

18 settembre 2020

SOLUZIONI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE  
NELLE AREE URBANE  
AULA DETTI

urbanpromo  
GREEN

INU  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica

urbIT  
Urbanistica Italiana

Università IAVV  
di Venezia

## *La Piattaforma ICESP e il Gruppo di Lavoro 5*

*Francesca De Lucia, Agenzia per la Coesione Territoriale*



**GRUPPO DI LAVORO  
“CITTÀ E TERRITORIO CIRCOLARI”**

**WEBINAR  
L'ECONOMIA CIRCOLARE  
NELLE AREE URBANE E PERIURBANE**

**FOCUS TEMATICO N.2  
SOLUZIONI E GESTIONE DEI RIFIUTI  
DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE  
NELLE AREE URBANE**



# Programma - 18 settembre 2020 - ore 10-12

---

10:00 - 10:15

## **Introduzione - La Piattaforma ICESP e il GdL5**

Approfondimenti tematici per promuovere la messa in pratica di soluzioni circolari – I rifiuti da Costruzione e Demolizione

*Francesca De Lucia - ACT*

**FOCUS \_ Soluzioni e gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione nelle aree urbane**

modera *Fabio Eboli - ENEA*

10:15 - 10:30

**La filiera circolare Costruzione e Demolizione: barriere e opportunità identificate dal gruppo di lavoro ICESP**

*Francesca Ceruti*  
*ENEA*

10:30 - 10:45

**L'esperienza della città di Pesaro come esempio virtuoso di gestione dei rifiuti da Costruzione e Demolizione**

*Margherita Finamore*  
*Città di Pesaro*

10:45 - 11:00

**La gestione dei rifiuti da Costruzione e Demolizione in Campania: una valutazione di sostenibilità**

*Silvia Iodice, Martina Bosone, Francesca Nocca*  
*Associazione Analisti Ambientali*

11:00 - 11:15

**Circolarità e Sostenibilità: il confronto con buone pratiche internazionali**

*Serena Giorgi, Monica Lavagna*  
*Politecnico di Milano*

11:15 - 11:30

**Riflessioni e domande dei partecipanti sulle pratiche presentate**

## **Conclusioni**

modera *Giulia Lucertini - IUAV*

11:30 - 12:00

**Discussione – Tavola rotonda**

*Emergenza COVID 19 e ripresa economica: come evitare il prevedibile aumento dei rifiuti da C&D?*

# La Piattaforma italiana di stakeholder nel settore dell'economia circolare – ICESP





## Finalità



## Temi rilevanti



## Strumenti

- **promuovere** la diffusione delle conoscenze;
- **favorire** il dialogo e le sinergie possibili tra i principali attori;
- **mappare** le buone pratiche italiane;
- **superare** la frammentazione delle iniziative a livello italiano;
- **realizzare** uno strumento operativo permanente che possa promuovere e facilitare dialogo e le interazioni intersettoriali;
- **promuovere** le eccellenze italiane ed il modo italiano di fare economia circolare, a partire dalle tipicità culturali e tradizionali del nostro paese e dai relativi modelli culturali, sociali ed imprenditoriali: “The Italian way for circular economy”



## Finalità



## Temi rilevanti



## Strumenti

- eco-innovazione, ricerca, sviluppo e trasferimento tecnologico;
- strumenti di regolazione, di finanziamento e di mercato;
- modelli organizzativi di impresa, di filiera e di business;
- strumenti ed indicatori di misurazione;
- guida e orientamento alle imprese;
- promozione di approcci culturali e stili di consumo;
- ruolo dei territori e delle città nel guidare la transizione dal globale al locale e viceversa;



## Finalità



## Temi rilevanti

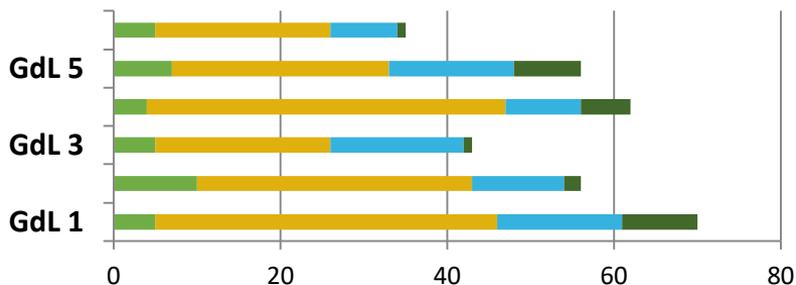
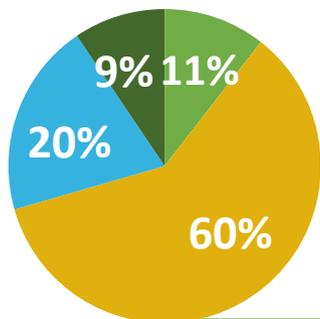


## Strumenti

- piattaforma web (**www.icesp.it**);
- consultazioni periodiche in vista delle riunioni del **GdC di ECESP**;
- attività operative e di consultazione attraverso **GdL su Temi rilevanti**

# ICESP - Organizzazione

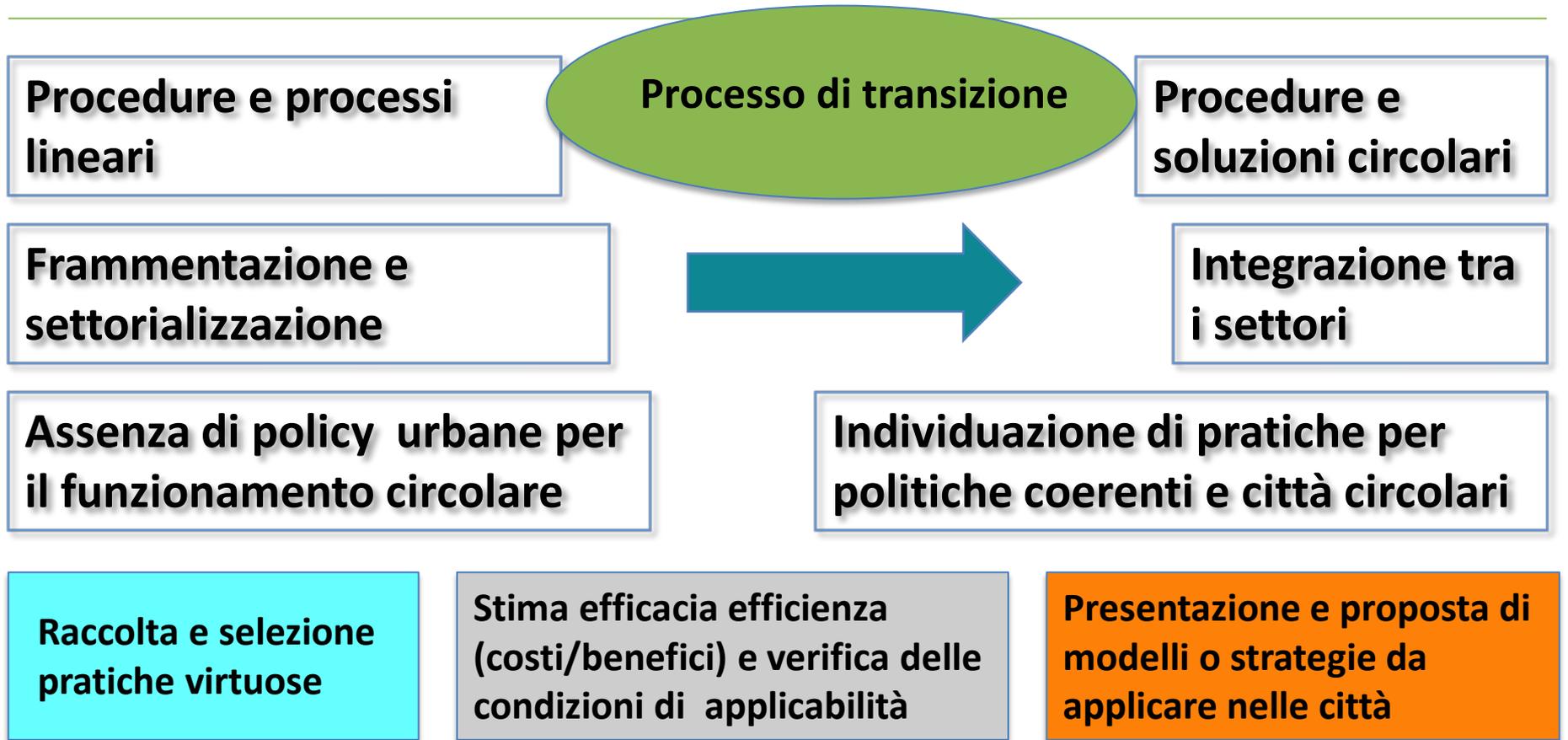
- **Coordinamento**
  - ✓ Chair: *Roberto Morabito*
  - ✓ Componente italiano del gruppo di coordinamento ECESP: *Laura Cutaia*
  - ✓ Coordinamento Tecnico: *Grazia Barberio*
- **Comitato dei coordinatori**
- **Assemblea dei membri firmatari (94 organizzazioni)**



- Istituzioni (locale e centrale)
- Imprese e associazioni di categoria
- Mondo della formazione, ricerca e innovazione

# ICESP – Attività dei Gruppi di lavoro

Gruppo	Coordinamento	Partecipanti	Prodotti/attività
<b>GdL 1 - Ricerca ed ecoinnovazione, Diffusione, conoscenza e formazione</b>	CNA, Regione Puglia - Arti, Università di Bologna	70	Rassegna “Eco-innovazione in Italia: ricerca e diffusione della conoscenza” (2018); Questionari per implementazione eco-innovazione nelle imprese (2019); Definizione degli scenari di intervento (2020)
<b>GdL 2 - Strumenti di Policy e Governance</b>	MATTM-DG RIN, MISE, FISE-Unicircular	56	Documento di posizionamento (2018) e creazione di una Task Force focalizzata sul problema regolatorio dell'End of Waste (2019)
<b>GdL 3 - Strumenti per la Misurazione</b>	ENEA, MATTM-DG SVI, Comune di pesaro, Radici SpA	44	Rassegna “Iniziative di misurazione dell'economia circolare” (2018), Elaborazione di schede per mappare iniziative di misurazione della circolarità e suoi strumenti (es. simbiosi industriale), WS territoriali con aziende ed enti locali
<b>GdL 4 - Sistemi di progettazione, produzione, distribuzione e consumo sostenibili e circolari</b>	ENEA, ENEL	62	Position paper su filiere C&D, mobilità elettrica, tessuti abbigliamento moda. Raccolta buone pratiche e Workshop tematici
<b>GdL 5 - Città e territorio circolari</b>	ACT, ENEA, IUAV	56	Rassegna “L'economia circolare nelle aree urbane e periurbane” (2018-2019), WS e webinar di approfondimento sugli aspetti della transizione circolare
<b>GdL 6 - Buone pratiche e approcci integrati</b>	ENEA, Regione Puglia-Arti, Unioncamere	37	Elaborazione format per la raccolta delle buone pratiche, Data base che alimenta ECESP, Mappatura buone pratiche
<b>GdL 7 - Comunicazione e Promozione dell'EC</b>	UNIBA, Mercato circolare, PVC Forum Italia		



**Raccogliere** soluzioni di funzionamento circolare implementate in città e territori per rappresentare una panoramica completa convergente ed integrata del Paese nel processo di transizione circolare.

**Analizzare** le buone pratiche e, attraverso un approccio metodologico di tipo induttivo, far emergere necessità, strategie, approcci, strumenti, metodologie, tecnologie e meccanismi che possano favorire e alimentare la transizione.

**Condividere** le soluzioni e le buone pratiche all'interno del GdL5 e degli altri GdL della Piattaforma ICESP, per favorire collaborazioni e sinergie tra gli stakeholder.

**Diffondere** la conoscenza (Rassegne, workshop, webinar) per stimolare processi di transizione circolare e per aumentare la capacità di programmazione di interventi sul territorio.

