziali benefici è attualmente un ostacolo in alcuni Stati Membri poiché le informazioni sul riciclaggio possono essere complesse e spesso confuse, il che può successivamente ridurre la partecipazione a qualsiasi programma di riciclaggio.

1.2 Urban Mining e veicoli elettrici

Ing. Giuseppe Alfredo Di Trana
Ordine degli Ingegneri di Potenza

Questo breve articolo vuole prendere in considerazione un aspetto particolare dell'Urban Mining ovvero il processo di riutilizzo delle batterie e dei materiali contenuti nelle stesse, utilizzate comunemente e sempre più frequentemente nei veicoli a trazione elettrica di nuova generazione.

Basti pensare, secondo quanto riferito dal Sole 24h, che in Europa l'auto elettrica ha stabilito nuovi record nel 2022: le immatricolazioni di 'Battery Electric Vehicle' sono risultate pari a 1,56 milioni di unità, con una crescita del 29% rispetto al 2021.

E' ormai di ampia diffusione l'idea che l'utilizzo dei veicoli elettrici abbia tra i suoi vantaggi più rilevanti la sostenibilità e la possibilità di non emettere CO₂ in atmosfera.

Questo perché ci si limita a prendere in considerazione solamente le emissioni del veicolo stesso.

Nella realtà dei fatti, però, considerando un ciclo completo di vita di un'auto elettrica (dalla produzione, all'utilizzo per finire allo smaltimento) si scopre che i veicoli elettrici non sono assolutamente trasparenti per l'ambiente.

A partire dalla sua fabbricazione passando alla produzione di energia elettrica necessaria all'utilizzo del veicolo per finire poi allo smaltimento e/o riciclo delle batterie e accumulatori, si può ben capire che le emissioni di CO₂ in questo ciclo, non siano pari a zero. Ad esempio, la sola produzione di energia elettrica proviene all'incirca per il 40% dalla combustione del gas naturale con ingenti emissioni di fonti inquinanti in atmosfera.

Dunque, il modo in cui viene ricavata l'energia inviata alle colonnine di ricarica elettriche pesa molto sul concetto di 'mobilità green' associata all'utilizzo di questi veicoli.

Alla luce di quanto appena detto risulta necessario cogliere al meglio questa grande opportunità di conversione dai motori tradizionali a quelli elettrici con particolare riguardo però all'ambiente e agli aspetti dell'Urban Mining.

L'obiettivo prefissato è senza dubbio quello di ridurre in modo consistente le emissioni e per tale motivo occorre concentrarsi non solo sulla fase di utilizzo dell'auto elettrica (che comunque conserva grandi vantaggi dal punto ambientale rispetto ai motori ormai di vecchia generazione) ma principalmente sul processo produttivo ed il fine vita utile del mezzo.

Questo articolo vuole concentrarsi sulla fase di 'fine vita utile' del veicolo elettrico e supportare la tesi che è possibile, tramite il riciclo della batteria stessa o dei principali elementi costituenti, diminuire la quantità di rifiuti e di conseguenza le emissioni nocive.

In particolare, si parla della possibilità di riciclare le batterie in prima istanza e successivamente, prima del loro smaltimento, il recupero di alcune materie prime fondamentali contenute al loro interno.

Per quanto riguarda il primo aspetto, è possibile farlo alla luce del fatto che, tali batterie, conservano all'incirca l'80% della loro capacità alla fine della vita dell'automobile. Non procedere al loro riutilizzo significherebbe, senza dubbio, andare incontro ad un enorme spreco dal punto di vista ambientale.

Il riciclo consentirebbe alle batterie di seconda mano una nuova vita di altri 10 o 15 anni. In questo modo sicuramente si creerebbe un circolo virtuoso per il quale si abbasserebbero, innanzitutto, i costi di acquisto ma soprattutto il vantaggio principale si misurerebbe in termini di sostenibilità: il riutilizzo permetterebbe di evitare il consumo e l'estrazione di ulteriori materie prime e l'intero processo richiederebbe inferiori emissioni di CO₂.



Alcuni importanti produttori di veicoli elettrici come BMW, Nissan e Renault hanno già mosso i primi passi col fine di allungare la vita delle batterie per un altro decennio, immaginando un loro riutilizzo negli impianti di stoccaggio della rete.

In particolare, la casa automobilista Renault in Francia ha già predisposto un impianto di capacità di 4,7 MWh attualmente funzionante ed in grado quindi di fornire elettricità per la rete energetica francese.

Un altro possibile riutilizzo delle batterie è legato all'incremento esponenziale delle comunità energetiche.

Sono comunità che si fondano sul concetto di autoconsumo energetico e offrono il vantaggio di associarsi per poter generare elettricità tramite fonti rinnovabili riducendo così l'impatto ambientale.

Le comunità energetiche si stanno affermando come elemento chiave per raggiungere gli obiettivi di transizione energetica dettati dall'Unione Europea.

Esse sono in notevole aumento in Europa e soprattutto in paesi come Germania, Danimarca e Paesi Bassi.

Le comunità energetiche sono stata lanciate di recente

anche in Italia e cominciano ad aversi i primi segnali di uno sviluppo sostenuto a partire già dal prossimo anno. Con il crescere del numero di comunità si alzerà anche la domanda di sistemi di stoccaggio di energia.

Per quanto concerne il secondo aspetto invece, ovvero quello legato al recupero delle materie prime contenute nelle batterie, è possibile dire che per rendere la mobilità elettrica ancora più sostenibile occorrerebbe (come è già nelle intenzioni dei governi) ridurre l'approvvigionamento delle stesse, come Litio, Cobalto, Nichel e Grafite, dalle miniere e concentrarsi maggiormente sui processi di riciclo di questi elementi.

Si stima, secondo quanto riportato dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy che al 2030 l'Europa avrà bisogno di 18 volte più litio e 5 volte più cobalto rispetto ai livelli attuali per la fabbricazione di batterie per veicoli elettrici e stoccaggio di energia.

Nel 2050, questo fabbisogno crescerà a 60 volte più litio e 15 volte più cobalto rispetto agli attuali livelli.

Gli elementi sopra citati sono considerati materie prime critiche e la lista è in continuo aggiornamento da parte

della Commissione Europea che intende rafforzare l'approvvigionamento interno di materie prime nell'Unione.

Al momento, la continua esigenza di risorse ha un impatto molto alto sul pianeta e risulta fondamentale ridurre la dipendenza dalle materie prime critiche primarie.

Oltre ai processi di innovazione e la sperimentazione di nuovi progetti di ricerca e innovazione, una leva fondamentale sarà rappresentata dall'uso circolare delle risorse e quindi dal loro reinserimento nei cicli produttivi. A tal proposito la Commissione europea ha proposto che per l'inizio del 2030 almeno il 12% del cobalto e il 4% del litio e del nichel presenti nelle batterie provengano da riciclo.

