



YOUNGERSIU 2022

**Dare valore ai valori
in urbanistica:
i punti di vista degli attori
della trasformazione urbana**

A CURA DI ANNA RICHIEDEI



Società Italiana
degli Urbanisti



PLANUM PUBLISHER | www.planum.net

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti
ISBN: 978-88-99237-54-7

I contenuti di questa pubblicazione sono rilasciati
con licenza Creative Commons, Attribuzione -
Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0
Internazionale (CC BY-NC-SA 4.0)



Volume pubblicato digitalmente nel mese di dicembre 2023
Pubblicazione disponibile su www.planum.net |
Planum Publisher | Roma-Milano

YOUNGERSIU 2022

**Dare valore ai valori
in urbanistica:
i punti di vista degli attori
della trasformazione urbana**

A CURA DI ANNA RICHIEDEI

YOUNGERSIU 2022

DARE VALORE AI VALORI IN URBANISTICA:

I PUNTI DI VISTA DEGLI ATTORI DELLA TRASFORMAZIONE URBANA

A CURA DI ANNA RICHIEDEI

XXIV CONFERENZA NAZIONALE SIU

SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI

DARE VALORE AI VALORI IN URBANISTICA

BRESCIA, 23-24 GIUGNO 2022

IN COLLABORAZIONE CON

Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di
Matematica - DICATAM, Università degli Studi di Brescia

COMITATO SCIENTIFICO

Maurizio Tira - Responsabile scientifico della conferenza Università degli
Studi di Brescia, Claudia Cassatella - Politecnico di Torino, Paolo La Greca -
Università degli Studi di Catania, Laura Lieto - Università degli Studi di Napoli
Federico II, Anna Marson - Università IUAV di Venezia, Mariavaleria Mininni -
Università degli Studi della Basilicata, Gabriele Pasqui - Politecnico di Milano,
Camilla Perrone - Università degli Studi di Firenze, Marco Ranzato - Università
degli Studi Roma Tre, Michelangelo Russo - Università degli Studi di Napoli
Federico II, Corrado Zoppi - Università di Cagliari

COMITATO SCIENTIFICO LOCALE E ORGANIZZATORE

Barbara Badiani, Sara Bianchi, Stefania Boglietti, Martina Carra, Barbara
Maria Frigione, Andrea Ghirardi, Michela Nota, Filippo Carlo Pavesi, Michèle
Pezzagno, Anna Richiedei, Michela Tiboni

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Società esterna - Ellisse Communication Strategies S.R.L.

SEGRETERIA SIU

Giulia Amadasi - DASTU Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

PUBBLICAZIONE

Redazione Planum Publisher

Cecilia Maria Saibene

Il volume presenta i contenuti elaborati dai partecipanti
a valle della Younger SIU 2022.

Ogni articolo può essere citato come parte di Richiedei A. (a cura di,
2023), Dare valore ai valori in urbanistica: i punti di vista degli attori della
trasformazione urbana, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti,
Roma-Milano 2023.

INDICE

- 7 **I valori delle trasformazioni urbane visti dai giovani**
ANNA RICHIEDEI
- 11 **I nuovi valori della trasformazione urbana resiliente.
Il progetto Un Filo Naturale e la Strategia di Transizione Climatica di Brescia**
CAMILLA CANGIOTTI, ARMANDO CEPEDA GUEDEA, ILARIA DE NOIA, ELENA FERRAIOLI, FEDERICA MANGIULLI, KLARISSA PICA,
STEFANIA BOGLIETTI
- 24 **Il valore identitario nella promozione di economie circolari: il caso del
termovalorizzatore di Brescia**
BARBARA MARIA FRIGIONE, MARILISA MORETTI, ANDREA PERAZ, DANIELE SORAGGI
- 35 **I valori della mobilità: il caso della metropolitana leggera di Brescia**
MARCO ALIONI, VALENTINA COSTA, IRINA DI RUOCCO, SAMUEL FATTORELLI, MATTIA TETTONI
- 45 **I valori della rigenerazione urbana delle caserme dismesse: il caso della ex
Caserma Papa a Brescia**
GIULIA CASOLINO, GIOVANNA FERRAMOSCA, CAROLINA SALVO, VALENTINA ROSSELLA ZUCCA
- 56 **Il S.I.N. “Brescia-Caffaro” come espressione degli equilibri tra valori: Lavoro,
Salute e Rete in evoluzione nel tempo e nello spazio**
MARIANNA CECI, LUCA DOMENELLA, MICHELE GAMMINO, GIADA LIMONGI
- 64 **I valori in transizione: dal valore estrattivo al valore ecologico e urbano nel
Parco delle Cave di Brescia**
FRANCESCO GALLI, ANTONELLA MARLENE MILANO, ELISA PRIVITERA, CAMILLA VENTURINI
- 75 **I valori dell’urbanistica raccontati attraverso le trasformazioni della città di
Brescia. Una lettura trasversale degli esiti YoungerSIU 2022**
SILVIA ROSSETTI, MARTINA CARRA

GLI AUTORI

I VOLUMI DELLA XXIV CONFERENZA SIU

Il valore identitario nella promozione di economie circolari: il caso del termovalorizzatore di Brescia

BARBARA MARIA FRIGIONE, MARILISA MORETTI, ANDREA PERAZ, DANIELE SORAGGI

1 | Introduzione

Da qui al 2030, 3 miliardi di consumatori entreranno nella classe media, spingendo la domanda di beni e servizi a livelli mai verificatisi prima (FISE ASSOAMBIENTE, 2019). In questo contesto, il concetto di economia circolare intende rispondere non solo alla sempre più scarsa disponibilità di materie prime data dall'eccessivo sfruttamento delle risorse, ma anche al problema della gestione dei rifiuti.

Definita dalla Commissione Europea come "un'economia in cui il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse si conserva quanto più a lungo possibile, riducendo così al minimo i rifiuti e l'utilizzo delle risorse" (COM (2015)614), l'economia circolare rappresenta uno dei molteplici temi che l'Unione Europea intende affrontare al fine di rispondere agli impegni assunti nell'ambito dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (COM (2019) 640).

La gestione dei rifiuti è uno degli elementi chiave del concetto di economia circolare (COM (2015)614). Poiché le tecnologie attuali non permettono di ipotizzare percentuali di riciclo pari al 100%, per alcune frazioni di rifiuti il recupero energetico rappresenta un'opzione da non sottovalutare (COM (2017) 34). Pertanto, se da un lato l'azione di riciclo consente di riconoscere un plus-valore ai prodotti grazie alla possibilità di reimmettere nel ciclo produttivo materie prime e seconde, dall'altro il recupero energetico consente di valorizzare in termini di energia la quota di rifiuti non riciclabili.