## L'economia circolare nelle aree urbane e periurbane - Volume 1 Rassegna – attività GdL5 anno 2018

- cambiamento climatico
- rifiuti
- acqua
- consumo di suolo
- barriere e driver
- formazione e comunicazione
- governance



## La transizione verso le città circolari - volume 2 Rassegna – attività GdL5 anno 2019

- gestione dei materiali nel processo edilizio
- spreco alimentare
- energia
- mobilità
- turismo
- digitalizzazione dei servizi
- qualificazione capitale umano e sociale nei sistemi di istruzione e formazione
- cenni su opportunità di finanziamenti



## Rifiuto umido

- **Raccolta di buone pratiche, elaborazione rassegna**
- **Webinar, 8 luglio 2020, ore 10.00-12.00**

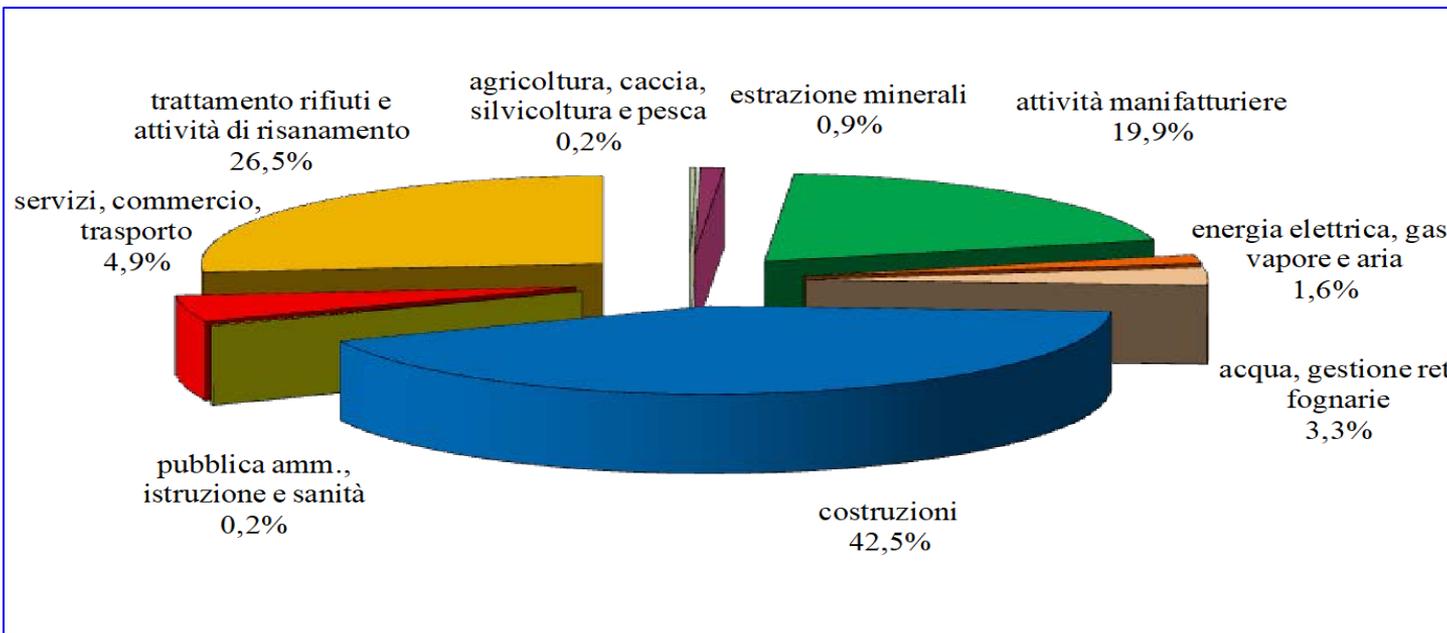
## Rifiuti da C&D

- **Raccolta di buone pratiche, elaborazione rassegna**
- **Webinar, 18 settembre 2020, Urban Promo Green**

## Plastiche e simili

- **Raccolta di buone pratiche, elaborazione rassegna**
- **Webinar, ottobre/ dicembre 2020**

# ICESP (GdL 5) – Secondo focus tematico: I rifiuti da costruzione e demolizione



Ispra,  
Rapporto sui  
rifiuti speciali,  
2020

- Emergenza COVID 19 e ripresa economica: come evitare il prevedibile aumento dei rifiuti da C&D?

*Grazie per la  
gentile  
attenzione!*



[www.icesp.it](http://www.icesp.it)



[www.circulareconomy.europa.eu](http://www.circulareconomy.europa.eu)

18 settembre 2020

SOLUZIONI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE  
NELLE AREE URBANE  
AULA DETTI

urbanpromo  
GREEN

INU  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica

urbIT  
Urbanistica  
Innovazione  
Raffronti

I  
U  
A  
V  
Università Iuav  
di Venezia

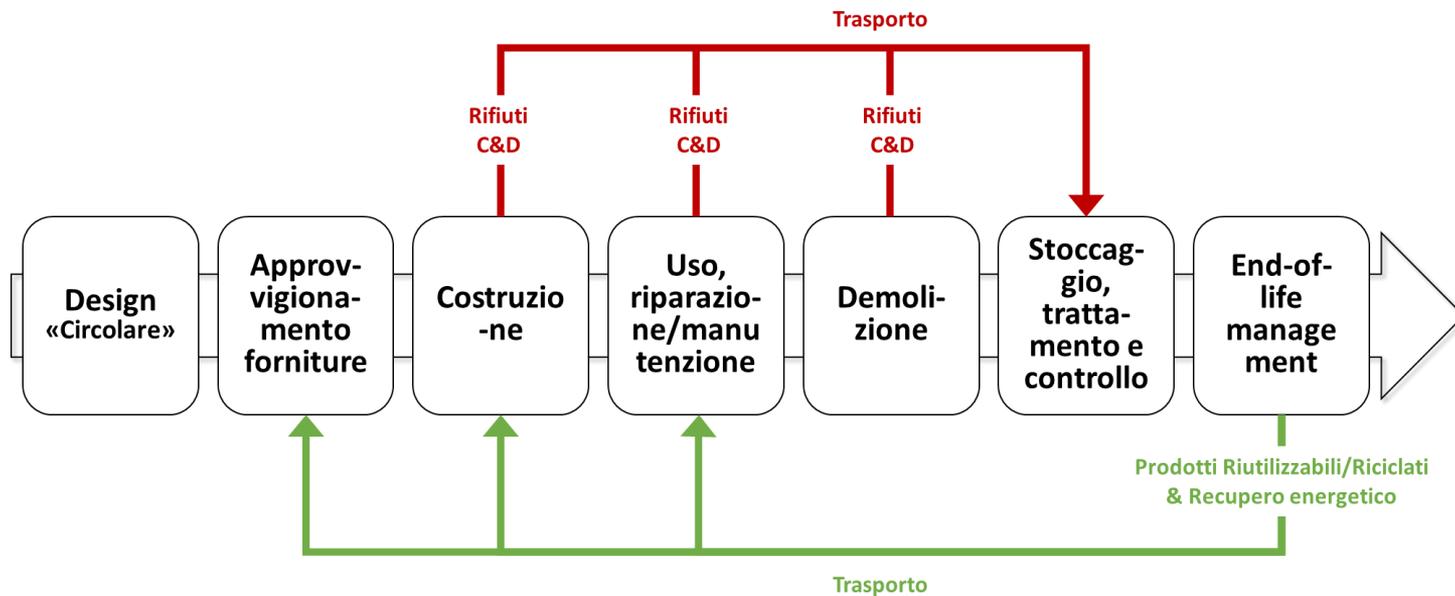
# *La filiera circolare Costruzione e Demolizione: barriere e opportunità identificate dal gruppo di lavoro ICESP*

*Francesca Ceruti, ENEA*

## *Il sottogruppo Costruzione e Demolizione di ICESP*



## La filiera «circolare» del settore C&D



## *Consultazione priorità*

---

**Territorio di riferimento:**

Italia

**Campione:**

Stakeholder appartenenti alla filiera C&D

**Struttura questionario:**

3 domande a risposta chiusa

**Modalità di raccolta:**

CAMI - Computer Assisted Mobile Interviewing

CASI - Computer Assisted Self Interviewing

**Piattaforma utilizzata:**

Slido.com & questionario via mail

### **Domande**

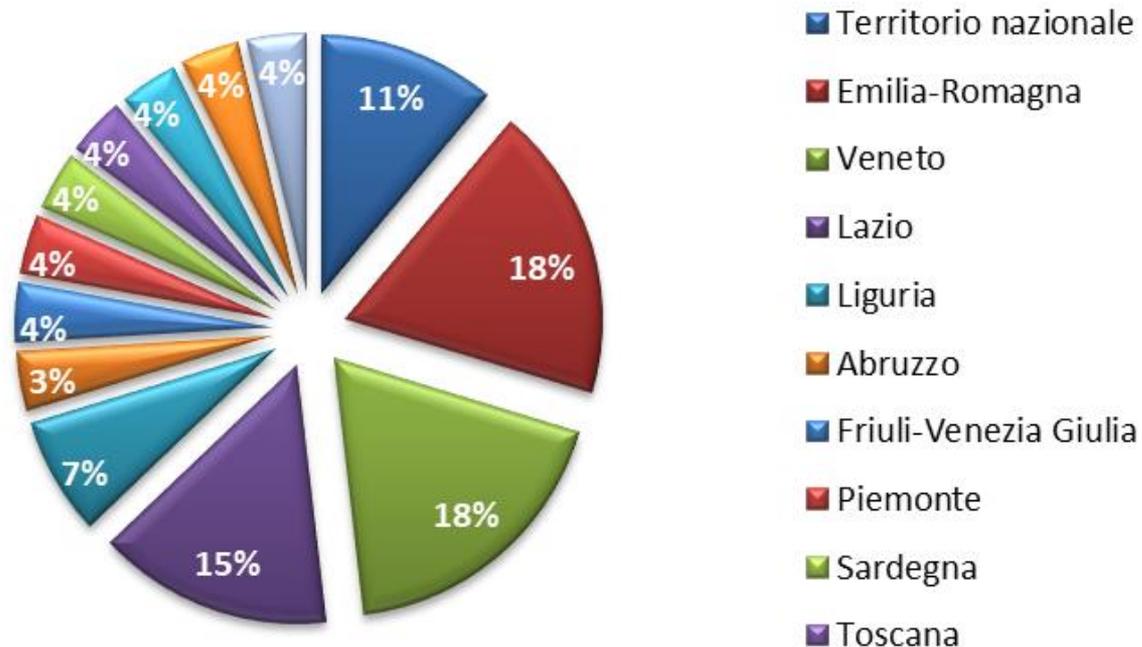
Collocazione  
geografica

Posizione su  
value chain

Valutazione  
priorità

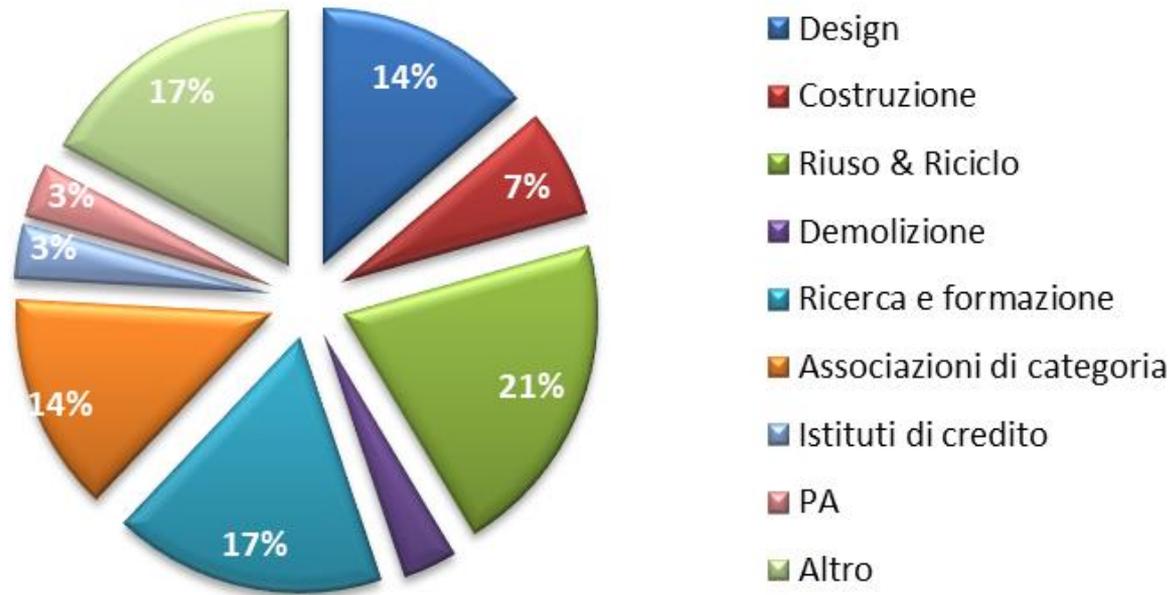
## *Distribuzione territoriale (29 partecipanti)*

---



## *Posizione su Value Chain (29 partecipanti)*

---



## Risultati consultazione sulle priorità

Le priorità sono state identificate all'interno del GdL e sottoposte a consultazione durante ECOMONDO 2019

	1	2	3	4	5	Non so
Adeguamento della normativa	1	1	1	11	15	0
Estendere applicazione GPP e CAM	0	0	4	12	13	0
Adeguamento standard tecnici/tecnologici	0	2	6	12	9	0
Adeguamento agli standard di qualità richiesti dal mercato delle materie prime seconde	1	0	4	15	8	1
Favorire R&D e trasferimento tecnologico	1	3	9	9	7	0
Favorire applicabilità della demolizione selettiva	0	1	7	10	10	1
Favorire l'uso di materiali riciclati per impieghi a maggior valore	1	1	5	7	15	0
Creare piattaforme di incontro fra domanda e offerta	1	4	6	10	8	0
Favorire l'accesso al credito	1	2	11	7	7	1
Aumentare la competitività degli aggregati riciclati rispetto ai naturali	1	0	2	12	13	1
Introduzione di strumenti fiscali incentivanti/disincentivanti	1	1	7	12	8	0
Favorire collaborazione/integrazione della filiera	1	1	11	11	5	0
Investimenti in formazione e creazione nuove figure professionali	1	2	5	7	13	1
Creazione di campagne di sensibilizzazione e comunicazione	3	1	4	7	13	1