Alla luce di quanto sopra, si auspica che il tema dell'Urban Mining diventi sempre più centrale e che si possano sviluppare delle politiche strutturali mirate all'intero ciclo di vita delle batterie e che siano finalizzate al loro completo utilizzo ed al recupero di tutte le materie prime critiche.

1.3 R.A.E.E., da Rifiuto a Risorsa

Gianluca Imbrogno

Amministratore, Ri-Plastic S.p.A.

Sono 535.180 le tonnellate di R.A.E.E. in Italia gestiti dagli impianti di trattamento dedicati nel solo 2022, pari al 34.01% del totale prodotto, con una media di 6.12 Kg per abitante. Ben lontani, insomma, dal target europeo del 65% (Direttiva europea 2012/19/UE).

Stampanti, smartphone, pc, lavatrici, frigoriferi e tv sono solo alcune delle apparecchiature elettriche o elettroniche che ormai sono diventate sempre più presenti nel quotidiano delle nostre vite, diventando a tutti gli effetti beni indispensabili per soddisfare i ritmi frenetici e le comodità di cui non possiamo più fare a meno. L'immissione degli A.E.E. sul mercato vede un trend in forte crescita, conseguenza dell'importante aumento delle esigenze di un vivere quotidiano sempre più smart, efficiente e -perché no- più comodo. Tutto questo si trasforma, a fine vita di funzionamento, alla generazione di tonnellate di rifiuti da dover gestire.

E' a questo punto che s'innesca un circolo virtuoso – imposto da leggi nazionali, nonché leggi europee – che permette la trasformazione di un problema (il rifiuto e la sua gestione) in risorsa.

Urban mining

E' possibile affermare che i R.A.E.E. posso essere una vera e propria miniera nel centro delle nostre città (urban mining). Tra gli elementi di cui sono composti infatti troviamo ferro, acciaio, alluminio, rame ed addirittura

– nei circuiti elettronici stampati (schede, processori, ram,...) – metalli preziosi (oro, argento, palladio,...). In un solo frigorifero, ad esempio, è possibile trovare fino ad un 50 % di ferro, oltre ad un 3,5 % tra rame e alluminio. In una lavatrice invece il contributo di ferro si attesta intorno al 35 %. Materiale che alla fine del processo di riciclaggio torna a nuova vita, diventando perciò un bene identificato come il nome di Materia Prima Seconda (MPS), favorendo così un minor sfruttamento delle risorse naturali.

E' di fondamentale importanza sottolineare quindi come, grazie a questo circolo virtuoso, la gestione del problema rifiuto si trasformata in valorizzazione delle risorse in esso comprese, avendo al contempo garantito una costante e corretta gestione delle componenti critiche, pericolose per l'ambiente, che diversamente non avrebbero seguito l'adeguato trattamento di "neutralizzazione". Facendo una stima di massima è possibile affermare che la produzione di ferro proveniente dal riciclaggio costi circa il 70-80% in meno rispetto alla produzione di ferro da minerale.

I R.A.E.E. tuttavia possono essere di natura pericolosa per l'ambiente e/o per l'uomo. Si pensi ad esempio alle sostanze ozonolesive utilizzate fino a prima del protocollo di Kyoto come fluido termovettore nelle apparecchiature refrigeranti (frigoriferi, congelatori, ...) al fine di generare il freddo. La presenza di tale gas rende i suddetti rifiuti pericolosi per l'ambiente. Sono necessarie

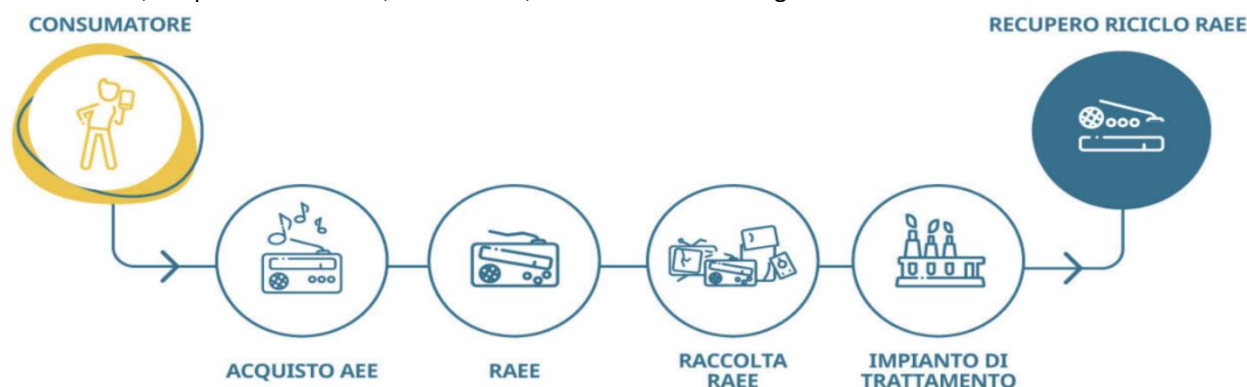
quindi alte competenze e sofisticati impianti complessi per garantire un trattamento efficace che consenta l'estrazione degli elementi "preziosi" avendo al contempo altissima l'attenzione sulla corretta "neutralizzazione" della pericolosità del rifiuto.

Trattamento dei R.A.E.E.

Gli impianti di trattamento devono essere altamente specializzati ed essere in possesso di competenze e tecnologie per il trattamento in continua evoluzione.

A seconda della tipologia di rifiuto (secondo i criteri di pericolosità/non pericolosità, composizione e componenti dello stesso), si diversifica il processo e la linea di trattamento dedicata. E' possibile perciò suddividere i raggruppamenti secondo quanto segue:

- Raggruppamento R1 – Apparecchiature per lo scambio di temperatura con fluidi: frigoriferi, condizionatori, congelatori, ...
- Raggruppamento R2 – Altri grandi bianchi: lavatrici, lavastoviglie, ...
- Raggruppamento R3 – Tv e Monitor: televisori a tubo catodico, televisori a schermi piatti, ...
- Raggruppamento R4 – IT e Consumer Electronics, apparecchi di illuminazione Led e altro: piccoli elettrodomestici, apparecchi elettronici o digitali, apparecchi di illuminazione, pannelli fotovoltaici, ...
- Raggruppamento R5 – Sorgenti luminose: lampade a scarica, lampade fluorescenti, tubi al neon, ...