Al riguardo la Commissione Europea afferma che "se non si può evitare di produrre rifiuti né è possibile riciclarli, recuperarne il contenuto energetico è di norma preferibile al collocamento in discarica, sia sotto il profilo ambientale che economico. Vi è quindi spazio per la termovalorizzazione, che può creare sinergie con le politiche unionali in materia di energia e clima, ma sempre tenendo presente i principi della gerarchia unionale dei rifiuti. La Commissione valuterà in che modo ottimizzare questa pratica, senza compromettere l'aumento del riutilizzo e del riciclaggio, e come sfruttare al meglio il corrispondente potenziale energetico" (COM (2015)614).

Tuttavia, non è raro che gli impianti di termovalorizzazione si scontrino con lo scetticismo e la difficoltà di accettazione da parte delle comunità locali, in particolar modo in quelle aree senza esperienze pregresse legate alle attività di incenerimento dei rifiuti o con esperienze negative (Achillas et al. 2011; Xu, Lin, 2023; Caferra et. Al. 2023).

Inserendosi in tale contesto, il presente contributo analizza il processo di valutazione della circolarità delle materie prime in Europa e il valore dei rifiuti, prestando particolare attenzione alla realtà italiana. Partendo da una panoramica sul tipo, il numero e la localizzazione degli impianti di smaltimento rifiuti presenti in Italia, in seguito l'analisi si concentra sugli impianti di termovalorizzatore e sulle difficoltà di posizionamento degli stessi. A conclusione, il caso studio del termovalorizzatore di Brescia viene presentato al fine di stimolare una riflessione sul ruolo potenziale che tali impianti possono ricoprire per la generazione di valori di tipo identitario.

2 | Economia Circolare e il rifiuto come valore

L'11 marzo 2020 la Commissione Europea ha adottato il *New Circular Economy Action Plan (CEAP)*, uno degli elementi principali del *Green Deal* europeo, per guidare la transizione dell'UE verso un'economia circolare, riducendo così la pressione sulle risorse naturali e creando crescita e occupazione sostenibili. «Per concretizzare questa ambizione, l'UE deve accelerare la transizione verso un modello di crescita rigenerativo che restituisca al pianeta più di quanto prenda, adoperandosi a favore del mantenimento del consumo di

risorse entro i limiti del pianeta, e dunque deve fare il possibile per ridurre la sua impronta dei consumi e raddoppiare la percentuale di utilizzo dei materiali circolari nel prossimo decennio» (COM (2020) 98:2). «Il piano presenta una serie di iniziative collegate tra loro destinate a istituire un quadro strategico [...] solido e coerente in cui i prodotti, i servizi e i modelli imprenditoriali sostenibili costituiranno la norma, e a trasformare i modelli di consumo in modo da evitare innanzitutto la produzione di rifiuti.» (COM (2020) 98:3).

Durante la 34° Sessione Plenaria del *Environmental Protection Agencies Network (EPA Network)*, tenutasi a dicembre 2020, è stata approvata la Dichiarazione di Bellagio, un insieme di principi destinati a guidare le autorità nazionali nell'attività di monitoraggio della transizione verso un'economia circolare.

I principi identificati sono:

1. Monitorare la transizione verso l'economia circolare;
2. Definire gruppi di indicatori;
3. Seguire i criteri di selezione degli indicatori;
4. Sfruttare l'ampia gamma di dati e fonti di informazioni;
5. Garantire il monitoraggio multilivello;
6. Consentire di misurare i progressi verso gli obiettivi;
7. Garantire visibilità e chiarezza;

Basandosi sui principi della Carta di Bellagio, il *Circular Economy Network*, la Fondazione per lo sviluppo sostenibile e l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA), con il patrocinio del Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) hanno pubblicato il "4° Rapporto sull'economia circolare" in cui si riporta lo stato dell'arte della circolarità delle materie prime nel sistema Italia. I gruppi di lavoro, che hanno redatto il rapporto, hanno identificato una serie di indicatori per misurare e comparare il livello di economia circolare nelle cinque principali economie europee (Germania, Francia, Italia, Spagna e Polonia). Fra i diversi indicatori i ricercatori ne hanno identificati sette chiave:

1. La produttività delle risorse, definita come il rapporto fra il Prodotto Interno Lordo (PIL) e il consumo di materiale interne (€/kg). Per l'anno 2020, [trend rispetto al 2015]: Italia 3.54 [+0.08] Francia 3.13 [+0.06], Germania 2.76 [+0.22], Spagna 2.76 [-0.02], Polonia 0.75 [+0.11];
2. Tasso di utilizzo di materia proveniente da riciclo, definito come il rapporto tra l'uso circolare di materia e l'uso complessivo (proveniente da materie prime vergini e da materie riciclate) (%); Per l'anno 2020: Francia 22.2 [+2.8], Italia 21.6 [+4.8], Germania 13.4 [+1.2], Spagna 11.2 [+3.0], Polonia 9.9 [-0.3];
3. Consumo di energie rinnovabili, definito come il rapporto fra la quota di energia rinnovabile utilizzata sul consumo totale lordo di energia (%) Per l'anno 2019: Spagna 18.4 [+2.1], Italia 18.2 [+0.7], Germania 17.4 [+2.5], Francia 17.2 [+2.3], Polonia 12.2 [+0.3];
4. Gestione dei rifiuti, ottenuto dal confronto fra la percentuale di riciclo dei rifiuti totali (urbani e speciali)(%) (per l'anno 2018: Italia 67.5 [+4.5], Francia 52.8 [+3.3], Polonia 44.4 [-7.0], Germania 40.9 [+0.1], Spagna 34.3 [+0.5]) e il tasso di utilizzo di materia proveniente da riciclo (indicatore 2);
5. Rapporto tra rifiuti e il consumo di materiali, definito come il rapporto fra rifiuti prodotti e consumo di materiale interno (%). Per l'anno 2018: Francia 44.8 [+3.0], Italia 35.4 [+3.7], Germania 33.9 [+3.6], Spagna 31.4 [+3.2], Polonia 23,8 [-3.6];
6. Consumo di suolo, misura la quantità di suolo coperto da **superfici artificiali** (%). Per l'anno 2018: Germania 7.6 [+0.2], Italia 7.1 [+0.1], Francia 5.6 [+0.2], Spagna 3.7 [+0.3], Polonia 3.6 [+0.1];
7. Riparazione dei beni, comprende gli indicatori che misurano il numero di imprese operanti nel settore della riparazione (n.)(per l'anno 2019: Francia 33705 [-5.404], Spagna 28323 [+2948], Italia 23327 [-1.387], Polonia 19.702 [-908], Germania [12.380 [+6.45]), i milioni di fatturato generati (M€)(per l'anno 2019: Francia 4647 [-606], Germania 2.344 [-152], Italia 2281 [+126], Spagna 2.153 [+365], Polonia 847 [+57]) e il numero di occupati (n.)(per l'anno 2019: Francia 29.136 [-4793], Germania 27.116 [+3211], Spagna 26.205 [-2.700], Polonia 13515 [+1347], Italia 12.315 [+438];