### Valutazione

1= per nulla

2= poco

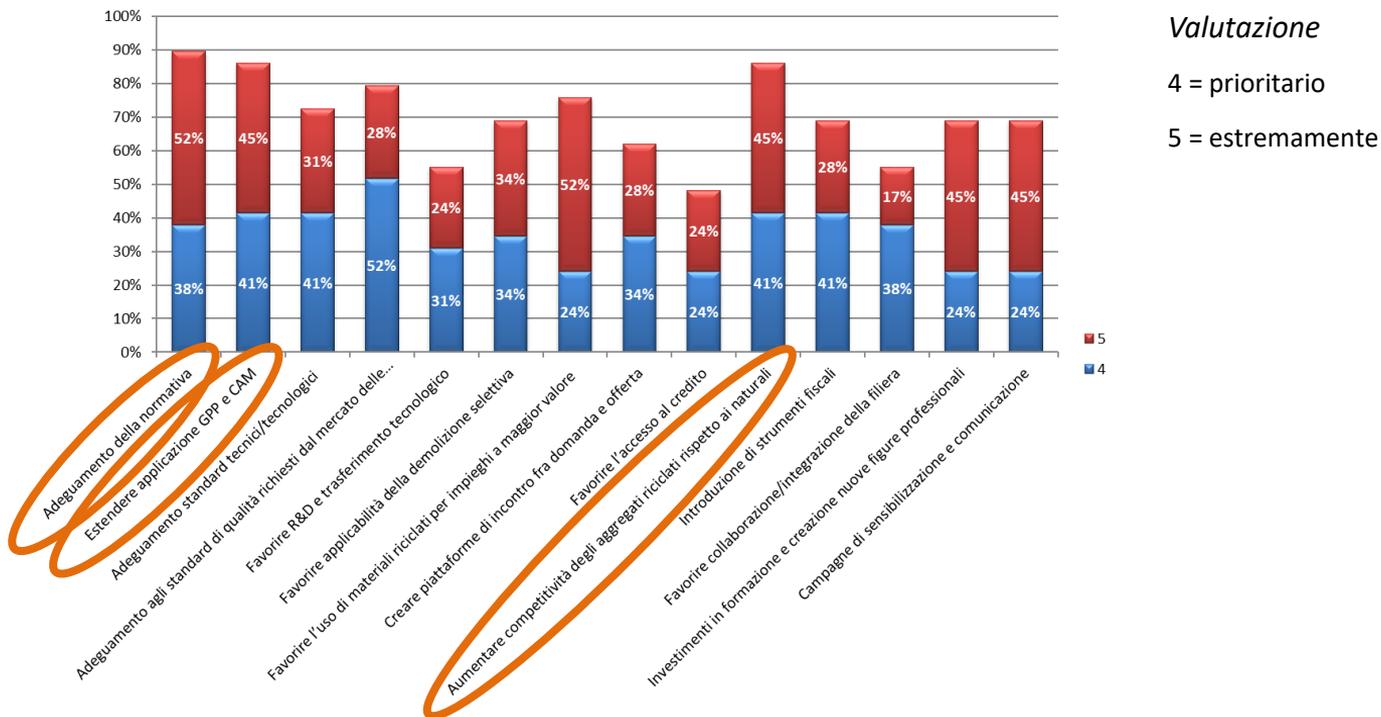
3 = abbastanza

4 = prioritario

5 = estremamente

## Risultati consultazione sulle priorità

Le priorità sono state identificate all'interno del GdL e sottoposte a consultazione durante ECOMONDO 2019



## Le connessioni con la piattaforma europea ECESP



### European Circular Economy Stakeholder Platform (ECESP) Coordination Group

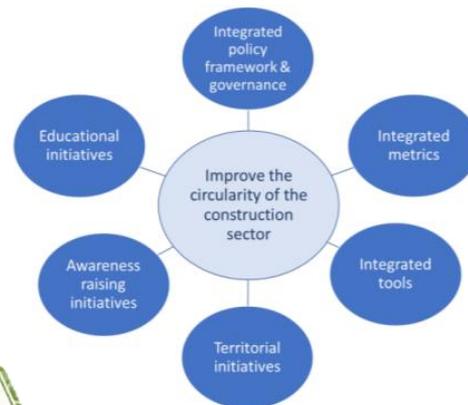
Leadership Group on Construction

Orientation paper

Lead: **Laura Cutala** (ENEA)

Participants: INEC, ACR+, European Environmental Bureau, ECOPRENEUR

July 2020



**SAVE THE DATE**

Workshop 4 Novembre 2020

18 settembre 2020

SOLUZIONI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE  
NELLE AREE URBANE  
AULA DETTI

urbanpromo  
GREEN

INU  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica

urbiT  
Urbanistica  
Raffaelli

I  
U  
A  
V  
Università Iuav  
di Venezia

*Grazie per l'attenzione*  
*[francesca.ceruti@enea.it](mailto:francesca.ceruti@enea.it)*

18 settembre 2020

SOLUZIONI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE  
NELLE AREE URBANE  
AULA DETTI

urbanpromo  
GREEN

INU  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica

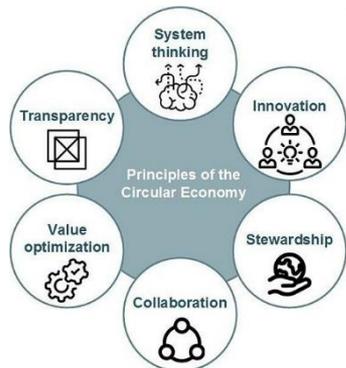
URBIT  
Urbanistica  
Raffaelli

I  
U  
A  
V  
Università Iuav  
di Venezia

*L'esperienza della città di Pesaro  
come esempio virtuoso di  
gestione dei rifiuti da D&C.*

*Margherita Finamore*

# Visione del progetto in termini di economia circolare



Tutto nasce dall'idea di tradurre in elementi concreti i requisiti ambientali necessari per ridurre quanto più possibile l'impatto ambientale dell'edificio nel bando di gara.



## *Visione del progetto in termini di economia circolare*

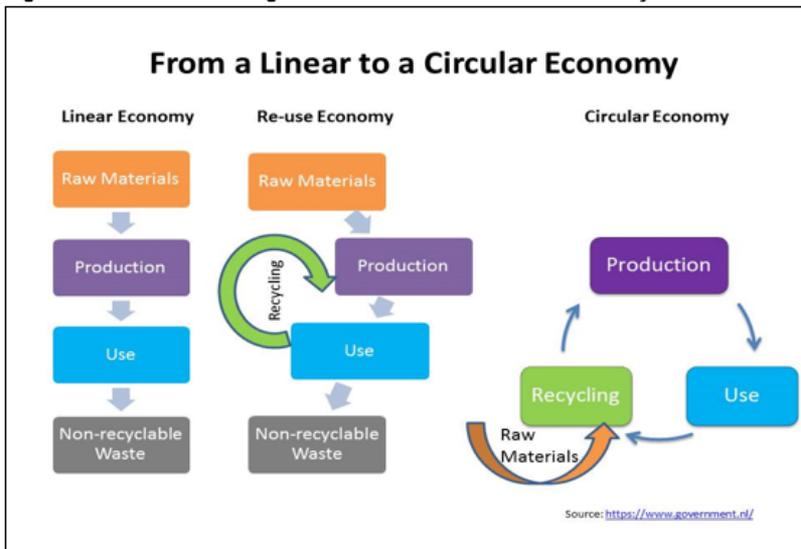
Nell'applicazione dei principi dell'economia si è cercato di innescare un processo di controllo e monitoraggio dei materiali e dei rifiuti presenti in cantiere. In questo processo è stato determinante l'apporto della certificazione ambientale al cui processo di progettazione e costruzione l'edificio è stato sottoposto – requisiti vengono scritti nel bando di gara.

STAGE	1. WASTE REDUCTION	2. MAXIMISE RECYCLING	3. CIRCULAR ECONOMY
ACTIONS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Audit waste flows</li><li>• Reduce waste production</li><li>• Separate easy to recycle materials</li><li>• Reduce high environmental impact disposal methods</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Extend waste management</li><li>• Extend recycling</li><li>• Develop third party material re-use loops</li><li>• Identify sources of problematic material flows - seek alternatives</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identify alternative product / material use options</li><li>• Analyse environmental and financial benefits</li><li>• Work with suppliers to develop eco-products and closed loop treatments</li><li>• Support sector changes</li></ul>
OUTCOME	<b>Reduce environmental impacts and cost</b>	<b>Minimise environment impacts, optimise value creation from waste</b>	<b>Positive environmental impact, enhancing core business model</b>

# Visione del progetto in termini di economia circolare

La visione del progetto si basa sul concetto dell'edificio come se fosse una banca di materiali e sulla tentativo di approccio sostenibile al progetto minimizzando al massimo i rifiuti

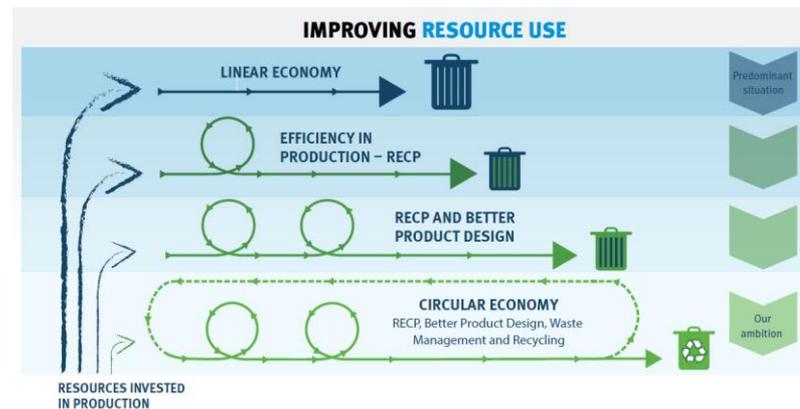
Figure 1: Transitioning from a Linear to a Circular Economy



Source: [Government.nl](https://www.government.nl/) – from a linear to a circular economy

## OBIETTIVI

- Controllo di tutti i materiali in entrata ed uscita
- Diminuzione della quantità di rifiuti





# Fase 2 - Riciclo e smaltimento dei rifiuti in cantiere

PESARO, 25/01/2019

Oggetto: DICHIARAZIONE PERCENTUALE DI RIFIUTI AVVIATI A RECUPERO E RICICLO PER IL PROGETTO NUOVA SCUOLA IN VIA LAMARMORA - PESARO

Object: PERIODIC DECLARATION DIVERTED WASTE FOR NUOVA SCUOLA IN VIA LAMARMORA PROJECT – PESARO

Egregio cliente,  
Dear Customer,

con la presente si dichiara che i rifiuti, raccolti secondo le procedure per la raccolta differenziata provenienti dal Vs. cantiere denominato Nuova Scuola in Via Lamarmora a Pesaro, sono stati ricevuti e avviati a riciclo nelle quantità di seguito riportate:

I hereby state that waste, collected in accordance with diversion and collection procedures, from your construction site Nuova Scuola in Via Lamarmora in Pesaro, have been received and diverted the following quantities:

ANNO (YEAR): 2018 MESE (MONTH): Novembre

Tipologia di Rifiuto/ Waste	C.E.R. (European waste code)	F.I.R. code	Waste received quantity (kg)	Recovery quantity (kg)
Mixed packaging	150106	XRIF054935/18	560	560
Concrete	170101	XRIF054934/18	1860	1860

## Dichiarazione della percentuale di rifiuti avviati al recupero e riciclo da trasmettere alla S.A.

CARICO					SCARICO				
FIR	Data ingresso	Produttore	Quantità in ricezione	CER in ingresso	Quantità in uscita	CER in uscita	% recovery rate	Destinatario	Note
XRIF054935/18	22/11/18	Formula Servizi	Kg 560	150106	Kg 560	150102 150101 191212	10%  20%  70%	Starplastick  Ricicla snc  Discarica di Pesaro Marchemultiservizi	
XRIF054934/18	22/11/18	Formula Servizi	Kg 1860	170201	1860	170201	100%	Frati	

## Fase 2 - Riciclo e smaltimento dei rifiuti in cantiere

---



## Potenzialità e risultati

Nonostante quella di smaltire i rifiuti edili in discarica non sia la soluzione preferibile, ad oggi si tratta della modalità di gestione dei rifiuti edili più scelta in Italia, mentre il recupero è ancora poco diffuso. Lo smaltimento dei rifiuti edili in discarica è l'opzione meno sostenibile, da scegliere solo se non è possibile recuperare o riciclare i rifiuti.



### Esempi di materiali potenzialmente riutilizzabili derivanti dalla demolizione di un edificio

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Trave in legno, tavolato in legno</li><li>• Tavella in laterizio</li><li>• Mattoni in laterizio</li><li>• Concio in pietra naturale</li><li>• Travi metalliche</li><li>• Coppi, tegole, elementi in pietra</li><li>• Scandole in legno</li><li>• Comignoli in laterizio (monoblocco)</li><li>• Canali di gronda</li><li>• Piastrelle in ceramica</li><li>• Elementi di pavimentazione in pietra</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Listelli, listoni, assi, doghe in legno per pavimentazione e copertura</li><li>• Caminetti in pietra naturale</li><li>• Davanzali, soglie, gradini in pietra</li><li>• Ante e scuri</li><li>• Finestre e porte</li><li>• Porte e portoni</li><li>• Cancellate, ringhiere, parapetti, balaustre, inferriate</li><li>• Sanitari</li><li>• Rubinetteria</li><li>• Corpi scaldanti</li></ul> |
|---|--|

### RISULTATI

98% rifiuti recuperati

556630 kg rifiuti prodotti

546378 kg rifiuti riciclati e recuperati

170201 Legno 100%

170101 Cemento 100%

150106 Imballaggi misti 10% - 30%

170405 Ferro e acciaio 100%

170107 Cemento/mattoni/ceramiche 100%

150101 Imballaggi carta e cartone 100%

170904 Rifiuti da demolizione 100%

## Riuso e riciclo dei materiali



Consorzio nazionale  
per la raccolta,  
il riciclaggio e il  
recupero dei rifiuti  
di imballaggi in plastica



**comieco**  
Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo  
degli Imballaggi a base Cellulosica



Durante il cantiere sono state coinvolte due centrali di riciclaggio presenti sul territorio provinciale:

Un centro di stoccaggio di materiali destinati al riutilizzo nel settore del recupero della carta e della raccolta dei metalli

Un centro di recupero dei materiali inerti provenienti da demolizioni, che mediante l'ausilio di frantoi primarie e secondari, vengono separati attraverso vagli, consentendo di ottenere una molteplicità di granulometrie per i diversi impieghi in campo edile e stradale.