I trattamenti constano sostanzialmente in una preliminare bonifica del rifiuto ed in un successivo trattamento dello stesso. Trattamento a sua volta diviso in fasi, che si intervallano, di riduzione volumetrica e selezione degli elementi costituenti. La suddivisione può avvenire manualmente (attraverso l'impiego di operatori) o "meccanicamente" (attraverso l'utilizzo di strumentazione e macchinari che sfruttano le differenze tra le caratteristiche chimico/fisiche degli elementi costituenti: densità, peso specifico, colore, rispondenza ai campi magnetici ed elettromagnetici).

I tassi di recupero, imposti dal D.Lgs 49/14 vanno da un minimo del 75% per categorie di rifiuti quali trapani, macchine da cucire, apparecchiature per l'illuminazione, ecc., ad un minimo dell'85% per categorie di rifiuti quali frigoriferi, congelatori, lavatrici, asciugatrici, lavastoviglie, ecc.

Solo, infine, gli elementi non riciclabili vengono smaltiti o inviati a valorizzazione energetica.

Normativa di riferimento

La natura pericolosa di alcuni rifiuti (frigoriferi, trasformatori e condensatori contenenti pcb, ecc...), richiede un'elevata sensibilità sul tema che impone a tutti gli attori della filiera, attraverso stringenti normative (D.Lgs 152/06 ed il D.Lgs 49/14), i dettami sulla corretta gestione e sul trattamento dei rifiuti.

Gli impianti di trattamento, infatti, rispettando quanto richiesto nei succitati decreti, devono preliminarmente richiedere (ed ottenere) autorizzazioni ambientali. In tali autorizzazioni le aziende descrivono i processi produttivi, simulano analisi previsionali sull'impatto ambientale e redigono, tra le altre cose, il piano di monitoraggio e controllo nel quale si schedano tutti i monitoraggi ambientali che effettuerà l'azienda stessa (controllo delle emissioni ai camini e nei punti di scarico idrici, analisi di caratterizzazione dei rifiuti, indagini sulle emissioni diffuse e sulle fonti acustiche, ecc..).

Riassumendo, è quindi possibile sottolineare come la corretta gestione del R.A.E.E. è un tema a tutto vantaggio per l'uomo e per l'ambiente, in quanto stringenti autorizzazioni garantiscono un efficiente trattamento del rifiuto (e quindi una ottimale neutralizzazione degli elementi di pericolosità) ed un recupero degli elementi costituenti che possono così tornare a nuova vita (ferro, rame, alluminio, oltre agli elementi preziosi quali oro, argento, palladio). Tutti temi che, nel caso di non corretta gestione, vedono un importante impatto negativo in termini di tutela ambientale e spreco di risorse.

E' perciò doveroso sensibilizzare quanto più possibile i cittadini al fine di raggiungere quanto prima i target europei di recupero, così da massimizzare l'economia circolare a tutela dell'uomo e dell'ambiente. dei meccanismi definiti.

1.4 L'urban mining: contesto, sfide e prospettive

Luigi Cameriero

Osservatorio Smart City, Università Bocconi

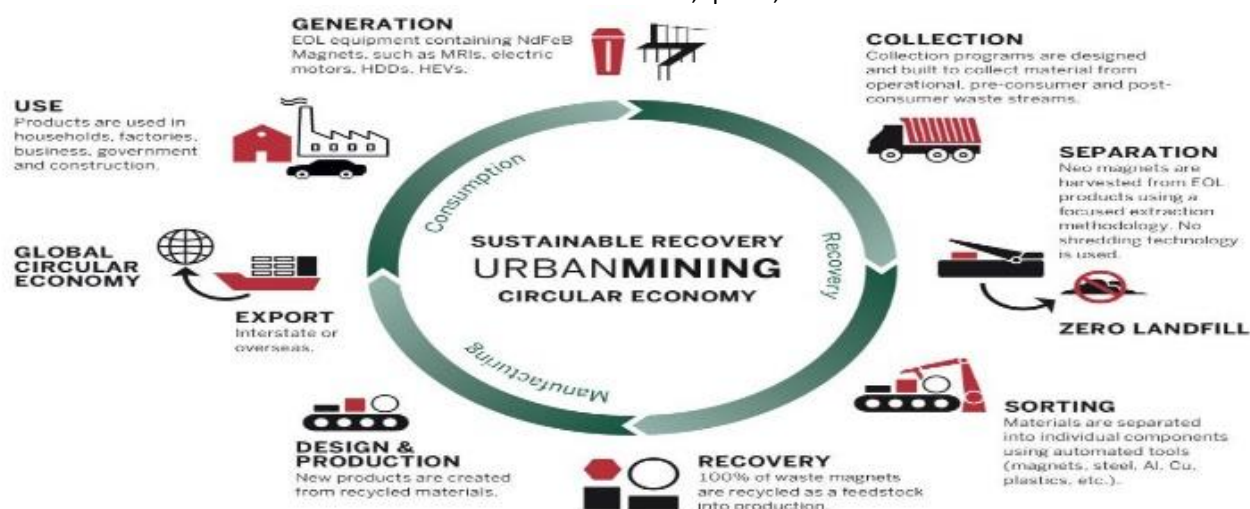
Una delle questioni centrali che gira intorno al tema delle smart cities è senza ombra di dubbio quella legata alla capacità delle nuove città di assorbire, soprattutto in termini di tenuta ambientale, l'enorme quantità di persone che saranno destinate ad abitare la città nell'imminente futuro, almeno secondo quanto registrato dalle più serie statistiche che studiano questi fenomeni di urbanizzazione.

Da questo pressoché immodificabile stato di cose si origina, come è a tutta prima facilmente intuibile, la questione, se non addirittura il problema, della gestione dei rifiuti che una città programmaticamente "aumentata" in termini sia demografici sia strutturali sarà, con ogni evidenza, chiamata a gestire in misura direttamente proporzionale alla quantità di persone che la abitano.

Smaltire i rifiuti, infatti, è un problema, anzi è il problema delle città del domani più di quanto non lo sia già per quelle di oggi, perché tale gestione non solo non è semplice per via di taluni complessi aspetti socio-politici che non è possibile affrontare in questa sede, ma anche perché è costosa e, soprattutto, molto pericolosa visto che lo smaltimento non condotto se-

ha capito il potenziale dell'economia circolare, la situazione sta cambiando tanto è vero che gli studiosi di politiche delle città hanno introdotto e proposto, per quel più specifico ambito di gestione dei rifiuti relativo alla raccolta dei materiali di consumo, il concetto di urban mining al fine di proporre e consegnare agli amministratori e agli operatori del settore una vera e propria nuova leva di tattica urbanistica utile per affrontare lo smaltimento di tali specifici beni secondo logiche di metabolismo ambientale capaci di sviluppare proxy in grado di riferire coefficienti di relazione, tra i punti di caduta dei livelli di inquinamento e i punti di ripresa dei valori economici prodotti, del tutto ottimistici ed entusiasmanti in termini di teorica validità della soluzione promossa.