In base agli indicatori sopra descritti, il gruppo di lavoro ha stilato una classifica fra le principali economie europee, che vede l'Italia, a pari merito con la Francia, come capofila (Figura 1). Interessante come analizzando il trend dal 2015, l'Italia risulti la nazione che ha incrementato maggiormente il proprio tasso di circolarità rispetto alle altre principali economie europee: ottiene 20 punti e supera di quattro Germania e Polonia, classificate in seconda posizione. Spagna e Francia hanno totalizzato solo 14 punti.



Figura 1 | Classifica complessiva con indicatori chiave di circolarità nelle principali cinque economie dell'UE nell'ultimo anno disponibile. Fonte: Network, C. E. (2022). 4° Rapporto sull'economia circolare in Italia.

Dall'indicatore sulla gestione dei rifiuti emerge chiaramente come l'Italia, a fronte di una percentuale di riciclo dei rifiuti totali (urbani e speciali) pari al 67%, riesca ad avere un uso circolare della materia pari al 21.6% (Figura 2).

Come viene riciclata la parte non convertita in materia da re-immettere nella filiera produttiva?

La produzione di rifiuti urbani nel 2019 risulta essere di 38.104.048 tonnellate di cui 6.283.307 (16.48%) vengono destinate alla discarica, 5.521.648 t (14.49%) all'incenerimento, 10.496.866t (27.54%) al trattamento meccanico biologico, 6.387.270 t (16.76%) al trattamento biologico, 266.762 t (0.70%) al compostaggio domestico, 8.780.829 t (23.04%) ad altre forme di recupero di materia, mentre 367.366 t (0.96%) vengono utilizzate come fonte di energia (Figura 2).

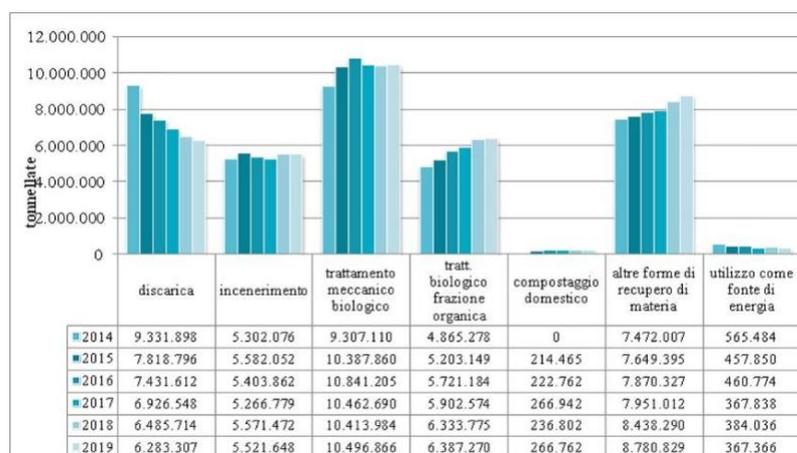


Figura 2 | Tipologie di gestione dei rifiuti urbani a livello nazionale, anni 2014 – 2019.

Fonte: Ministero della Transizione Ecologica (2022) Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR).

La quantità di rifiuti speciali gestita in Italia risulta essere di 164.477.638 t di cui: 113.303.848 t (68.9%) vengono avviate verso operazioni di recupero di materiali la maggior parte riguarda il recupero/riciclo di sostanze inorganiche (per lo più derivate da attività di costruzione e demolizione 55.6 milioni di tonnellate); 17.896.533 t (10.9%) vengono gestite con le altre operazioni di smaltimento mentre 17.488.055 t (7.3%) vengono gestite in discariche. Risultano residuali le quantità avviate al co-incenerimento 204.658 t (1.2%) e all'incenerimento 1.199.246 t (0,7%) (Figura 3).

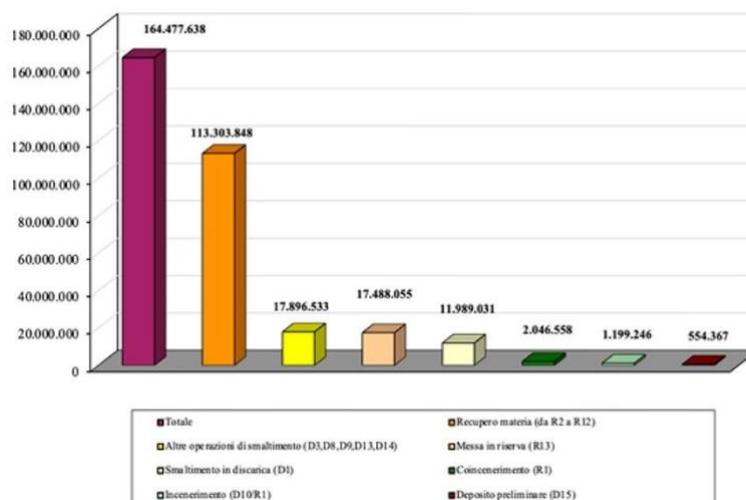


Figura 3 | Tipologie di gestione dei rifiuti speciali a livello nazionale, 2019.

Fonte: Ministero della Transizione Ecologica (2022) Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR).

Gli impianti in Italia per la gestione dei rifiuti urbani sono 673, mentre quelli operanti per i rifiuti speciali sono 10.839 (Tabella 1). Nei capitoli seguenti verrà descritto come tali impianti possano essere generatori di importanti dinamiche a livello urbano.

Tabella 1 | Elenco degli impianti per la gestione dei rifiuti speciali (2019) e urbani (2020).

Fonte: Ministero della Transizione Ecologica (2022) Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR).