# Inquadramento generale sul trattamento dei rifiuti nel settore edile

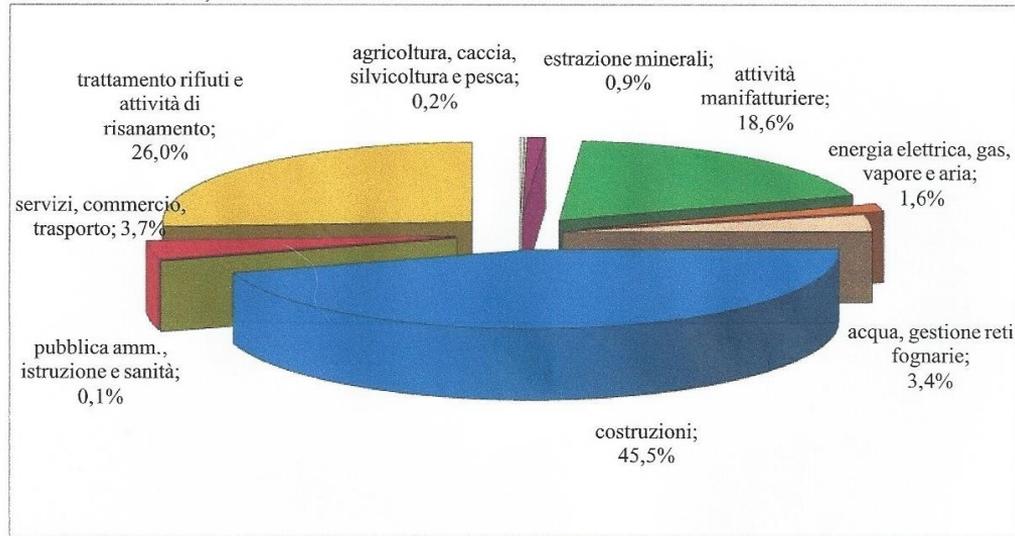
Il peso del settore edile: perché è importante agire.



Secondo il rapporto ISPRA nel 2018, la produzione totale di rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione, escluse le terre e rocce e i fanghi di dragaggio, si attesta a circa 45,8 milioni di tonnellate (+8,4% rispetto al 2017), mentre il recupero complessivo di materia raggiunge 35,5 milioni di tonnellate, corrispondente ad una percentuale del 77,4% già al di sopra della soglia del 70% stabilita dalla C.E. nella direttiva 2008/98/CE da raggiungere entro il 2020.

## Inquadramento generale sul trattamento dei rifiuti nel settore edile

Figura 1.2 – Ripartizione percentuale della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi per attività economica, anno 2018

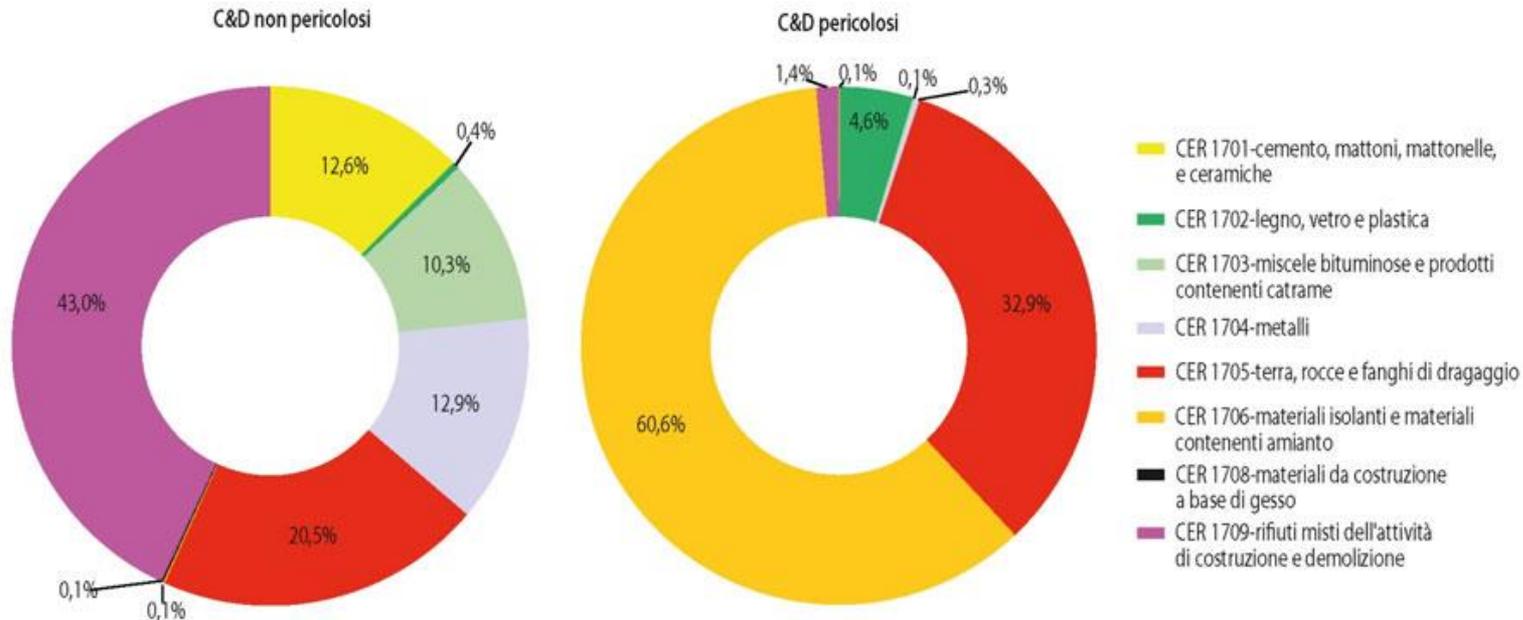


Fonte: ISPRA

In Italia, l'ISPRA rivela che oltre il 40% dei rifiuti speciali è proprio del settore edile (45,5% del totale prodotto, corrispondente a 60,7 milioni di tonnellate), in cui sono inclusi quelli definiti pericolosi, come gli scarti contenenti amianto. La grave situazione ha portato l'Unione Europea a definire un obiettivo da raggiungere entro il 2020, quello del riciclo dei rifiuti edili, in una percentuale pari al 70%.

## *Inquadramento generale sul trattamento dei rifiuti nel settore edile*

Ripartizione percentuale della produzione dei rifiuti speciali per tipologia di rifiuti anno 2018



I rifiuti misti da D&C rappresentano oltre il 40% dei rifiuti non pericolosi del settore edile

## Organizzazione del territorio – Regione Marche

---

Legge Regionale gestione dei rifiuti

**Legge Regionale 25-10-2011 n. 18** "Attribuzione delle funzioni in materia di servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e modifiche alla legge regionale 12 ottobre 2009, n. 24: “Disciplina regionale in materia di gestione integrata dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati”

**Legge Regionale 12-10-2009 n. 24** “Disciplina regionale in materia di gestione integrata dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati”

Attribuisce le competenze per l’organizzazione, l’affidamento e il controllo del servizio di gestione integrata dei rifiuti **all’Assemblea territoriale d’ambito (ATA)** alla quale partecipano obbligatoriamente i Comuni e la Provincia ricadenti in ciascun **ambito territoriale ottimale (ATO) che coincide con il territorio provinciale.**

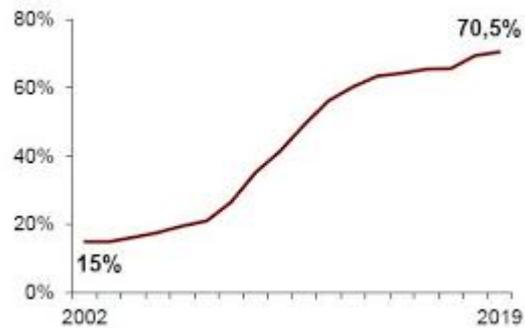
I rapporti tra gli enti locali appartenenti all'ATA sono regolati da apposita convenzione.

La Regione Marche ha approvato il **Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)** con Delibera amministrativa dell’Assemblea legislativa regionale n. 128 del 14 aprile **2015.**

La Regione al fine della pianificazione e delle relative attività di gestione si avvale dell’**ARPAM**, presso la quale è istituito il **Catasto regionale dei rifiuti**, deputato a raccogliere ed organizzare dati omogenei e confrontabili sulla produzione e gestione dei rifiuti.

# Organizzazione del territorio – Regione Marche

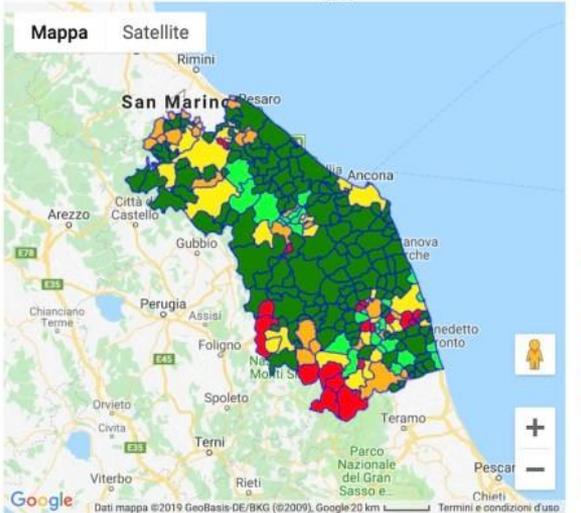
Approccio generale positivo verso la raccolta differenziata dei rifiuti tuttavia i rifiuti da D&C sono una quota che non emerge dal rapporto di prevenzione, produzione e gestione rifiuti della Regione.



**Rifiuti nella Regione Marche**  
Rifiuti pro capite in kg e percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani nei Comuni della Regione Marche



Ricerca Comune **Mapa della % di raccolta differenziata 2017**



R.D.	PRO CAP.
R.D. 2008	PRO CAP. 2008
R.D. 2009	PRO CAP. 2009
R.D. 2010	PRO CAP. 2010
R.D. 2011	PRO CAP. 2011
R.D. 2012	PRO CAP. 2012
R.D. 2013	PRO CAP. 2013
R.D. 2014	PRO CAP. 2014
R.D. 2015	PRO CAP. 2015
R.D. 2016	PRO CAP. 2016
R.D. 2017	PRO CAP. 2017

Col.	% R. D.	kg pro capite
Red	<35%	>900
Orange	35%-50%	650-900
Yellow	50%-60%	550-650
Light Green	60%-65%	450-550
Dark Green	>65%	<350



- Carta
- Plastica
- Vetro
- Metalli
- Legno
- Verde e organico
- Rifiuti Ingombranti
- Rifiuti da apparecchiature elettriche RAEE

## *Organizzazione del territorio – macerie del terremoto*

---

La gestione delle macerie a livello regionale è disciplinata dal “**piano operativo per la gestione delle macerie**” (Decreto del Soggetto attuatore del sisma n. 25 del 23/01/2017 ai sensi dell’art. 28 del D.L. 189/2016, convertito con modificazioni dalla L. 229/2016).

Tale piano individua gli strumenti tecnici ed operativi per la gestione delle macerie al fine di:

- coordinare le attività nel loro complesso con le risorse individuate e i tempi di completamento degli interventi;
- assicurare una corretta rimozione e gestione delle macerie che permetta di recuperare le originarie matrici storico-culturali degli edifici crollati e di massimizzare il recupero delle macerie, riducendo la quantità di rifiuti da inviare a smaltimento.

A tal fine si procede con **la separazione delle macerie derivanti dai crolli e con la demolizione selettiva degli edifici** suddividendo i rifiuti in frazioni omogenee al fine di recuperare materiali che possono essere utilmente impiegati come nuova materia prima da mettere a disposizione prioritariamente per la ricostruzione dalle macerie.

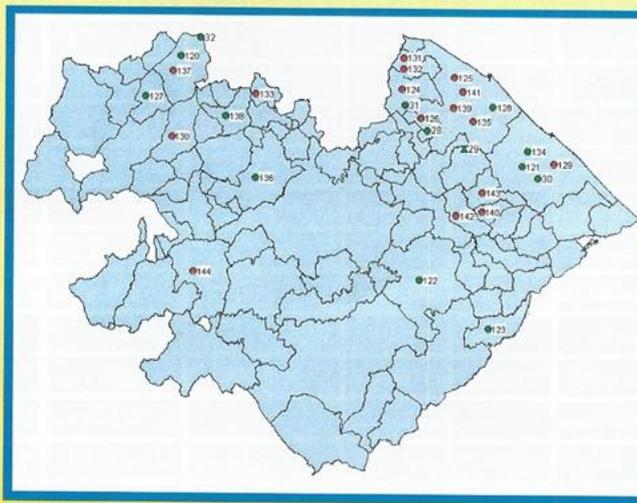
## *Economia e cooperazione tra amministrazioni e settore privato*

**D.G.R. 11-12-2000** n. 2692 “D.Lgs. n. 22/1997, art. 4, comma 4 - L.R. n. 28/1999, art. 27 - L. n. 241/1990 art. 11 - approvazione dell'accordo di Programma tra la Regione Marche, Enti, Associazioni di categoria e soggetti privati per la gestione dei rifiuti inerti provenienti dal settore edile”.

- n. 10 Impianti di recupero (separazione materiali estranei e frantumazione)
- n. 3 Impianti mobili
- n. 8 Stoccaggio

Il materiale inerte riciclato proveniente dagli impianti sono stati inseriti nelle voci del prezzario regionale in modo da favorire il loro utilizzo.