L'urban mining, infatti, è una promessa da guardare con fiducia e significa in buona sostanza possibilità di estrazione mineraria nelle aree urbane basata proprio sull'idea che le materie prime possano essere estratte anche da particolari rifiuti urbani riducendo i livelli di inquinamento dell'ambiente nell'ottica di generare al tempo stesso una c.d. seconda vita al materiale estratto e, quindi, un nuovo valore economico.



condo strumenti e logiche green inquina obiettivamente l'ambiente se è vero come è vero che dal loro incenerimento i rifiuti liberano quel gas ad effetto serra particolarmente dannoso per il pianeta a noi tutti noto come anidride carbonica.

Per molti anni i rifiuti sono stati semplicemente smaltiti, e bisogna ammettere che ancora oggi continuano ad esserlo secondo metodologie non proprio degne di encomio.

Nondimeno, sarebbe anche pessimisticamente fatidico non registrare gli enormi passi in avanti che sono stati pensati e il più delle volte anche esperiti con successo su questo piano. Anzi, ora che larga parte dell'industria

In questo contesto programmatico, gli esseri umani non sono considerati solo come consumatori, ma anche come produttori di risorse di valore soprattutto legati ai metalli rari e preziosi.

In tutto il mondo, come noto, le materie prime come il petrolio, il carbone o anche il ferro stanno sempre più scarseggiando, con l'inevitabile conseguenza che la loro estrazione diventa sempre più costosa di pari passo con i loro prezzi che diventano giustappunto sempre più alti.

Il tema è particolarmente serio e delicato dal punto di vista pratico prima ancora che dal punto di vista mera-

mente scientifico se si pensa che nei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, per fare un esempio concreto, si può trovare una concentrazione di metalli e minerali preziosi fino a 50 volte superiore a quella dei minerali estratti dalle miniere.

En passant: basta smontare circa 1 tonnellata di telefoni cellulari per estrarre 300 grammi d'oro. Praticamente il 100% dei metalli usati in questi telefoni può essere recuperato.

Dalle statistiche di questi ultimissimi anni si evince che in Europa c'erano circa 800 mln di cellulari c.d. ibernati: vale a dire di telefonini che non vengono più usati, ma che non entrano nel circuito del recupero per svariate ragioni, da un lato legate alla scarsa inclinazione a disfarsi del cellulare da parte dei cittadini; e dall'altro connesse alla inefficienza della P.A. a rendere premiali tali condotte.

Proprio per queste ragioni cittadini e aziende, per un verso e amministrazioni pubbliche per l'altro giocheranno un ruolo davvero delicato nei prossimi anni a partire dalla urgente necessità di favorire una specifica normativa di semplificazione e premialità per questa tipologia di rifiuto che non riesce ad essere adeguatamente assorbita soltanto grazie alle norme certamente utili, ma di carattere generale, fissate per i cosiddetti RAEE di cui al D.lgs 49/2014 attuativo della direttiva 2012/19/UE.

Il medesimo discorso si potrebbe fare, inoltre, per plastica, vetro e carta e senz'altro con il ferro che viene estratto da vecchie parti di automobili consentendo che il materiale recuperato venga poi rimesso insieme al fine di ricavare nuovi prodotti.

Il grande vantaggio dell'estrazione urbana è, dunque, quello di rendere nuovamente disponibili metalli terrestri molto rari. Entrando sia pur velocemente nello specifico è utile ricordare che le c.d. Terre Rare, in chimica, sono il gruppo di 15 elementi chimici, noti come la serie dei lantanidi (poiché il lantanio costituisce il primo

elemento del gruppo, le terre rare si dicono appartenere o costituire il gruppo dei lantanidi), costituiti da numero atomico che va da 57 a 71, ovvero lantanio (La), cerio (Ce), praseodimio (Pr), neodimio (Nd), promezio (Pm), samario (Sm), europio (Eu), gadolinio (Gd), terbio (Tb), disprosio (Dy), olmio (Ho), erbio (Er), tulio (Tm), itterbio (Yb), Lutezio (Lu), più due altri metalli, scandio (Sc) e l'ittrio (Y), che sono strettamente correlati.

A dispetto dell'aggettivo "raro", questi metalli sono, però, in realtà, alquanto diffusi nella crosta terrestre ad eccezione del promezio, elemento radioattivo estremamente scarso in natura: basti sapere che i due elementi più rari della serie (tulio e lutezio) sono 200 volte più abbondanti dell'oro.

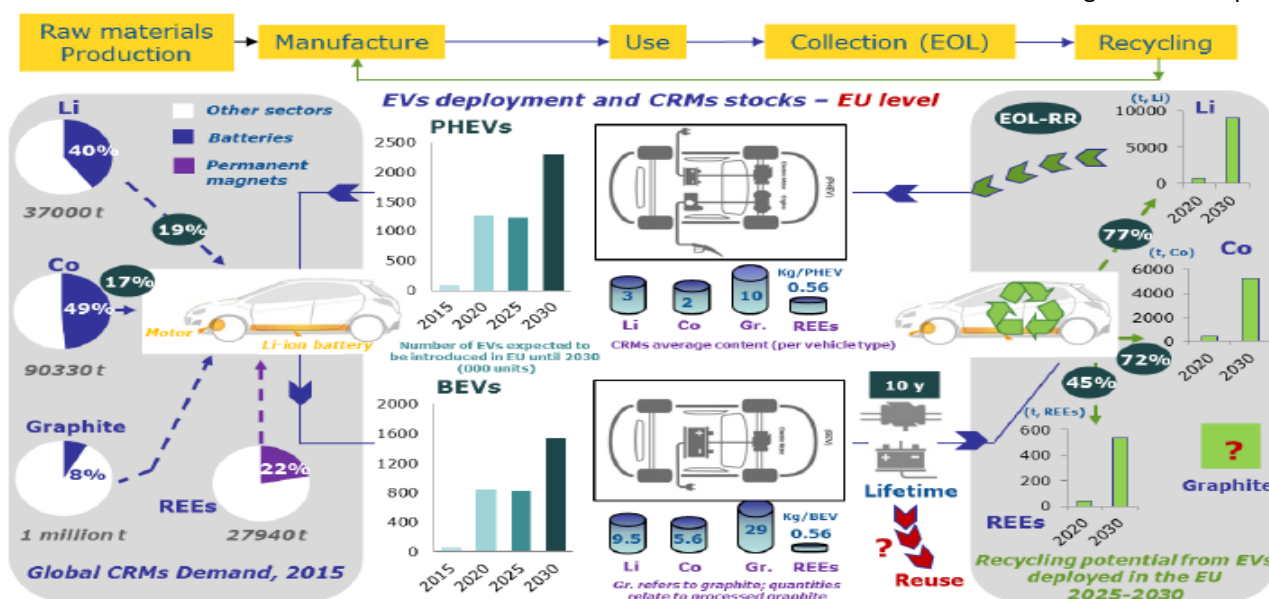
Oggi le Terre Rare sono presenti nei nostri cellulari, negli schermi dei televisori, nelle lampade che usiamo a casa e negli uffici, nelle batterie, nelle automobili e in alcune sostanze per la diagnostica medica.