Tipologia degli impianti per la gestione dei rifiuti speciali (2019)	N.	Tipologia degli impianti per la gestione dei rifiuti urbani (2020)	N.
Impianti di recupero di materia	4.619	Compostaggio	293
Impianti di autodemolizione	1.462	Integrato anaerobico e aerobico	43
Impianti di rottamazione	94	Digestione anaerobica	23
Impianti di frantumazione	32	Trattamento meccanico e meccanico-biologico	132
Impianti di recupero di materia presso attività produttive	1.303	Incenerimento	37
Impianti di trattamento chimico-fisico biologico e ricondizionamento	710	Coincenerimento	14
Impianti di stoccaggio	1.756	Discarica	131
Impianti di coincenerimento presso attività produttive	304	Totale	673
Impianti di incenerimento	81		
Impianti di discarica	305		
Impianti di compostaggio e digestione anaerobica	173		
Totale	10.839		

3 | Innovazione tecnologica e trasformazione urbana

Le aree urbane ospitano la maggioranza, sempre crescente, della popolazione ed è fondamentale concentrarsi su come l'innovazione tecnologica possa aiutare a realizzare un futuro sostenibile in termini ambientali, sociali ed economici. Le strategie e i mezzi per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità hanno influenzato la pianificazione e la visione di città futura (Goi, 2017): la sfida dei prossimi anni sarà quella di controllare le trasformazioni urbane e di guidare il sistema verso uno sviluppo sostenibile e compatibile con le risorse ambientali, economiche e sociali a disposizione ostacolando e minimizzando la produzione

entropica del sistema urbano - consumo di suolo, inquinamento diffuso, eccessiva produzione di rifiuti urbani (Fistola & Rastelli, 2018).

L'innovazione tecnologica⁸ implica «l'introduzione di qualcosa di nuovo, o di una nuova idea, metodo o dispositivo» (Sachs, 2008) e risulta essere l'investimento più immediato e incisivo per ridurre gli impatti sull'ambiente (Sachs, 2008).

La città, quale sistema dinamico e complesso, si modifica nello spazio e nel tempo attivando processi di continua trasformazione; in tale contesto, l'innovazione tecnologica interviene costantemente non solo alterando l'interazione dei sottosistemi urbani, ma anche offrendo nuove possibilità per il controllo della trasformazione stessa (Fistola & La Rocca, 2013). L'innovazione tecnologica non va quindi “addizionata” alla città, ma “adottata” nella città all'interno dei nuovi processi di governo del sistema urbano (Fistola & Ronsivalle, 2017), di riorganizzazione dell'economia, della società e un cambiamento negli stili di vita.

Esiste, inoltre, una forte connessione tra infrastruttura e forma urbana (Guy & Marvin, 1996): la prima possono determinare e/o indirizzare lo sviluppo urbano (Moss, 2003).

Infatti, a seconda del tipo di operazione, la nuova generazione di grandi infrastrutture tecnologiche può essere inclusa in strategie di rigenerazione urbana come la rigenerazione dei water-front, il recupero di vecchi insediamenti produttivi, costruzione di nuove infrastrutture di trasporto o ampliamento di quelle esistenti e ristrutturazione di quartieri storici della città (Orueta & Fainstein, 2008).

Le infrastrutture urbane comprendono servizi e strutture edificate che supportano le funzioni e le operazioni delle città (Seto et al., 2014) e la relativa innovazione tecnologica riguarda non solo il sistema di gestione delle strade, degli edifici e delle strutture pubbliche, ma anche la gestione dei rifiuti urbani. I problemi relativi a quest'ultimo settore includono la quantità e la composizione dei rifiuti generati, la rapida espansione delle aree urbane, i problemi di finanziamento, il rapido progresso tecnologico, l'energia e le materie prime limitate (Tchobanoglous et al., 1993; Moh & Abd Manaf, 2017).

Elementi fondamentali per il processo decisionale relativo all'ubicazione degli impianti di termovalorizzazione citati in letteratura riguardano: costi infrastrutturali e logistici (Yalcinkaya, 2020), la distanza dai corpi idrici (Comber et al., 2015), l'uso del suolo (Tavares, 2011) e la distanza dalle aree residenziali (Kabir, 2020). I problemi rilevanti posti dall'introduzione di infrastrutture tecnologiche come i termovalorizzatori sono la loro dimensione spaziale e la necessità, in molti casi, che tali impianti siano collocati all'interno del tessuto urbano per favorire l'integrazione di un sistema di teleriscaldamento come nel caso di Brescia (BS). Tuttavia, la localizzazione della maggior parte degli impianti di termo-utilizzazione in Italia (es. Acerra (NA), Gerbido (TO), Padova (PD), Silla2 (MI)) risulta essere nelle zone industriali e/o agricole, lontano dai centri abitati con una viabilità dedicata. In tutti i documenti di inquadramento e valutazione ambientale delle infrastrutture sopracitate, l'analisi ha portato a localizzarli in una realtà produttiva piuttosto che all'interno di un ambiente urbano, nel rispetto dell'estetica urbana e dei valori acustici limite, per non gravare sui flussi di traffico, per la possibilità di integrare misure di mitigazione e/o compensazione (Gribaudi, 2008; Partenope Ambiente & A2A, 2013) e per limitare il malcontento che solitamente la programmazione di questi impianti suscita nel nostro paese.

Infatti, queste tipologie di strutture, nonostante i loro vantaggi in termini di sostenibilità ambientale, non riescono ad essere facilmente integrate nella struttura urbana a causa della scarsa accettazione sociale e dell'immagine negativa delle condizioni estetiche, ambientali e urbanistiche delle aree industriali (Paleologos et al., 2016).

Il problema di come inserire impianti industriali, come i termovalorizzatori, nel tessuto urbano non è nuovo e si è cercato di affrontarlo architettonicamente fin dall'inizio del '900. In Italia, nella maggior parte dei casi, la localizzazione di impianti industriali tende ad essere lontano dai centri abitati, in Europa esistono degli esempi dove queste grandi infrastrutture tecnologiche, inserite in un contesto urbano, sono state accettate dalla popolazione attraverso la generazione di un valore identitario, la forma architettonica o attraverso l'assunzione di una duplice funzione, ottenendo anche la fiducia da parte dei cittadini nei confronti della loro efficienza impiantistica

L'impianto di incenerimento di Sävenäs, a Göteborg, è diventato un *landmark* urbano e la sua massiccia presenza rappresenta la fiducia che la città ha riposto in questa infrastruttura (Corvellec, 2013) poiché la

⁸ L'innovazione, da parte sua, può riferirsi a qualcosa di nuovo o ad una modifica apportata a un prodotto, un'idea o un campo esistente. *Fonte: Wester.* <https://www.merriam-webster.com/dictionary/innovation>.

popolazione ha subito accolto l'idea dell'inceneritore con relativa rete di teleriscaldamento riconoscendolo come un riferimento per la città.