Mapa degli impianti della provincia di Pesaro





18 settembre 2020

SOLUZIONI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE  
NELLE AREE URBANE  
AULA DETTI

urbanpromo  
GREEN

INU  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica

urbIT  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica  
e Territorialità

I  
U  
A  
V  
Università Iuav  
di Venezia

# *La gestione dei rifiuti da Costruzione e Demolizione in Campania: una valutazione di sostenibilità*

*Silvia Iodice – Joint Research Centre, European Commission  
Associazione Analisti Ambientali*

18 settembre 2020

SOLUZIONI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE  
NELLE AREE URBANE  
AULA DETTI

urbanpromo  
GREEN

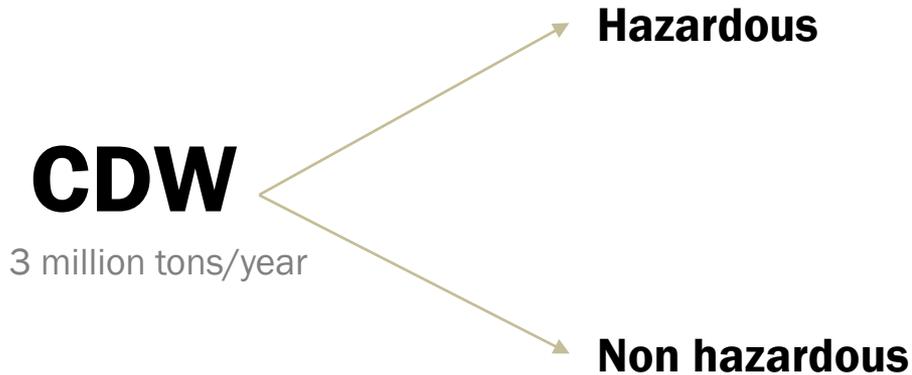
INU  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica

urbIT  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica  
e Territorialità

I  
U  
A  
V  
Università Iuav  
di Venezia

## *Introduzione: i rifiuti da Costruzione e Demolizione*

## Special waste (D. Lgs. 152/2006)



## Life cycle of a building

- CONSTRUCTION AND DEMOLITION ACTIVITIES 
- ILLEGAL CONSTRUCTION AND DEMOLITION ACTIVITIES 
- ACTIVITIES OF MICRO RENOVATIONS CARRIED OUT INDEPENDENTLY 

*Europe established the necessity to guarantee a recovery of 70% of the total CDW flow by 2020*

**Waste Framework Directive (2008/98/EC)**



- **EU Construction and Demolition Waste Protocol and Guidelines, proposing the following targets (European Commission, 2018):**
  1. improved waste identification, source separation and collection;
  2. improved waste logistics;
  3. improved waste processing;
  4. quality management
  5. appropriate policy and framework conditions
- **Circular Economy Action Plan:**  
**considers CDW as a priority for closing the loop thanks to its potential for the development of secondary raw materials**
  1. addressing the sustainability performance of construction products, including the possible introduction of recycled content requirements;
  2. integrating life cycle assessment in public procurement;
  3. considering a revision of material recovery targets set in EU legislation for construction and demolition waste and its material-specific fractions

*Europe established the necessity to guarantee a recovery of 70% of the total CDW flow by 2020*

**Waste Framework Directive (2008/98/EC)**

Renovation Wave initiative announced in the **European Green Deal** to lead to significant improvements in energy efficiency in the EU will be implemented in line with circular economy principles, notably optimised lifecycle performance, and longer life expectancy of build assets. As part of the revision of the recovery targets for construction and demolition waste, the Commission will pay special attention to insulation materials, which generate a growing waste stream.



NATURE AND CITIES  
THE ECOLOGICAL IMPERATIVE IN URBAN DESIGN AND PLANNING

*Europe established the necessity to guarantee a recovery of 70% of the total CDW flow by 2020*

**Waste Framework Directive (2008/98/EC)**

### **Direttiva 2018/851/EU**

*By 31 December 2024, the Commission shall consider the setting of preparing for re-use and recycling targets for construction and demolition waste and its material-specific fractions, textile waste, commercial waste, non-hazardous industrial waste and other waste streams, as well as preparing for re-use targets for municipal waste and recycling targets for municipal bio-waste. To that end, the Commission shall submit a report to the European Parliament and to the Council, accompanied, if appropriate, by a legislative proposal.*

## *Gli aggregati riciclati*

*Europe established the necessity to guarantee a recovery of 70% of the total CDW flow by 2020*

**Waste Framework Directive (2008/98/EC)**

### **RECYCLED AGGREGATES**



High quality

A

Medium quality

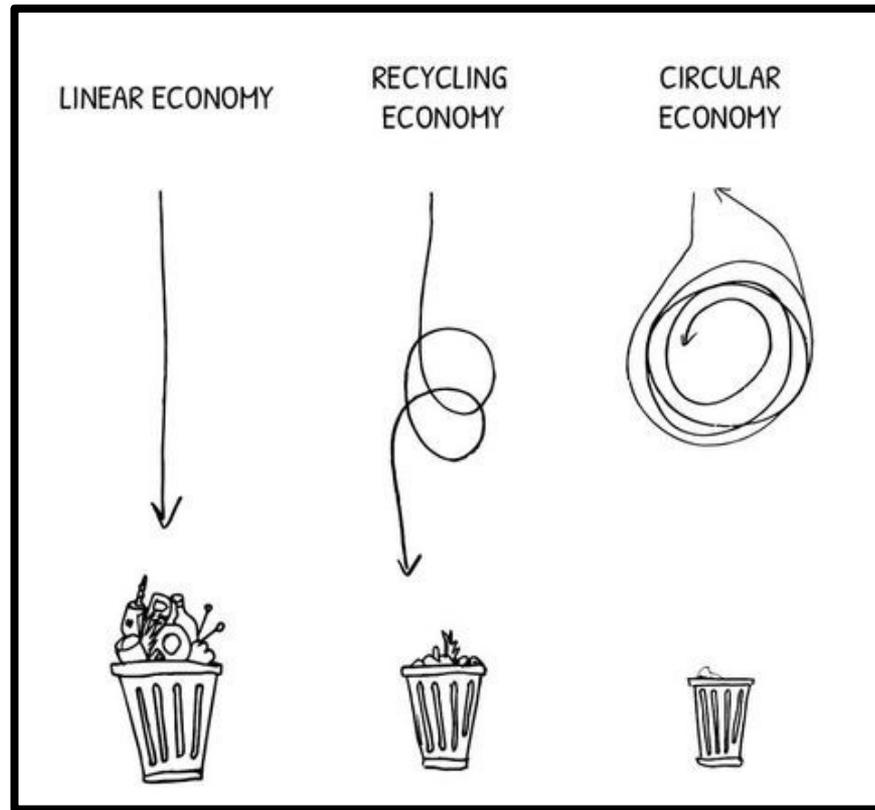
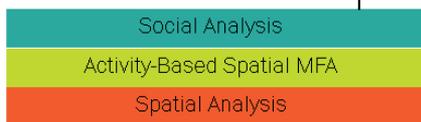
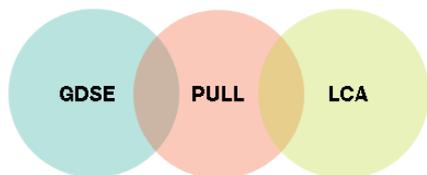
B

Low quality

C

**Circolare 5205/2005, Ministero dell'Ambiente**

# REPAiR – REsource Management in Peri-Urban AReas: Going Beyond Urban Metabolism



18 settembre 2020

SOLUZIONI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE  
NELLE AREE URBANE  
AULA DETTI

urbanpromo  
GREEN

INU  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica

urbIT  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica  
Urbanistica Italiana

I  
-  
U  
-  
A  
-  
V  
Università Iuav  
di Venezia

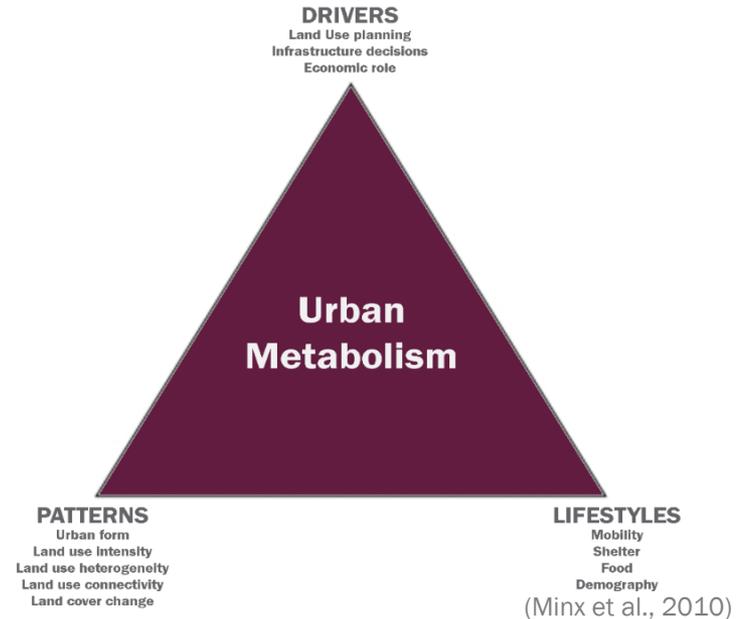
## *Il Metabolismo Urbano*

## *Il metabolismo urbano*

«the sum of the technical and socio economic processes that occur in cities, resulting in growth, production of energy, and elimination of waste»

(Kennedy, 2007)

- DIRECT EXTRACTION AND RELEASES 
- IMPORTS AND EXPORTS 
- INDIRECT FLOWS 



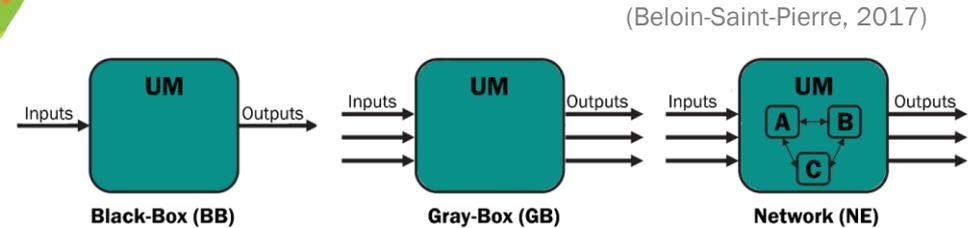
# CIRCULAR URBAN METABOLISM



# Il metabolismo urbano: metodi di valutazione



- **MATERIAL-BASED ANALYSIS**  
MFA, IOT, ENA, SFA, LCA
- **ENERGY-BASED ANALYSIS**



## Focus: Life Cycle Assessment

---

LCA is an objective procedure for evaluating energy and environmental loads related to a process or activity, performed by identifying the energy and materials used and the waste products and emissions released into the environment. The assessment includes the whole life cycle of the process or activity

(Consoli et al., 1993)

- **GOAL AND SCOPE DEFINITION**
- **INVENTORY ANALYSIS**
- **IMPACT EVALUATION**
- **RESULTS INTERPRETATION**

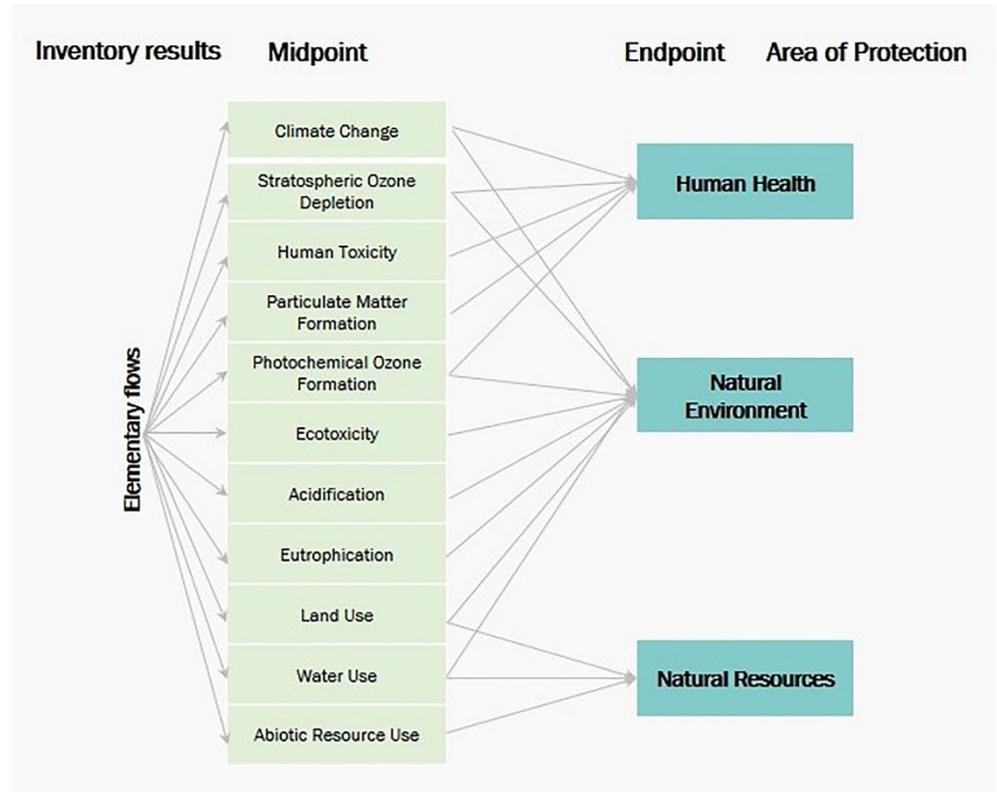


(<https://www.greenplanner.it/life-cycle-assessment/>)

# Focus: Life Cycle Assessment

LCA is an objective procedure for evaluating energy and environmental loads related to a process or activity, performed by identifying the energy and materials used and the waste products and emissions released into the environment. The assessment includes the whole life cycle of the process or activity  
(Consoli et al., 1993)

- **GOAL AND SCOPE DEFINITION**
- **INVENTORY ANALYSIS**
- **IMPACT EVALUATION**
- **RESULTS INTERPRETATION**

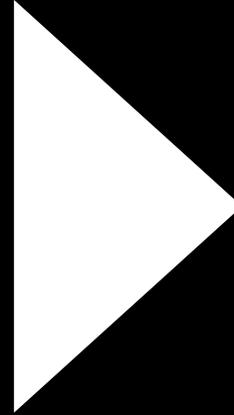


(Adapted from Hauschild and Hujbregts, 2015)



# **LIFE CYCLE COSTING**

## **LCC**



is a methodology that allows you to evaluate costs along the entire life cycle of the product, from production to the disposal phase.