Le applicazioni tecnologiche di questi elementi li rendono, pertanto, di importanza strategica per le economie avanzate, senza contare che la difficoltà di separazione, la presenza in prodotti complessi come le apparecchiature elettriche ed elettroniche e la mancanza di infrastrutture adeguate alla raccolta e la lavorazione, fanno sì che il tasso di riciclo delle Terre Rare sia al momento ancora minore dell'1%.

Il neodimio, ad esempio, viene utilizzato per produrre magneti permanenti molto forti usati nelle automobili elettriche, nei dischi rigidi e nel nostro caso nelle turbine eoliche.

I magneti permanenti al neodimio sono costituiti da una lega di boro, ferro e neodimio e sono attualmente i magneti più potenti in commercio poiché questi minerali conferiscono resistenza alla smagnetizzazione e funzionamento ad alte temperature.

Questi elementi delle Terre Rare vengono estratti quasi



esclusivamente in Cina, che applica pro domo sua illiberali restrizioni alle licenze estrattive e alle esportazioni per cercare di conservare le sue riserve.

La Cina, quindi, rimane il principale produttore mondiale di Terre Rare e l'aumento dei prezzi ha dato benefici ai produttori di Terre Rare locali.

L'urban mining, come dicevamo, è una promessa da guardare con un certo favore perché questa tipologia di estrazione consente di estrarre materie prime da fonti che in realtà sono rifiuti e farne nuovi prodotti. Insomma, riciclando, tanto per usare una nomenclatura divenuta oramai di uso comune, si ha automaticamente meno bisogno di materie prime nuove e costose derivanti dal pianeta con la non secondaria opportunità di risparmiare diversi miliardi di euro ogni anno.

Non da ultimo, grazie all'estrazione urbana si riesce ad abbassare la domanda di metalli preziosi, i cosiddetti minerali di conflitti, che sono la causa di scontri per il controllo delle miniere, con implicazioni geopolitiche obiettivamente non proprio di poco momento.

2. Osservatorio normativo Urban mining: una sfida multilivello

Marina Petri

Università Bocconi, Osservatorio Smart City

In un contesto di marcata interdipendenza internazionale nella fornitura delle cosiddette "materie prime critiche" (*critical raw materials*), le potenzialità dell'*urban mining* come strategia tecnico-economica, prima che sociogiuridica, sono evidenti. Invero, come già esplorato negli altri contributi di questa edizione della Newsletter, l'*urban mining* rappresenta una soluzione sostenibile sia sotto un profilo sociale, che ambientale ed ecologico, alle sfide poste dall'approvvigionamento delle materie prime (tra cui spiccano terre rare, borato, litio, materiali del gruppo del platino), strettamente correlato alle relazioni con Paesi terzi del continente africano, asiatico e americano e fortemente concentrato rispetto a pochi *players* europei.

In questo contesto, appare di particolare rilevanza concentrarsi sull'evoluzione dell'approccio pubblico alla regolamentazione del fenomeno, ferma restando la mancanza di un quadro normativo coeso in questo settore. Il tema si dimostra particolarmente pregnante alla luce della complessità strutturale degli attori coinvolti nella regolazione, in un contesto pubblico-privato multilivello. Sul punto, a partire dal 2021, è stato attivato presso il Ministero delle Imprese e del Made in Italy un tavolo tecnico sulle materie prime critiche,

Nei prossimi 20 anni, gli analisti si aspettano in tutto il mondo non meno di 5 miliardi di nuovi consumatori con il potere d'acquisto necessario per comprare apparecchi elettrici ed elettronici.

Tuttavia, non c'è modo di acquisire le materie prime per tutti questi nuovi elettrodomestici solo con l'estrazione mineraria classica. Anche per questo, l'urban mining è una buona promessa.

Ma, forse, più di ogni alta cosa, l'urban mining è una buona soluzione soprattutto perché al netto di tutte le questioni che abbiamo potuto mettere in fila in questo sommario affresco sul tema, il sistema attuale è, dopo tutto, addirittura in contrasto con lo spirito promosso dalla Comunità degli Stati che ha approvato l'Agenda 2030 per uno sviluppo sostenibile, e più specificamente quantomeno in diretta contraddizione con gli obiettivi di sviluppo (OSS/SDGs, Sustainable Development Goals) 8 decent work, 13 climate action, e 15 life on land; e, indirettamente, con gli obiettivi: 1 no poverty, 3 good health, 10 reduced inequalities.

Una situazione, questa, di generale confusione che con ogni probabilità non potrà durare ancora a lungo.

nell'ambito del quale, con la collaborazione del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, sono condivise soluzioni fattive volte a rafforzare il coordinamento sul tema, potenziarne la progettualità in termini di sostenibilità degli approvvigionamenti e di circolarità, nonché contribuire alla creazione delle condizioni normative, economiche e di mercato volte ad assicurare un approvvigionamento sicuro e sostenibile delle materie prime critiche, anche alla luce dell'adesione alla *European Raw Material Alliance*, confermata a maggio 2022.

Il Tavolo Tecnico rappresenta uno strumento flessibile e dinamico che consente la positiva interazione tra *stakeholders* differenziati. Questo elemento appare particolarmente rilevante alla luce delle complessità strutturali e di interazione insite nella regolazione del settore delle materie prime critiche, nel quale assume preminente centralità la comparazione di interessi differenziati in ottica di sostenibilità multilivello.

Dei quattro gruppi di lavoro in cui è articolato il Tavolo, il quarto, coordinato da ENEA, è incentrato sulla disciplina e regolazione, anche in ottica propositiva, dell'*Urban Mining*, come fattore di crescita economica sostenibile. In particolare, il gruppo mira sia ad effettuare una mappatura del potenziale delle attività di *urban*

mining (con specifico riguardo ai Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche – RAEE) che a sviluppare una analisi e stima del potenziale attuale e futuro di recupero di materie prime critiche, nonché la comparazione di *best practices* a livello europeo e internazionale. In questo contesto, tra gli output attesi del gruppo vi è l'elaborazione di proposte normative (tra cui rientrano ad esempio iniziative in tema di obsolescenza programmata, standard minimi di eco-design, CAM...). Invero, se nel corso del 2022, nell'ambito della prima fase di lavoro del gruppo, questo si è occupato della predisposizione di studi ed analisi comparative, dal terzo trimestre del 2023 le attività del gruppo di lavoro sono state rivolte alla elaborazione di proposte (sia di *hard law* che di *soft law*) di superamento degli ostacoli normativi e regolamentari al fine di incrementare il recupero di materie prime critiche in ottica di

economia circolare.