L'impianto di incenerimento di Spittelau, a Vienna, è un esempio di come l'architettura post-moderna abbia reso socialmente accettabile un impianto industriale imponendo una modifica estetica radicale al suo aspetto utilitaristico e esaltandolo come una gigantesca opera d'arte urbana (Paleologos et al., 2016).

A Copenaghen è stato costruito un impianto di termovalorizzazione a poca distanza dal centro cittadino, integrando la funzione di impianto sostenibile capace di generare energia e calore a quella di luogo di aggregazione dove praticare sport montani. L'impianto si inserisce nel tessuto urbano e viene accettato dalla popolazione poiché offre una duplice funzione, inoltre è riconosciuto come uno dei migliori in Europa in quanto a efficienza e a estetica (Buffoli et al., 2012).

Il caso di Brescia, descritto nel capitolo seguente è un caso nazionale vicino alla visione europea in cui l'accettazione sociale e l'inserimento paesaggistico garantiscono alla città un ruolo attivo nel sistema di innovazione tecnologica e economia circolare.

4 | Il caso studio e il valore identitario

Come visto nei due paragrafi precedenti, uno degli aspetti principali dell'economia circolare è il cosiddetto “*cradle-to-cradle*” (C2C), ovvero “dalla culla alla culla”, una visione che propone la rottura del circolo vizioso che conduce alla produzione di un rifiuto e ricerca in esso una risorsa per la produzione di un nuovo valore (Bompan, 2021). Partendo da tale concetto, ci si chiede se lo smaltimento dei rifiuti urbani possa produrre valori diversi da quello economico e ambientale. Il capitolo evidenzia l'esperienza del termovalorizzatore di Brescia, in relazione alle tematiche emerse dall'analisi dei casi studio svolta in precedenza, e come la sua installazione abbia avuto ricadute sul valore identitario che lega i cittadini alla città. Infatti, sono emerse due esperienze diverse: una europea che privilegia il valore architettonico e identitario nell'installazione di questi manufatti all'interno del tessuto urbano e una italiana più improntata all'emarginazione degli impianti, localizzati distanti dai centri urbani. Quest'ultimo approccio, riconducibile all'atteggiamento *Not In My Back Yard* (NIMBY), non è stato adottato nel caso di Brescia.

La città di Brescia è situata in una posizione strategica, tra le Alpi e la pianura Padana. Essa è il secondo centro metropolitano della Lombardia ed è anche famosa per la sua attività industriale e per essere un importante polo economico e commerciale, che al giorno accoglie circa 400.000 persone.

Brescia ha sempre legato la sua pianificazione territoriale e urbana con importanti rivoluzioni tecnologiche in grado di sviluppare e innovare l'infrastruttura, energetica o trasportistica, cittadina.

A partire dagli anni '70, con la realizzazione della rete di teleriscaldamento che fornisce energia a oltre il 70% della città (A2A, 2014), Brescia ha avviato un processo dove la pianificazione territoriale procede di pari passo con le idee di aggiornamento e innovazione tecnologica diventando una città che progetta la sua rete infrastrutturale, anticipando le esigenze dei cittadini. Questo processo anticipatorio e improntato verso l'innovazione tecnologica viene supportato da attività e iniziative di coinvolgimento del cittadino.

Nel 1998 è stato realizzato l'impianto di termovalorizzazione di A2A S.p.A. con l'intento di produrre energia e rifornire l'impianto di teleriscaldamento della città.

Tutte le opere infrastrutturali di questo tipo presentano un complicato e coordinato processo decisionale per l'installazione sul territorio. Infatti, sono forti gli esiti territoriali e paesaggistici degli impianti di gestione dei rifiuti e, in quanto tali, necessitano di superare un processo di accettazione da parte della popolazione che coinvolga gli aspetti sia ambientali che economici. Sebbene i primi vengano ampiamente vincolati e normati dalle direttive comunitarie, risulta complicato il processo di coinvolgimento delle comunità locali.

Il termovalorizzatore di Brescia è stato posizionato al margine meridionale del tessuto urbano consolidato della città, oltre il limite fisico tracciato dall'autostrada Verona-Milano e dalla Tangenziale Sud. In base al Piano di Governo del Territorio (PGT) l'area in cui è collocato è classificata come “Servizi Tecnologici (ST)”, ovvero come impianto tecnico di interesse generale.

Procedendo con una visione panoramica si può intuire la strategia pianificatoria adottata dalla città di Brescia per quanto riguarda la localizzazione degli impianti di gestione, raccolta e smaltimento dei rifiuti urbani. Infatti, a nord del termovalorizzatore e oltre il doppio asse tangenziale-autostradale è situata la Centrale termoelettrica Lamarmora, il primo impianto collegato alla rete, e a ovest il centro di raccolta differenziata di APRICA spa. Concettualmente, il termovalorizzatore si pone in continuità e al centro di un ipotetico polo di gestione, raccolta, riciclaggio e valorizzazione dei rifiuti urbani.

L'aspetto di inserimento paesaggistico dell'impianto è stato uno dei fattori trainanti della progettazione e, in ricaduta, dell'accettazione sociale dello stesso. In quest'ottica un ruolo fondamentale è ricoperto dalla

presenza della A4 e della Tangenziale Sud. Essa rappresenta una barriera e una linea di separazione tra l'impianto e la struttura cittadina più consolidata, tuttavia non ne limita l'accessibilità. Infatti, la raggiungibilità del sito è facilitata dall'asse nord-sud di via Malta, che sovrappassa i sopracitati assi ad alto scorrimento, e gli accessi dedicati con, appunto, autostrada e tangenziale. Il termovalorizzatore mantiene quindi una netta separazione dal tessuto urbano pur restando in continuità spaziale con esso (Figura 4).