18 settembre 2020

SOLUZIONI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE  
NELLE AREE URBANE  
AULA DETTI

urbanpromo  
GREEN

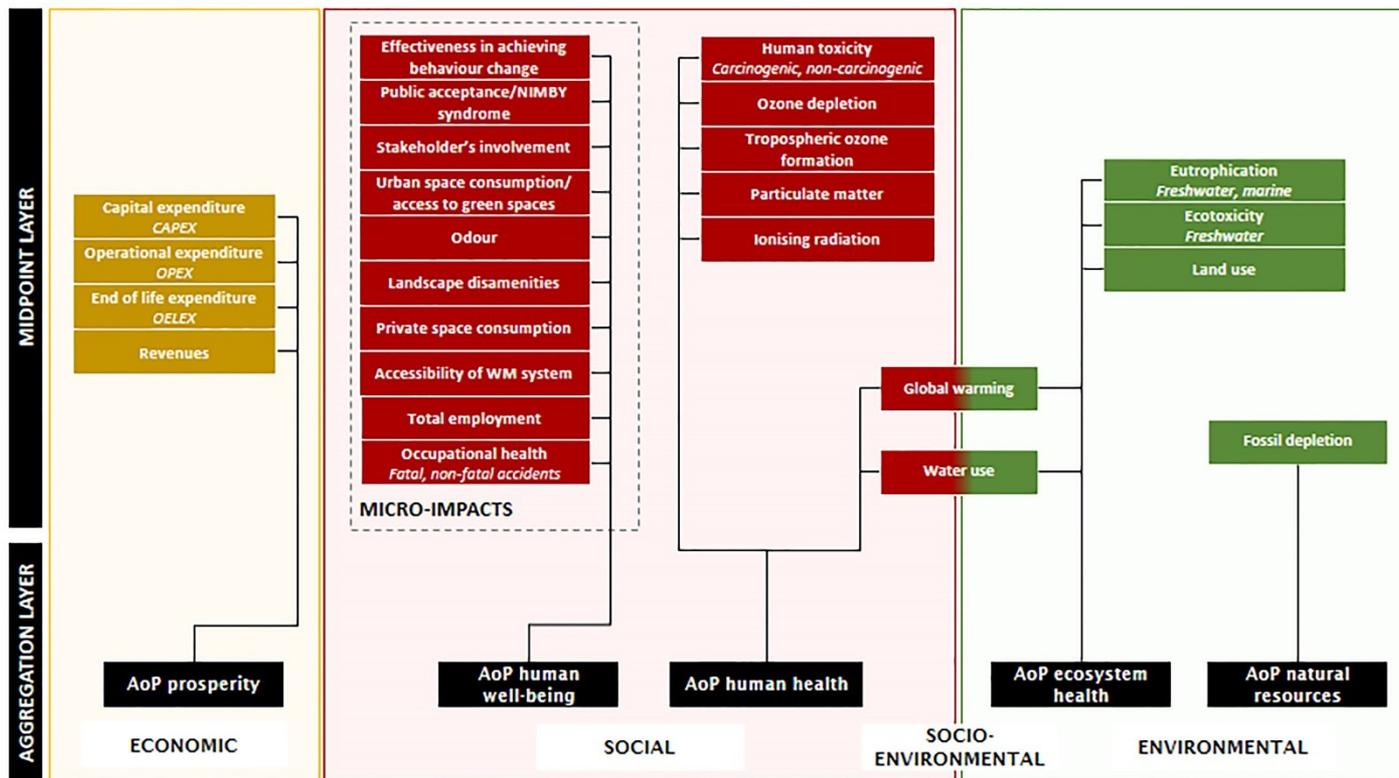
INU  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica

urbIT  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica  
Urbanistica Italiana

I  
-  
U  
-  
A  
-  
V  
Università Iuav  
di Venezia

## *La valutazione di sostenibilità*

# Il framework di valutazione



(Taelman et al., 2020)

# Focus Area



## Italy

- Campania Region
- Focus Area



## Campania Region

- Metropolitan Area of Naples
- Focus Area



## Focus Area with Naples Municipality

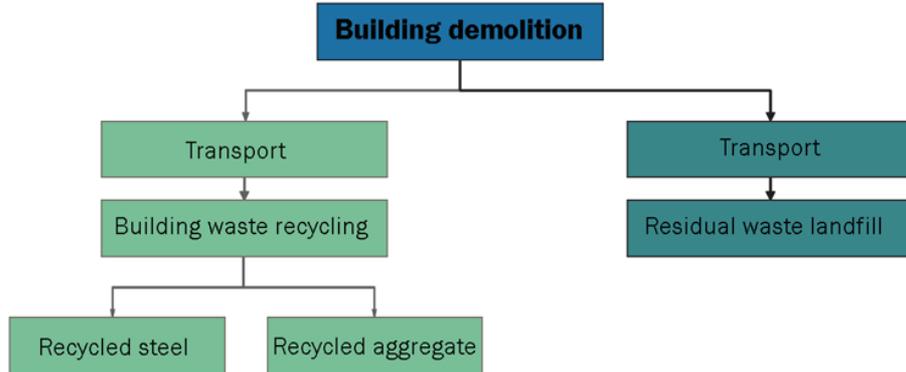
- Focus Area

**PRIMARY DATA + SECONDARY DATA + LITERATURE SOURCES**

ARPA CAMPANIA    ECOINVENT DATABASE

# Gli impianti

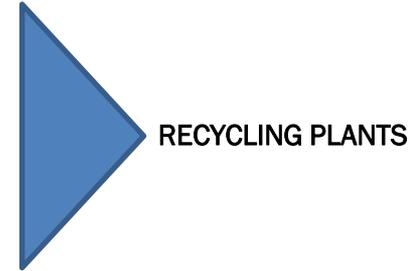
**FU:** Treatment of fone tonne of CDW



(Blengini., 2009)

- STATIONARY RECYCLING PLANT
- MOBILE RECYCLING PLANT
- RECYCLING PLANT

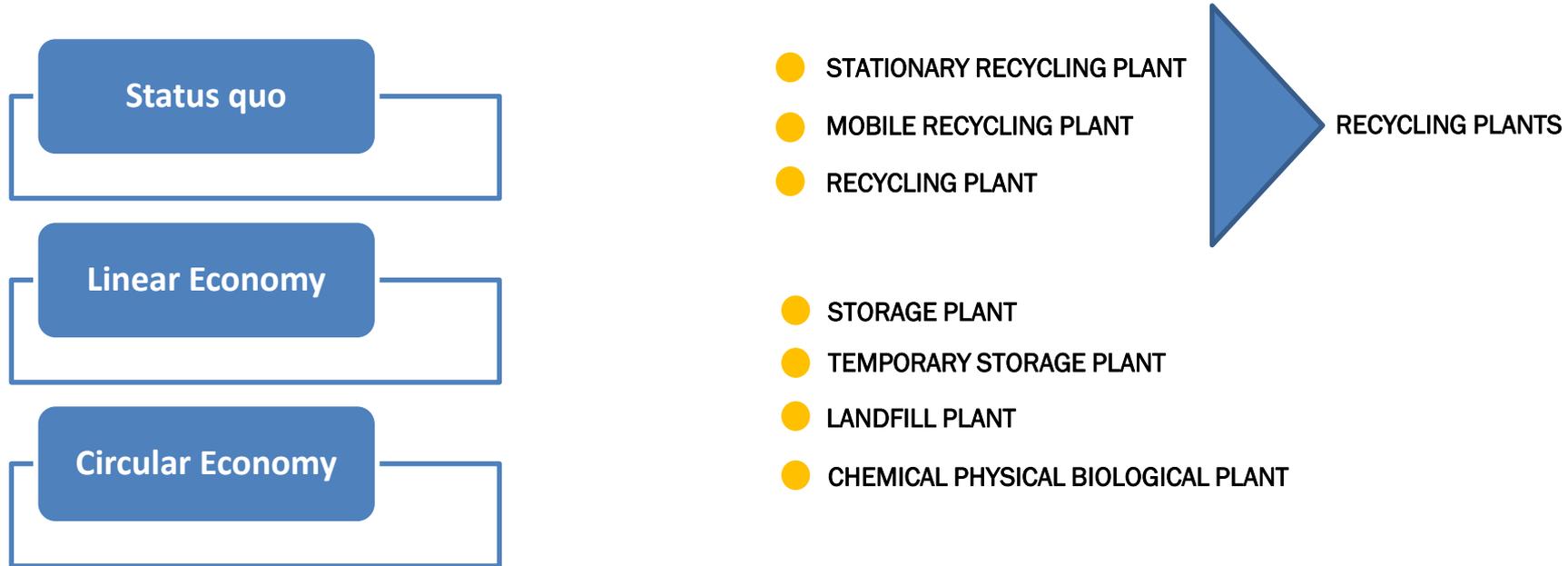
- STORAGE PLANT
- TEMPORARY STORAGE PLANT
- LANDFILL PLANT
- CHEMICAL PHYSICAL BIOLOGICAL PLANT