In questo senso, le azioni da intraprendere sono bifasiche: se da un lato appare necessario concentrarsi sulla fase di smaltimento, a partire da una ricognizione strutturata degli impianti idonei al reperimento e allo sfruttamento delle materie prime seconde, dall'altro si impone la necessità di intervenire, valorizzando una prospettiva olistica, su *design* e operatività dei *devices*, come recentemente evidenziato da ENEA. Trattasi, in tutta evidenza, di quell'approccio "prodotto-centrico" di vitale importanza per la gestione contestuale di produzione e smaltimento nell'ambito dell'*urban mining*. La sfida, sostanziale e di sistema prima che di disciplina, è necessariamente multilivello, ed è alla luce di questo prisma che non possono che essere lette le tensioni regolatorie attualmente in discussione.

3. Le iniziative dell'Osservatorio

Tania **Molteni**,
Università Bocconi, Osservatorio Smart City

Tra la fine del 2022 e la prima metà del 2023, l'Osservatorio Smart City ha organizzato diversi eventi presso l'Università Bocconi in modalità ibrida, che hanno consentito di affrontare diversi temi in una visione integrata della smart city che considera aspetti tecnologici, gestionali, regolatori e finanziari. Tra i principali temi trattati: le opportunità ed i benefici derivanti dall'interoperabilità dei dati e dei sistemi a livello urbano; il ruolo delle città come "miniere" urbane di materiali, in un'ottica di economia circolare; il tema della programmazione dei fondi europei destinati alla sostenibilità urbana; ed infine, il nuovo Codice dei Contratti pubblici, che introduce novità rilevanti anche in una prospettiva smart city.

I dati rappresentano un asset fondamentale per la pianificazione e la gestione delle città con un approccio smart. L'analisi dei dati consente di progettare, implementare e monitorare i servizi urbani in modo più efficiente. Molte città condividono da tempo i propri dati in formato aperto per aumentare la trasparenza, l'innovazione e la partecipazione pubblica. Gli open data costituiscono una fonte di informazione per i cittadini, per le imprese e gli altri attori urbani, e al tempo stesso sono una risorsa per abilitare lo sviluppo di nuovi servizi e modelli di business da parte di soggetti pubblici e privati. La crescente disponibilità di dati e servizi digitali ha evidenziato come sia cruciale rendere possibile l'interazione e l'interoperabilità tra i sistemi, le applicazioni e i patrimoni informativi.

Il workshop del 22 novembre 2022 "Open data e interoperabilità nell'ecosistema Smart City" ha esplorato il tema degli open data e dell'interoperabilità nelle smart cities alla luce dei benefici e del valore generato sia per i soggetti pubblici che privati.

L'evento si è aperto con l'intervento del Consigliere Delegato dell'Università Bocconi, Dott. Riccardo Taranto, e l'introduzione dei coordinatori dell'Osservatorio Smart City – Prof. Edoardo Croci e Prof. Giuseppe Franco Ferrari, che hanno definito i concetti fondamentali ed i principali riferimenti normativi in un contesto di crescente disponibilità di dati ed informazioni.

Il Dott. Francesco Baldoni, Dirigente responsabile di area, Architetture, dati e interoperabilità, Agenzia per l'Italia Digitale (AGID), ha presentato le attività e le iniziative di AGID volte a valorizzare il patrimonio informativo pubblico e a rispondere in modo efficace alle strategie europee e alle norme nazionali in materia di open data. La Dott.ssa Cinzia Simeone, DG, Ragioneria Generale dello Stato, Ministero dell'Economia e delle Finanze, ha illustrato le finalità, il funzionamento e l'evoluzione del Sistema Informativo sulle Operazioni degli Enti Pubblici (SIOPE) che consente la rilevazione degli incassi e dei pagamenti delle amministrazioni pubbliche con un sistema omogeneo e codificato. Il Dott. Angelo Frascella, Ricercatore dell'ENEA, ha quindi presentato le principali criticità per realizzare l'interoperabilità nella smart city e le possibili soluzioni legate alla definizione di modelli e formati di dati condivisi.

Con riferimento alle esperienze delle amministrazioni

regionali e locali, il Dott. Maurizio Brioschi Business Development Director & Foresight Manager, CEFRIEL, ha descritto la storia e le finalità della Piattaforma E015 della Regione Lombardia per la condivisione regolamentata dei dati, nata in occasione di Expo 2015. Nel corso di un intervento congiunto, il Dott. Lorenzo Lipparini, Policy advisor, e la Dott.ssa Francesca Montemagno, Managing Partner, Smartive, si sono concentrati sulla strategia e le iniziative del Comune di Milano sul tema degli open data con particolare riferimento alle attività di partecipazione pubblica dei cittadini.

Nella tavola rotonda a seguire, i rappresentanti di aziende nel settore delle utilities, infrastrutture e territorio hanno condiviso le rispettive esperienze sull'utilizzo, gestione e valorizzazione degli open data nell'ambito delle proprie attività. Hanno partecipato: Ing. Erika Bressani, Augmented City Consultant, Municipia Engineering; Dott. Paolo Ferrara, Direttore Sistemi Informativi, ATM; Dott. Sergio Gambacorta, Head of Smart City, Enel X; Arch. Giampiero Rellini Lerz, ANCE; Dott.ssa Irene Provvidenza, Business developer, WiseTown; Avv. Giorgio Rizza, Head of Legal&Public Tenders, Edison; Dott. Michele Tessera, Direttore Information Technology e Trasformazione Digitale, Gruppo CAP; Dott.ssa Ilaria Vitellio, Amministratore Delegato, Cityopensource.

I fondi europei svolgono un ruolo chiave nel supportare e finanziare l'innovazione e le trasformazioni urbane sostenibili. A livello europeo non esiste un fondo specifico dedicato alle smart cities, ma una pluralità di strumenti e programmi di finanziamento. Il workshop "La dimensione urbana nelle politiche di coesione e nella programmazione UE 2021-2027", tenutosi il 30 gennaio 2023, si è posto l'obiettivo di analizzare le principali opportunità di finanziamento disponibili per le smart cities e promuovere il confronto sul tema tra istituzioni pubbliche ed imprese.