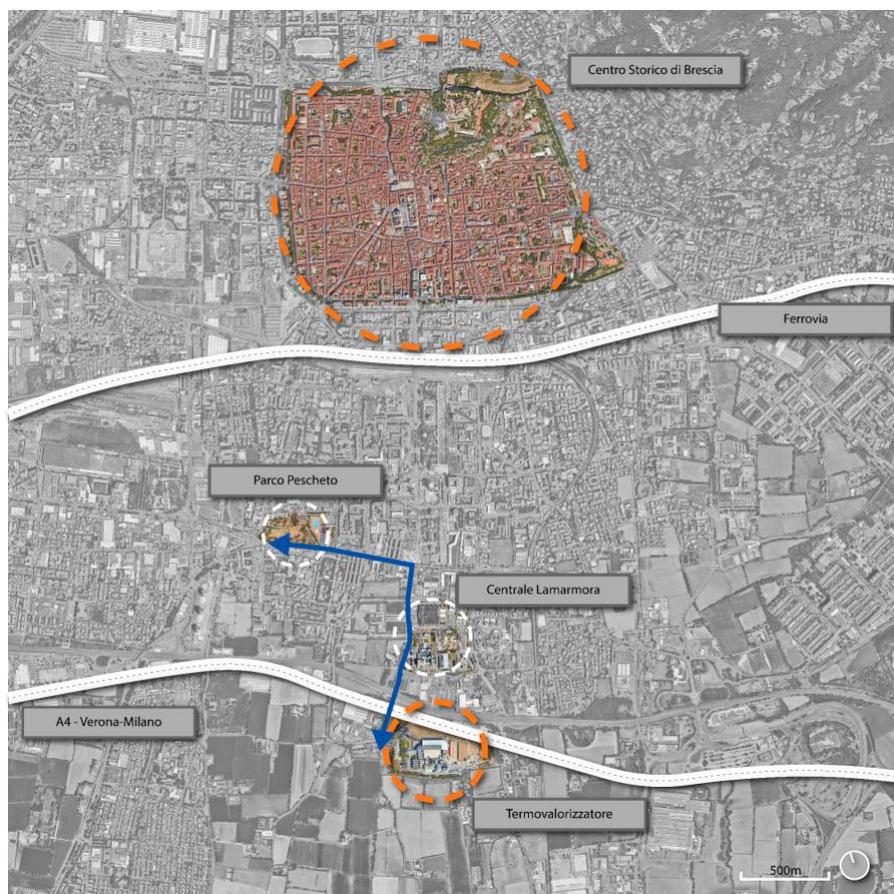


Figura 4 | Vista satellitare di Brescia.

Nei cerchi arancioni il centro storico e il termovalorizzatore, separati dai due assi est-ovest: autostrada e ferrovia. Nei cerchi bianchi la centrale termoelettrica Lamarmora e Parco Pescheto. In blu l'asse di via Malta e via Lamarmora che collega il termovalorizzatore a Parco Pescheto attraverso un richiamo nell'arredo urbano.

Fonte: Autori.

L'attività di termovalorizzazione dei rifiuti di questo impianto immette in rete 553 GWh annui di energia elettrica e 872 GWh di energia termica, con riferimento al 2020 (A2A, 2021). Questi risultati fanno riferimento ad un ammontare annuo di 735.000 t di rifiuti trattati. Questo numero fa riferimento alla tipologia di rifiuti immessi nel termovalorizzatore come fonte combustibile principale: i rifiuti urbani e i derivanti dal trattamento di riciclaggio, oltre il 60% del totale. Pertanto, al fine di alimentare al meglio l'impianto, la raccolta differenziata risulta essere uno strumento propositivo e non ostacolante questa tecnologia.

Infatti, il comune di Brescia ha più volte promosso una cultura della raccolta differenziata e del riciclo, anche attraverso campagne pubblicitarie e di sensibilizzazione. È importante coinvolgere la comunità locale nella gestione dei rifiuti e nella scelta delle soluzioni più adeguate alla città, in modo da creare una maggiore consapevolezza e responsabilità su questo tema (A2A, 2021).

Il termovalorizzatore di Brescia è visto come una soluzione efficace per gestire i rifiuti della città e per produrre energia pulita. L'impianto contribuisce anche alla riduzione dell'impronta ecologica della città, poiché consente di ridurre l'emissione di CO₂ di 735mila tonnellate annue. Ciascuna delle tre linee di combustione possiede uno specifico impianto di monitoraggio e trattamento fumi che intervengono sulle emissioni di ossidi di azoto. A questi seguono i sistemi di depurazione e di filtrazione dei microinquinanti.

Attraverso questo processo ciascuna linea emette meno di 50 mg/Nmc di ossidi di azoto in atmosfera, sensibilmente meno del limite A.I.A. fissato a 80 (A2A, 2021).

Ciononostante, la generazione di tali valori non è stato l'unico aspetto trainante per la realizzazione dell'impianto. L'architettura e l'inserimento paesaggistico dell'impianto, infatti, sono stati considerati elementi essenziali fin dalla fase di progettazione e hanno avuto importanti ricadute rispetto all'accettazione dell'impianto stesso da parte della società. (Scheidel et al., 2018). Inoltre, emerge sempre più spesso il valore identitario che lega un luogo a chi lo vive; un legame che si rafforza nel tempo e nello spazio, seguendo quelli che sono i processi di territorializzazione. Pertanto, in questo rapporto ambivalente, le mutazioni territoriali incidono sul valore identitario e lo stesso valore di identità territoriale incide sui processi decisori che determinano i cambiamenti (Dai Prà & Martinelli, 2007).

D'altro canto, c'è chi sostiene che il termovalorizzatore di Brescia rappresenti una minaccia per la salute pubblica e per l'ambiente. Ci sono preoccupazioni riguardo alle emissioni di sostanze nocive nell'aria e al fatto che l'impianto possa attirare una quantità eccessiva di rifiuti provenienti da altre città. Inoltre, alcuni sostengono che l'impianto danneggi l'immagine della città e la sua attrattiva turistica.

In generale la relazione tra Brescia e il termovalorizzatore deve essere una relazione dinamica, che si adatti e si evolva in base alle esigenze e alle opportunità che si presentano. L'obiettivo finale deve essere quello di trovare un equilibrio tra la gestione dei rifiuti e la tutela dell'ambiente e della salute pubblica, per garantire un futuro sostenibile per la città di Brescia.

In questo panorama vario, emergono alcuni aspetti fondamentali riconducibili al concetto di valore identitario. Un valore che genera un legame di riconoscimento e approvazione tra un progetto e la comunità che lo accoglie.

Partendo da questi presupposti sul concetto di valore identitario, un ruolo fondamentale è ricoperto dalla progettazione architettonica del termovalorizzatore di Brescia.