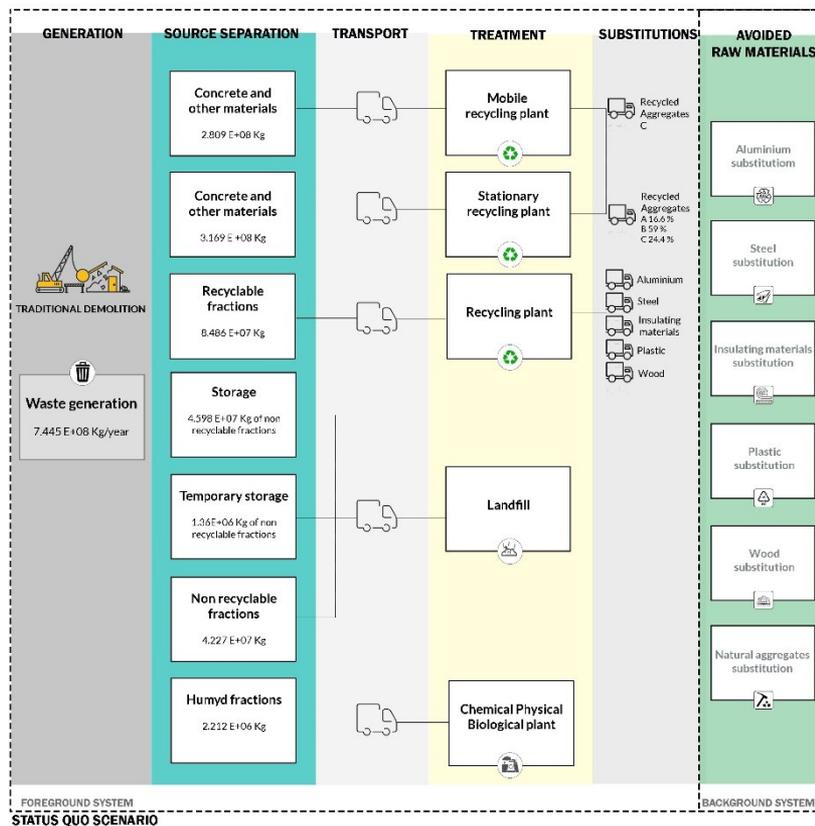
# Gli scenari

---

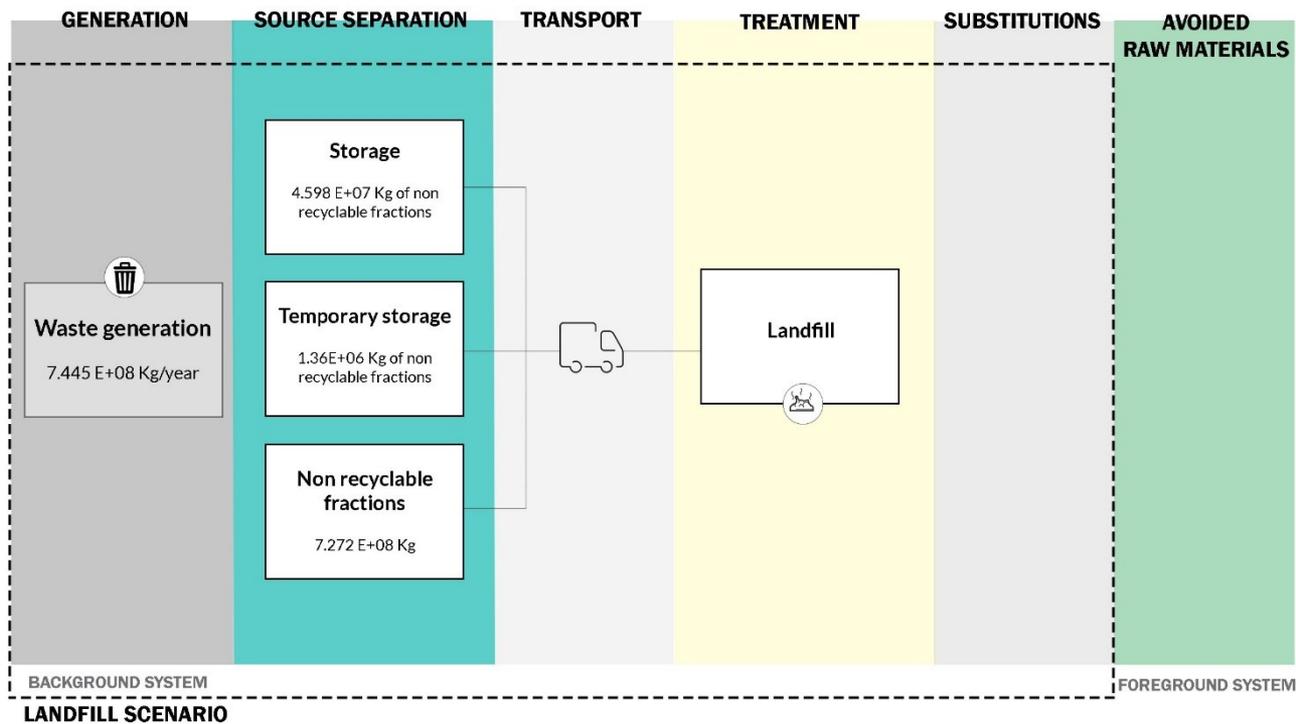
## FU: Treatment of fone tonne of CDW



# Gli scenari: Status quo



## Gli scenari: Linear Economy Strategy



# Gli scenari: Improved

## Circular Economy Strategy

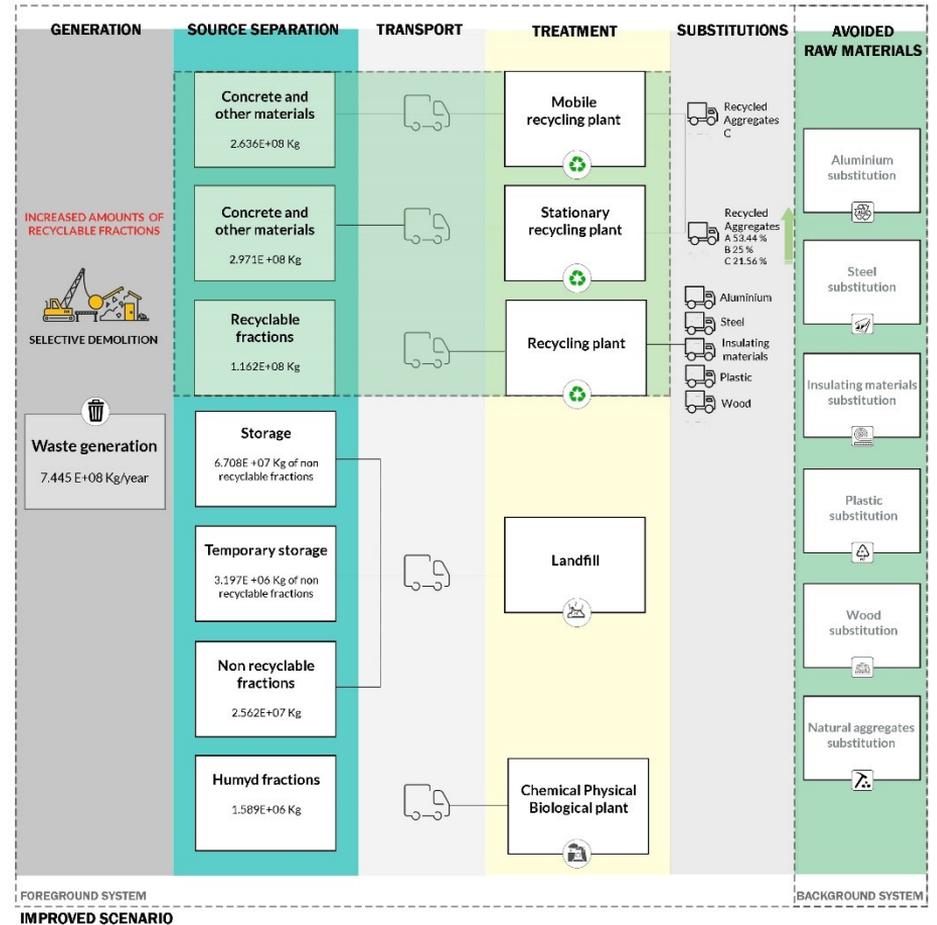
EIS 1: QUARRY TAX

EIS 2: SELECTIVE DEMOLITION

EIS 3: GREEN PUBLIC PROCUREMENT

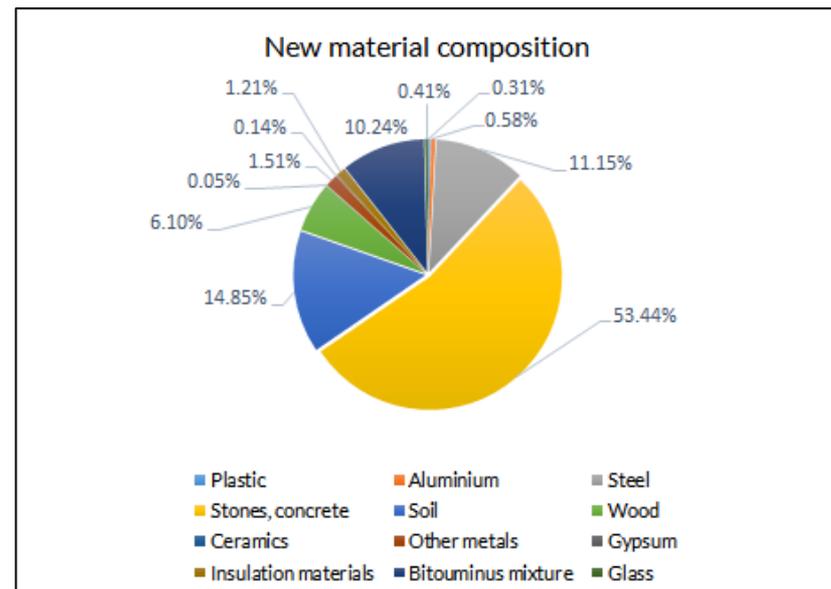
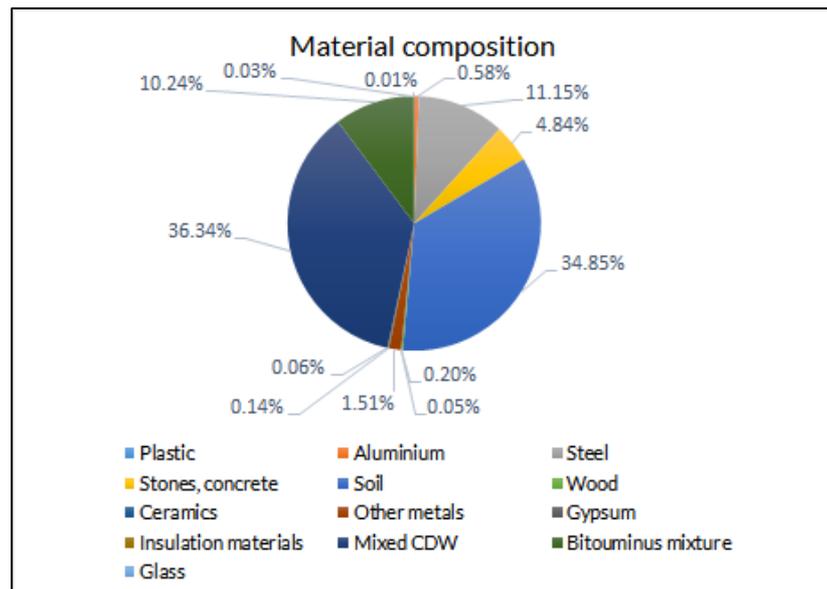
EIS 4: REGIONAL SUSTAINABILITY CERTIFICATION

IMPROVED SCENARIO

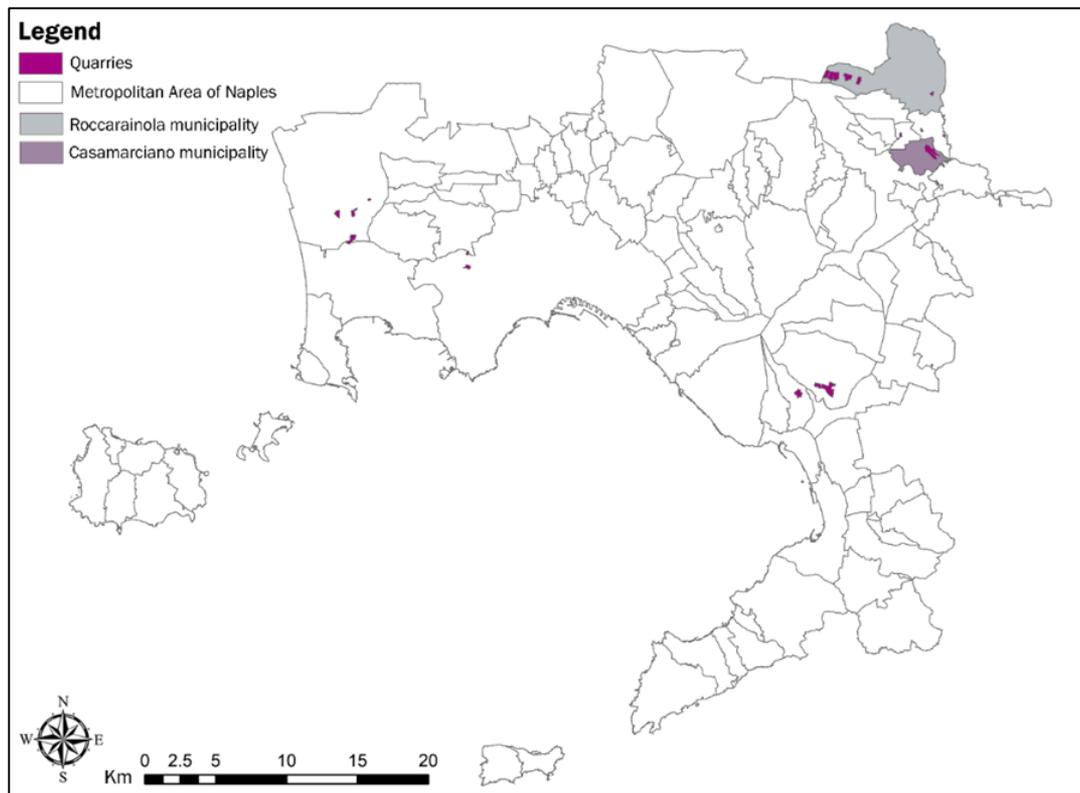


## Dallo status quo alla nuova composizione

### FU: Treatment of one tonne of CDW



## *Gli scenari: Focus on Land Use*



### **Quarries**

**occupation:** mineral extraction site 35 years  
transformation from pasture man made;  
transformation to mineral extraction site.

**Impacts related to gravel extraction =  
AVOIDED IMPACTS**

18 settembre 2020

SOLUZIONI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE  
NELLE AREE URBANE  
AULA DETTI

urbanpromo  
GREEN

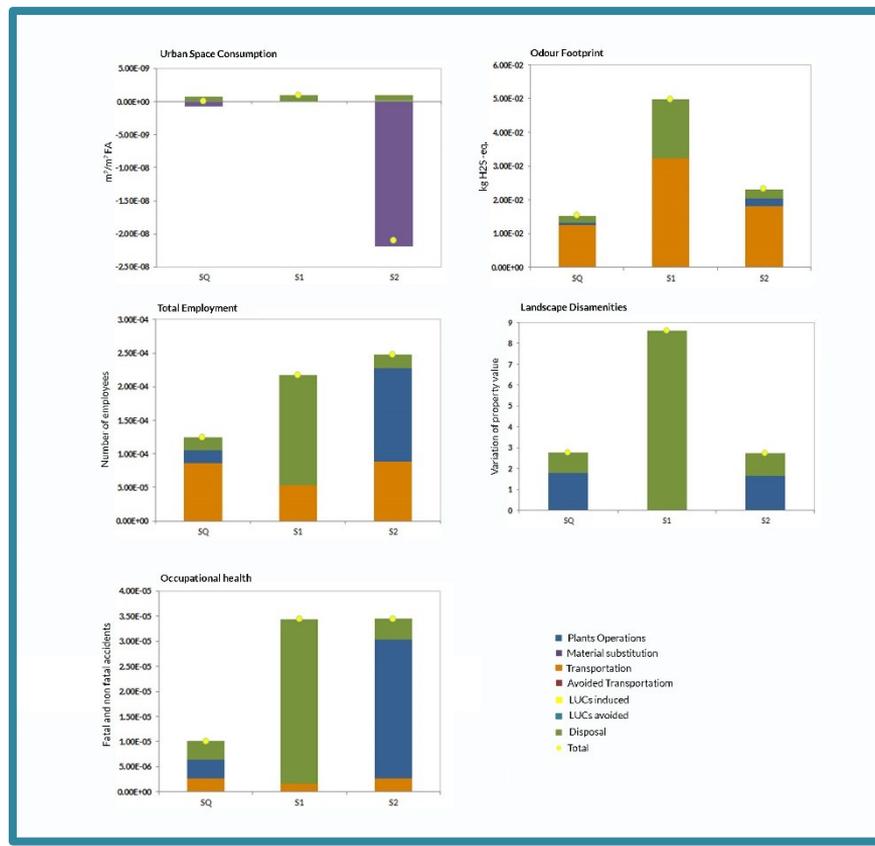
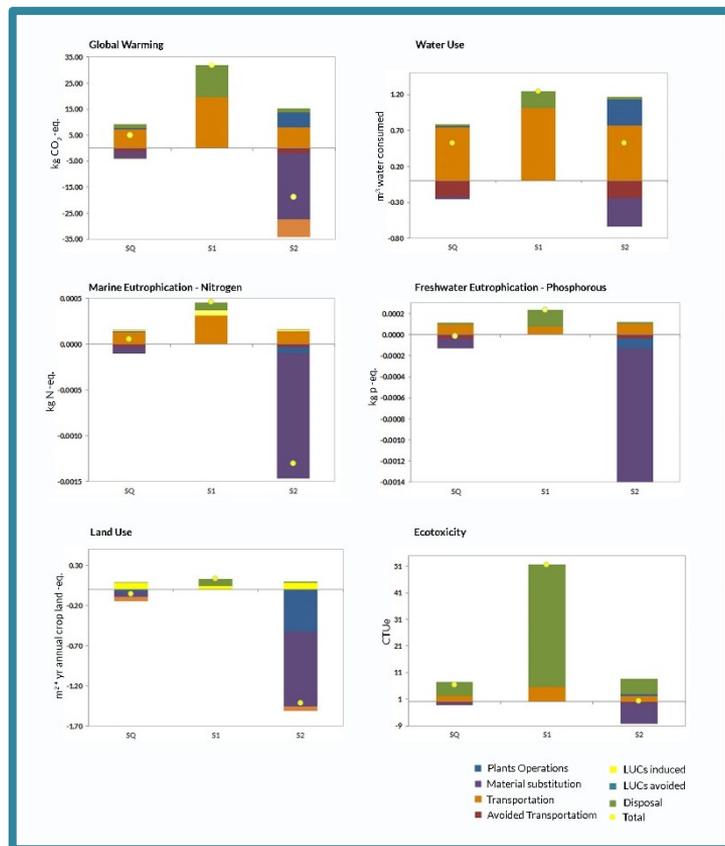
INU  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica

urbIT  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica  
Urbanistica Italiana