Hanno aperto l'evento i coordinatori dell'Osservatorio Smart City – Prof. Giuseppe Franco Ferrari e Prof. Edoardo Croci – che hanno presentato rispettivamente i principali obiettivi, strumenti e fondi della politica di coesione europea, ed il ruolo delle città nelle politiche di sostenibilità.

Il Dott. Sebastiano Zilli, Programme manager – Unità G4 Italia e Malta, DG Politica Regionale e Urbana (DG REGIO), Commissione europea, ha approfondito la dimensione urbana nelle politiche di coesione europee, descrivendo in particolare le strategie territoriali e gli investimenti territoriali integrati ed il concetto di "aree urbane funzionali".

L'Avv. Eugenio Madeo, Consigliere, Corte dei Conti Roma, ha evidenziato come la transizione verde e digitale rappresentino due componenti fondamentali delle strategie europee, per il cui perseguimento la Commissione ha deciso di aumentare la flessibilità del regime degli aiuti di stato. Si evidenzia quindi come le politiche

sulla concorrenza cedano il passo a quelle sull'innovazione per il green e il digitale, in un dinamico bilanciamento di interessi.

L'Avv. Mario Antonio Scino, Capo di Gabinetto, Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, ha ribadito la centralità delle città nelle politiche di coesione e nelle politiche per la sostenibilità, ed ha illustrato le linee programmatiche del MASE, le azioni concrete e gli strumenti adottati per sostenere la sostenibilità urbana e il processo di "smartizzazione" delle città. Per il MASE, la smart city non è solo legata ad aspetti di digitalizzazione ma integra diversi ambiti e politiche.

La Dott.ssa Veronica Nicotra, Segretario Generale, ANCI, ha illustrato le criticità che i comuni italiani stanno sperimentando nell'implementazione del PNRR, in particolare legate alla disponibilità di personale, che vanno ad impattare sulla capacità di mettere in atto le politiche e i progetti previsti dal Piano.

La Dott.ssa Roberta Casapietra, esperta di progettazione europea, ha messo in evidenza ed analizzato i principali bandi e programmi europei disponibili per la sostenibilità urbana, tra cui Horizon, Life, Urbact, EU, Driving Urban Transition Partnership, cui si sono aggiunte più recentemente anche le "Mission".

Infine la Dott.ssa Ilaria Salzano, esperta di energia ed efficienza energetica, staff AdG Pon Metro, Agenzia per la Coesione Territoriale, ha descritto nello specifico lo strumento REACT-EU per l'assistenza alla ripresa per la coesione e i territori d'Europa, ed in particolare come i fondi disponibili attraverso questo strumento sia stati utilizzati in Italia con riferimento al PON Metro.

La circolarità e la gestione efficiente dei rifiuti e dei materiali hanno un ruolo strategico nelle politiche per la smart city. Nelle città viene infatti prodotta un'elevata quantità e varietà di rifiuti, che possono essere trattati per estrarre risorse utili da reintrodurre nei cicli produttivi.

Il workshop dell'Osservatorio Smart City: "Urban mining: la città come miniera metropolitana di materiali", tenutosi il 17 aprile 2023, si è posto un duplice obiettivo: identificare gli elementi chiave per sviluppare strategie efficaci di valorizzazione dei rifiuti urbani in un'ottica circolare; esplorare le opportunità legate all'urban mining in diverse filiere e settori.

L'evento si è aperto con gli interventi dei coordinatori dell'Osservatorio. Il Prof. Croci ha introdotto il concetto di urban mining in un contesto di crescita della domanda di materie prime e difficoltà di approvvigionamento, soffermandosi inoltre sulle caratteristiche e sul funzionamento dei mercati delle materie prime seconde. Il Prof. Ferrari si è concentrato sul settore dei Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE), il cui riciclo e recupero consentono di ottenere materie prime critiche. Inoltre, negli ultimi anni il settore RAEE anni ha visto una importante evoluzione del quadro normativo e delle modalità di funzionamento del sistema.

Gli interventi a seguire hanno delineato l'evoluzione del quadro istituzionale in materia di economia circolare e urban mining a livello internazionale, europeo e nazionale.

La Dott.ssa Maria Grazia Verdura, Funzionario della Segreteria Tecnica del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Membro del Coordinamento del Tavolo Materie Prime Critiche, ha presentato la strategia nazionale per l'economia circolare nella prospettiva più ampia delle strategie globali ed europee, nonché i suoi legami con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Il Dott. Maurizio Montemagno, Dirigente generale, Direzione generale per la politica industriale, l'innovazione e le PMI, Ministero delle Imprese e del Made in Italy, ha illustrato le attività del tavolo interministeriale MIMIT-MASE sulle materie critiche avviato nel 2022, che ha un gruppo di lavoro dedicato al tema Urban Mining. Il tavolo è attivo su vari fronti ed ha svolto un lavoro di mappatura delle materie prime strategiche presenti sul territorio nazionale. Ha inoltre elaborato proposte normative per la semplificazione. Il Dott. Montemagno ha evidenziato il ruolo dell'economia circolare e dell'urban mining in termini di politica industriale, sottolineando l'importanza dell'innovazione e della costruzione di una filiera produttiva europea per ridurre la dipendenza dall'estero.

Nell'Unione Europea esistono già diverse iniziative e sperimentazioni di successo per l'economia circolare a livello locale e regionale. La "Circular Cities and Regions Initiative" (CCRI) della Commissione Europea, presentata dal Dott. Andrea Accorigi, project manager, ha l'obiettivo di mettere in condivisione le conoscenze sviluppate dai progetti più innovativi e di stimolarne di nuovi, fornendo al tempo stesso una serie di servizi di assistenza e supporto.

Il Dott. Dario Caro, Scientific Officer del Joint Research Centre - Commissione Europea a Siviglia, ha presentato i risultati di uno studio sui possibili scenari di gestione dei rifiuti urbani da

costruzione e demolizione, che rappresentano un settore responsabile di una quota rilevante di rifiuti a livello europeo (37% della generazione di rifiuti in UE). Lo studio ha l'obiettivo di identificare le opzioni più efficaci per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, quantificare gli impatti ambientali ed i costi associati al riciclo di questi rifiuti e supportare i policy-maker nella definizione di strumenti per il settore.

La sessione di interventi si è conclusa con la relazione della Dott.ssa Claudia Brunori, Responsabile Divisione Uso efficiente delle risorse, Vice-Direttore per Economia Circolare, Dipartimento Sostenibilità, ENEA. La Dott.ssa Brunori ha sottolineato il ruolo dell'innovazione nel consentire una valorizzazione efficace dei rifiuti e dei giacimenti urbani. L'innovazione può riguardare diverse componenti della catena del valore, dalla produzione e tracciabilità dei materiali alla fase di con-

sumo finale, attraverso il coinvolgimento dei consumatori nella raccolta, riparazione e riuso. ENEA ha un approccio orientato al recupero sia dei materiali preziosi che di altre tipologie di materiali.