L'incipit del progetto è quello di creare un punto di riferimento riconoscibile è, in quest'ottica, il ruolo principale è ricoperto dal *design* dell'alto camino in cemento (120m). Lo studio dei colori del *landmark* è frutto del lavoro di Tormquist Jorrit, artista austriaco, grazie al quale il termovalorizzatore identifica un legame con i colori sociali di Brescia, il bianco e l'azzurro. Questa scelta assolve a due scopi: viene limitata la separazione visiva tra l'edificio e il paesaggio circostante, anzi, lo stesso camino alleggerisce la sua visibilità; viene donato un simbolismo sociale alla struttura. In questo modo si crea un primo legame tra la costruzione e il territorio in cui si va a posizionare.

All'idea architettonica e cromatica della torre è concorde anche la progettazione del guscio che ospita e nasconde alla vista le camere di combustione e il blocco di uffici in acciaio-vetro dalla caratteristica forma semicircolare.

Nel caso del termovalorizzatore di Brescia si può parlare di *landmark* e di come esso sia strettamente legato all'immagine aziendale essendo progettato con l'intenzione secondo cui l'espressione fisica di un manufatto architettonico sia in grado di migliorare l'immagine e l'identificazione dell'azienda stessa (Foroudi, 2020), tanto più se si riesce a legarla con un determinato simbolismo cittadino.

Quindi, come viene anche affermato in letteratura, l'architettura unisce forma d'arte e aspetti compositivi (van den Bosch, 2005) con l'identità sensoriale dei luoghi (Balmer, 2006). Questo approccio è stato trasferito anche alle aree in continuità con l'impianto bresciano; per la realizzazione del termoutilizzatore e delle successive espansioni, sono state realizzate dall'impresa opere di urbanizzazione e opere di compensazione di carattere ambientale, tra queste si sottolinea il Parco Pescheto, i percorsi e le piste ciclabili della zona sud di Brescia e gli impianti di illuminazione e arredo urbano, sempre della zona in prossimità del termovalorizzatore. Infatti, ponendo l'attenzione proprio su questi ultimi due elementi presentano un design e una colorazione che richiama quella dell'alto camino e, conseguentemente, della città di Brescia (Figura 5). Tutti questi elementi, sia macroscopici sia puntuali e con distribuzione capillare sul territorio, hanno permesso di accrescere il valore identitario e, conseguentemente, l'accettazione pubblica per la presenza del termovalorizzatore.



Figura 5 | Vista del termovalorizzatore di Brescia da Via Malta.

La scelta cromatica per il camino dei fumi alto 120m si pone in armonia con i colori del cielo e trasmette un legame con i colori della città, bianco e azzurro.

Fonte: Autori.

5 | Conclusione

Il termovalorizzatore di Brescia permette di identificare in maniera chiara la relazione tra l'adozione di un'economia circolare, nel campo dei rifiuti urbani, e le implicazioni nelle trasformazioni del territorio. Si è notato come a valori tecnologici, economici e ambientali è seguita una forte implicazione del valore identitario, un valore non sempre esplicito ma in grado di generare un legame tra trasformazione urbana e la popolazione che vive il territorio. Infatti, nel 2019 Ipsos ha condotto un'indagine sulla percezione della città riguardo il termovalorizzatore (A2A, 2021). I risultati emersi da 800 interviste, effettuate con metodo CATI (*Computer Assisted Telephone Interview*), vedono come sia in aumento il favore rispetto alla presenza dell'impianto, passando dal 54% del 2016 al 64% del 2019. L'accettabilità di questo progetto è fortemente vincolata con la strategia di pianificazione di Brescia, che lega la città alle innovazioni tecnologiche. Le trasformazioni urbane di questa città, negli ultimi decenni, hanno seguito di pari passo le innovazioni tecnologiche e infrastrutturali in grado di garantire dei benefici sul medio e lungo periodo alla popolazione di Brescia.

In sintesi, sebbene la tendenza italiana emersa è quella di allontanare questi impianti dai centri urbani al fine di aumentarne l'accettabilità, il caso di Brescia tende maggiormente alle visioni europee. Le politiche pianificatorie della città si sono da sempre focalizzate sulle innovazioni tecnologiche, degli investimenti in grado, non solo di aggiornare la città, ma anche in grado di darle un'impronta identitaria in cui riconoscersi. In quest'ottica, il progetto riguardante il termovalorizzatore di Brescia rappresenta un valido esempio di pianificazione atta all'accettabilità del progetto.

Attribuzioni

La redazione della parte introduttiva è di Barbara Maria Frigione, la redazione del Titolo 2 è di Andrea Peraz, la redazione di Abstract e Titolo 3 è di Marilisa Moretti, la redazione dei Titolo 4 e 5 è di Daniele Soraggi.

Riferimenti bibliografici

A2A. (2014), "Il Teleriscaldamento di Brescia - Dichiarazione Ambientale 2014". <https://a2a-be.s3.eu-west-1.amazonaws.com/a2a/2019-04/DA-2014-Teleriscaldamento-Brescia-IT-000305.pdf>