A seguire si è svolta una tavola rotonda sulle opportunità e gli ostacoli per l'urban mining, moderata dalla Dott.ssa Tania Molteni dell'Osservatorio Smart City Bocconi. Attraverso gli interventi dei relatori, sono state discusse le principali barriere normative, culturali, tecnico-impiantistiche e gestionali per l'urban mining in diversi settori (rifiuti organici e bioplastiche, RAEE, rifiuti da imballaggio, ambiente costruito, servizi ambientali). Sono intervenuti il Dott. Mario Bonaccorso, Direttore, Cluster SPRING; Ing. Danilo Bonato, Direttore Generale, Erion; Dott. Attilio Di Cunto, Amministratore Delegato, Euromilano; Dott.ssa Simona Fontana, Responsabile centro studi per l'economia circolare, CONAI; Dott.ssa Elisabetta Perrotta, Direttore, Assoambiente.

Il primo semestre del 2023 si è concluso con il workshop "Il nuovo Codice dei contratti pubblici nella prospettiva delle città intelligenti", tenutosi il 29 maggio. L'evento ha avuto l'obiettivo di fornire una panoramica della nuova disciplina in materia di contratti pubblici definita dal d.lgs. 36/2023, con particolare riguardo agli aspetti di maggiore interesse per lo sviluppo delle smart cities, quali la semplificazione, la digitalizzazione, la collaborazione pubblico - privato, e gli appalti nel settore della cultura.

Il workshop si è aperto con l'intervento del Prof. Ferrari sulla struttura del Codice, i suoi principi generali e le principali novità introdotte.

Il Dott. Giuseppe Busia, Presidente dell'ANAC - Autorità Nazionale Anti Corruzione, ha evidenziato come il nuovo codice riprenda elementi che erano già presenti nella legislazione precedente, ma che erano sostanzialmente rimasti inapplicati. Evidenzia inoltre i benefici della digitalizzazione dei processi e la loro maggiore efficienza. Tuttavia, ha sottolineato come l'attenzione non debba essere rivolta soltanto ad accelerare le tempistiche dei processi, ma anche ad utilizzare e integrare criteri che consentano di sviluppare opere di qualità.

Il Dott. Edoardo Raffiotta - Università degli Studi di Milano-Bicocca, ha illustrato alcuni esempi di città italiane che stanno implementando servizi digitali. Tuttavia, il percorso per la completa digitalizzazione del sistema dell'evidenza pubblica è una sfida ampia e che richiederà del tempo. Il tema tecnologico inoltre è molto importante, in quanto bisognerà capire come verranno veicolate le informazioni tra stazioni appaltanti e banca dati centrale, chi svilupperà questi sistemi e chi sarà in grado di gestirli, considerando la carenza di competenze nella PA.

Il Dott. Lorenzo Cuocolo - Università di Genova, ha presentato lo strumento BIM - Building Information Modelling e le disposizioni ad esso dedicate nel nuovo codice dei contratti pubblici. Il BIM consente un salto qualitativo nella progettazione e permette di avere un approccio basato sul ciclo di vita dell'opera, considerando

le diverse fasi e programmando gli interventi di manutenzione necessari. Il Dott. Cuocolo ha evidenziato come il nuovo Codice non tratti a sufficienza il tema delle competenze sul BIM nella PA, che pure è molto rilevante.

Il Dott. Alessandro Lolli - Università di Bologna, ha illustrato come le partnership pubblico-private di configurano nel nuovo Codice. In particolare, assume importanza il riparto del rischio tra i soggetti coinvolti e non solo la dimensione economica dell'erogazione del soggetto pubblico.

Il Dott. Matteo Timo - Università di Genova, ha approfondito la codifica del project financing. A suo avviso, gli aspetti più interessanti per le smart city nelle disposizioni in merito a questo strumento si riferiscono all'utilizzo di risorse fuori bilancio e alla possibilità di coinvolgere al massimo i soggetti privati.

Il Dott. Luigi Cameriero dell'Osservatorio Smart City ha quindi illustrato il dialogo competitivo, in cui i concorrenti - in chiave collaborativa - partecipano attivamente alla definizione dell'oggetto del contratto. Ha inoltre discusso la definizione di contratto di disponibilità.

La Prof.ssa Roberta Lombardi - Università del Piemonte Orientale – si è soffermata sulle novità del nuovo codice con riferimento al settore dei beni culturali: a suo avviso, esse sono riferite principalmente alla razionalizzazione e riduzione della normativa, alla specialità della disciplina e alle forme di collaborazione col privato. In particolare quest'ultimo punto è quello che si lega di più al tema smart cities.

A seguire si è svolta una tavola rotonda, moderata dalla Dott.ssa Marina Petri dell'Osservatorio Smart City, che ha esaminato le opportunità e potenziali criticità connesse alla nuova disciplina dei contratti pubblici, con il contributo e la visione di diversi soggetti tra cui istituzioni pubbliche ed imprese, in particolare del mondo dell'edilizia e delle costruzioni. Sono intervenuti l'Ing. Regina De Albertis, Presidente Assimpredil ANCE; Ing. Angelo Valsecchi, già consigliere Segretario, Consiglio Nazionale degli Ingegneri; Avv. Alessandra Babighian, Responsabile Servizi Centrale di Committenza dell'area Investimenti Pubblici, Invitalia; Avv. Achille Lineo Colombo Clerici, Presidente di Assoedilizia.

Membri dell'Osservatorio Smart City

A2A Calore e Servizi

Aeroporti di Roma

ANCE — Associazione Nazionale Costruttori Edili

Assoedilizia

CONAI — Consorzio Nazionale Imballaggi

Edison

Engie Italia

Euromilano

Gruppo CAP

Melody srl

Meridiana Italia

MM – Metropolitana Milanese

SO.GE.M.I - Foody

Trenord

Comitato Editoriale

Direttori

Edoardo Croci

Giuseppe Franco Ferrari

Redazione

Luigi Cameriero

Tania Molteni

Marina Petri

Per informazioni

osservatorio.smartcity@unibocconi.it

Scopo di questa *newsletter* è fornire una piattaforma di scambio e informazione sul tema delle Smart Cities, illustrando altresì le attività dell'Osservatorio istituito presso l'Università Bocconi, fornendo un sistema di scambio professionale tra i Soci. In questo contesto, la responsabilità delle informazioni e delle dichiarazioni riportate nei contributi pubblicati nella *newsletter* è riconducibile unicamente agli autori medesimi.