- Achillas C., Vlachokostas C., Moussiopoulos N., Baniyas G., Kafetzopoulos G. & Karagiannidis A. (2011), "Social acceptance for the development of a waste-to-energy plant in an urban area" in *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 55, pp. 857-863.
- Balmer, J. M. T. (2006), *Comprehending corporate marketing and the corporate marketing mix*, Working paper series, Bradford School of Management, Bradford.
- Bompan, E. (2021), *Che cos'è l'economia circolare - Nuova edizione aggiornata*, Edizioni Ambiente.
- Buffoli M., Capolongo S., Loconte V. L. & Signorelli C. (2012), "Termovalorizzatori: analisi e confronto tra nuove tecnologie, impatti e strategie di mitigazione" in *Ann Ig*, vol. 24, pp. 167-78.
- Caferra R., D'Adamo I. & Morone, P. (2023), "Wasting energy or energizing waste? The public acceptance of waste-to-energy technology" in *Energy*, vol. 263.
- Circular Economy Network (2022), "4° Rapporto sull'economia circolare in Italia".
- Commissione Europea. (2008), "Direttiva 2008/98/CE - Normativa dell'Unione europea sulla gestione dei rifiuti".
- Commissione Europea. (2015), "L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare", Bruxelles.
- Commissione Europea. (2017), "Il ruolo della termovalorizzazione nell'economia circolare", Bruxelles.
- Commissione Europea. (2019), "Il Green Deal Europeo", Bruxelles.
- Commissione Europea. (2020), "A new Circular Economy Action Plan - For a cleaner and more competitive Europe", Bruxelles.
- Comber A., Dicki, J., Jarvis C., Phillips M., & Tansey K. (2015), "Locating bioenergy facilities using a modified GIS-based location-allocation-algorithm: Considering the spatial distribution of resource supply" in *Applied Energy*, vol. 154, pp. 309-316.
- Corvellec H., Zapata Campos M.J. & Zapata P. (2013), "Infrastructures, Lock-In, and Sustainable Urban Development – The Case of Waste Incineration in the Göteborg Metropolitan Area" in *Journal of Cleaner Production*, vol. 50, pp. 32-39.
- Dai Prà E., Martinelli C. (2007), "La comunicazione dei valori identitari del territorio attraverso le carte storiche peritali", in *Atti del Convegno annuale della Associazione Italiana di Cartografia sul tema "Cartografia nella Didattica*, pp.273-293.
- European Environment Agency EEA (2020), "Bellagio Declaration Circular Economy Monitoring Principles".
- FISE ASSOAMBIENTE (2019) "Per una strategia nazionale dei rifiuti. Report 2019" [https://www.assoambiente.org/files/Report - Per una strategia nazionale dei rifiuti 2019.pdf](https://www.assoambiente.org/files/Report%20-%20Per%20una%20strategia%20nazionale%20dei%20rifiuti%202019.pdf).
- Fistola R., La Rocca R.A. (2013), "Evoluzione vs crescita urbana: la WET theory" in *Atti della XVI Conferenza Nazionale SIU-Società Italiana degli Urbanisti: Urbanistica per una diversa crescita, Aporie dello sviluppo, uscita dalla crisi e progetto del territorio contemporaneo, Planum. The Journal of Urbanism n.27*, vol.2.
- Fistola R., Rastelli A. (2018), "Nuove tecnologie e futuro della città: il governo "aumentato" delle trasformazioni urbane" in: Moccia, F.D., Sepe, M. (a cura di) *Interruzioni, intersezioni, condivisioni, sovrapposizioni. Nuove prospettive per il territorio*, Urbanistica Informazioni, n.263.
- Fistola R., Ronsivalle D. (2017), "Smart City: verso una nuova urbanistica della città intelligente", in Carta M. e La Greca P. (a cura di), *Cambiamenti dell'urbanistica. Responsabilità e strumenti al servizio del Paese*, Donzelli, Roma, pp. 229-236.
- Foroudi M.M., Balmer J.M.T., Chen, W., Foroudi, S. & Patsala, P. (2020), "Explicating place identity attitudes, place architecture attitudes, and identification triad theory" in *Journal of Business Research*, vol.109 pp. 321-336.
- Goi C. L. (2017), "The impact of technological innovation on building a sustainable city" in *International Journal of Quality Innovation*, vol. 3, pp. 1-13.
- Gribaudo G. (2008), "Il ciclo vizioso dei rifiuti campani" in *il Mulino*, vol.57, pp. 17-33.
- Guy S., Marvin S. (1996), "Transforming urban infrastructure provision - The emerging logic of demand side management" in *Policy Studies* vol.17, pp. 137-147.
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ISPRA (2015), "Rapporto Rifiuti Urbani", Rapporti n. 230/2015.
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ISPRA (2021), "Rapporto Rifiuti Urbani", Rapporti n. 335/2021.
- Kabir Z., Khan I. (2020), "Environmental impact assessment of waste to energy projects in developing countries: general guidelines in the context of Bangladesh" in *Sustain. Energy Technol. Assessments*, no.7 vol 14.

- Kohl U., Andersen, J. (2021), "The Copenhill Crisis: A Dark Side of Municipal Planning for Clean Energy Futures" in *Energy Futures - Emerging Pathways in an Uncertain World*, Berlin.
- Moh Y.C., Abd Manaf L. (2017), "Solid waste management transformation and future challenges of source separation and recycling practice in Malaysia" in *Resour Conserv Recycl*, vol. 116, pp. 1-14.
- Moss T. (2003), "Utilities, land-use change, and urban development: brownfield sites as "cold-spots" of infrastructure networks in Berlin" in *Environment and Planning A*, vol. 35, pp 511-529.
- Orueta F.D., Fainstein S. (2008), "The New Mega-Projects: Genesis and Impacts" in *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 5, pp.759-767.
- Paleologos E., K. Caratelli P. & El Amrousi M. (2016), "Waste-to-energy: An opportunity for a new industrial typology in Abu Dhabi" in *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 55, pp. 260-1266.
- Partenope Ambiente, A2A s.p.a. (2013), "Termovalorizzatore di Acerra- Dichiarazione ambientale".
- Sachs, J. D. (2008), *Commonwealth Economics for a Crowded Planet*, Penguin Press, New York.
- Scheidel A., Temper, L., Demaria, F., & Martínez-Alier, J. (2018), "Ecological distribution conflicts as forces for sustainability: an overview and conceptual framework" in *Sustainability Science*, vol. 13, pp. 585–598.
- Schioppetto P. "Un approccio multilivello ai conflitti di localizzazione".
- Seto K.C., Dhaka, S., Bigio A., Blanco H., Delgado G.C., Dewar D., Huang L., Inaba A. et al. (2014). "Chapter 12 - Human settlements, infrastructure and spatial planning" in *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change, IPCC Working Group III Contribution to AR5*, Cambridge University Press.
- Tavares G., Zsigraiová Z., Semiao V. (2011), "Multi-criteria GIS-based siting of an incineration plant for municipal solid waste" in *Waste Manag.*, vol. 31, pp. 1960-1972.
- Tchobanoglous G, Theisen H. & Vigil S. (1993), *Integrated solid waste management* McGraw-Hill Inc, Singapore.
- Van Den Bosch, A.L.M., De Jong, M.D.T. & Elving, W.J.L. (2005), "How corporate visual identity supports reputation" in *Corporate Communications: An International Journal*, no.2, vol. 10, pp. 108-116.
- Xu M., Lin B. (2023), "Assessing people's attitudes towards garbage incineration power plants: Evidence from models correcting sample selection bias", *Environmental Impact Assessment Review* vol. 99.
- Yalcinkaya S. (2020), "A spatial modeling approach for siting, sizing and economic assessment of centralized biogas plants in organic waste management" in *Journal of Cleaner Production* vol. 255.