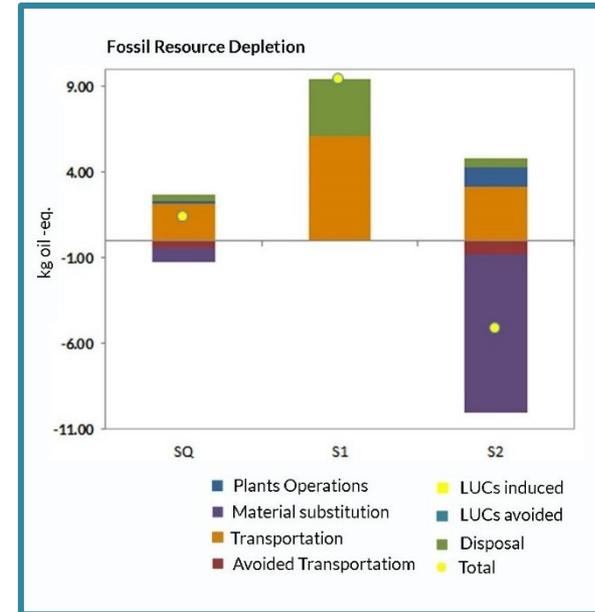
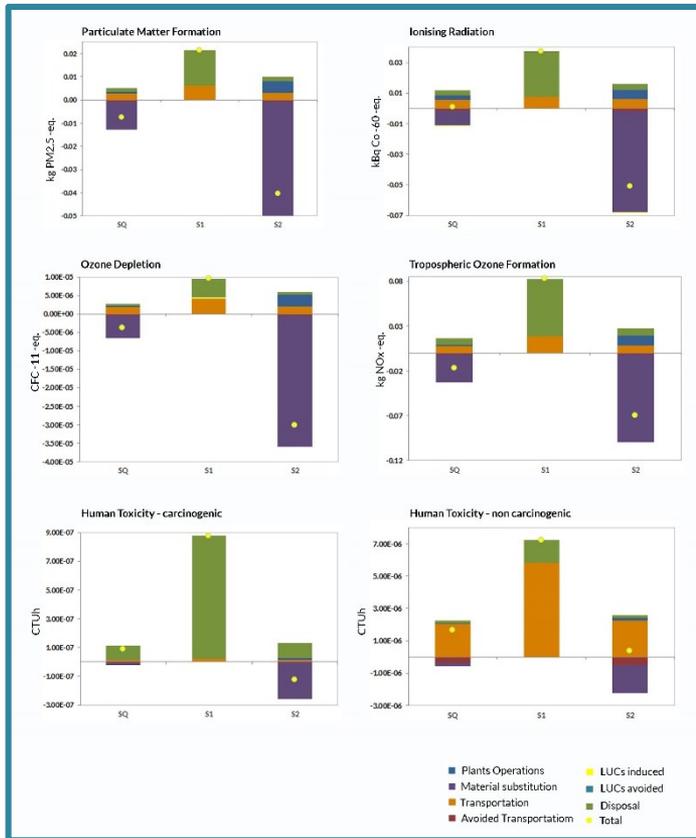
I  
-  
U  
-  
A  
-  
V  
Università Iuav  
di Venezia

*I risultati*

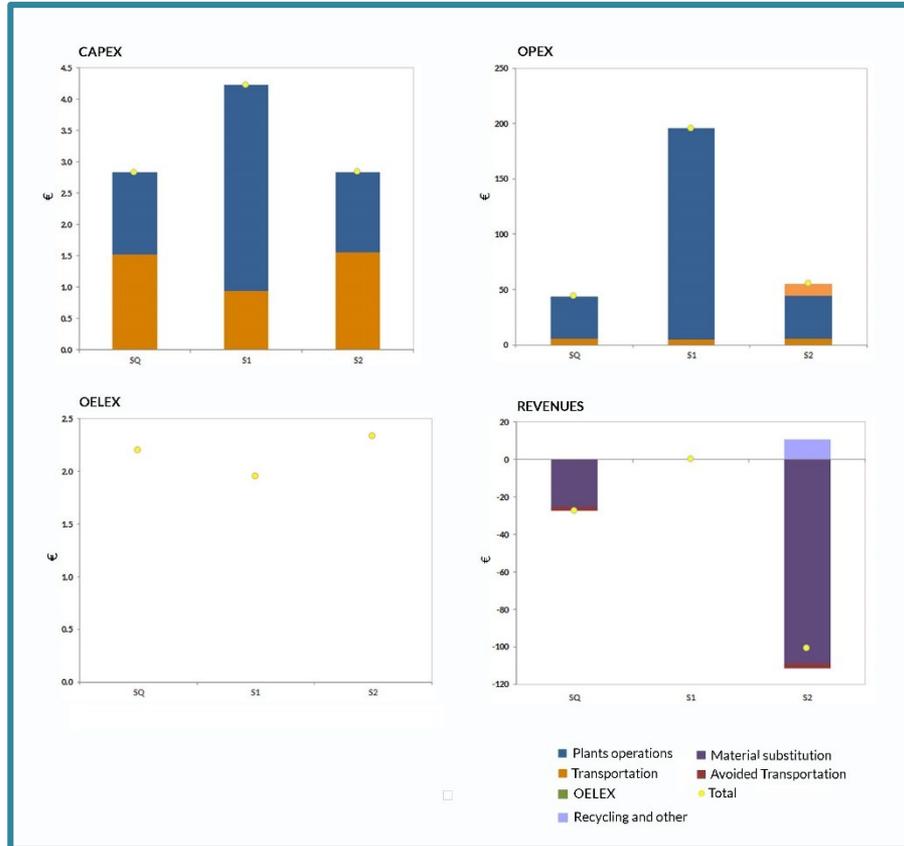
# Risultati: ecosystem health, human wellbeing



# Risultati: human health, natural resources



## Risultati: prosperity



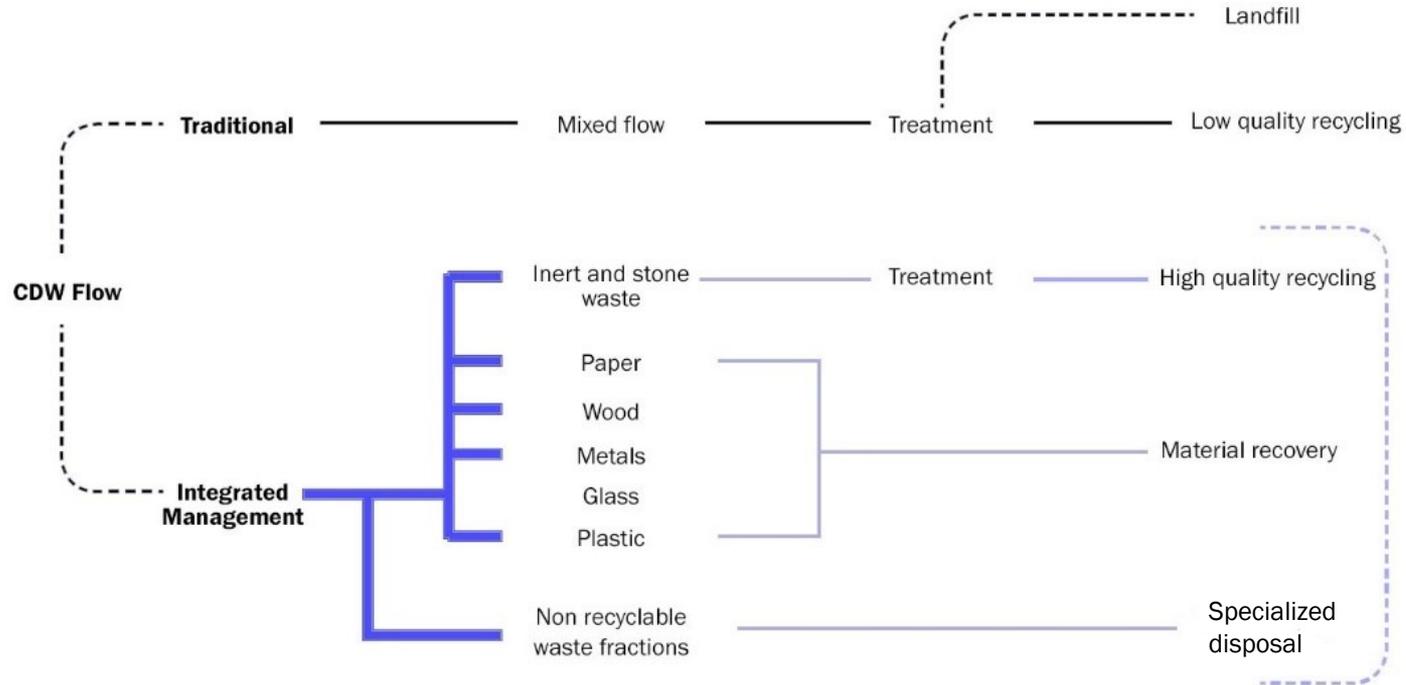


## *Conclusioni e raccomandazioni*

---

- **THE ECONOMIC, SOCIAL AND ENVIRONMENTAL CONVENIENCE OF LANDFILL AVOIDANCE**
- **THE ADVANTAGE OF IMPLEMENTING RECYCLING PRACTICES**
- **THE NECESSITY OF REDUCING TRANSPORT DISTANCES**
- **THE NECESSITY OF IMPROVING THE ENVIRONMENTAL PERFORMANCES OF THE METHODS OF TREATMENT**
- **THE NECESSITY OF IMPROVING THE QUALITY OF SECOND RAW MATERIALS, INTRODUCING THE PRODUCTION OF HIGH QUALITY RECYCLED AGGREGATES (TYPE A)**
- **IT COULD BE USEFUL TO INTRODUCE MORE ELEVATED TAXES AND THE PROHIBITION OF DISPOSAL FOR THOSE FRACTIONS WITH HIGH RECYCLING POTENTIALITIES**

# Gestione tradizionale vs gestione integrata



(Baiocco et al., 2018)

18 settembre 2020

SOLUZIONI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE  
NELLE AREE URBANE  
AULA DETTI

urbanpromo  
GREEN

INU  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica

urbIT  
Urbanistica  
Innovativa  
e Integrata

I  
U  
A  
V  
Università Iuav  
di Venezia

***Grazie dell'attenzione!***

***Silvia Iodice – Joint Research Centre, European Commission  
Associazione Analisti Ambientali***



Contact me at: [silvia.iodice@ec.europa.eu](mailto:silvia.iodice@ec.europa.eu)

18 settembre 2020

SOLUZIONI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE  
NELLE AREE URBANE  
AULA DETTI

urbanpromo  
GREEN

INU  
Istituto Nazionale  
di Urbanistica

urbIT  
Urbanistica Italiana

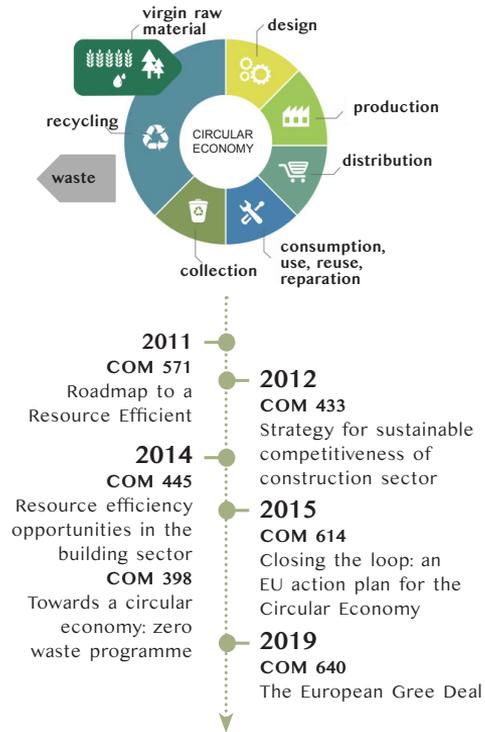
I  
-  
U  
-  
A  
-  
V  
Università Iuav  
di Venezia

## *Circularità e Sostenibilità: il confronto con buone pratiche internazionali*

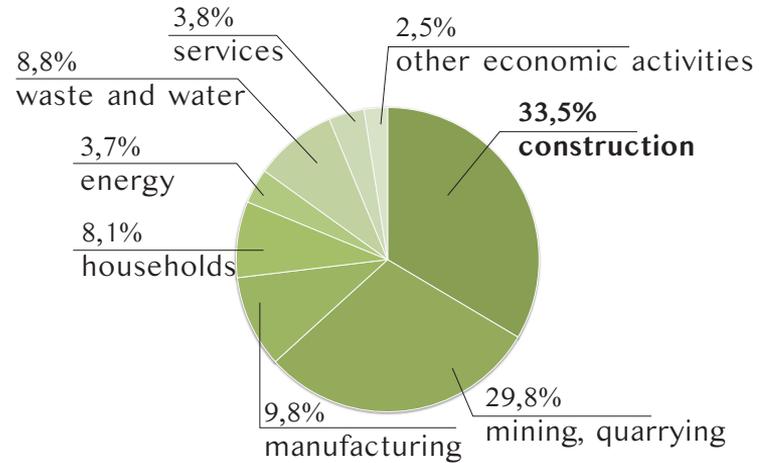
*Relatori: Serena Giorgi, Monica Lavagna  
Politecnico di Milano*

*Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (ABC)*

# Economia Circolare in Edilizia



## Rifiuti da costruzione e demolizione



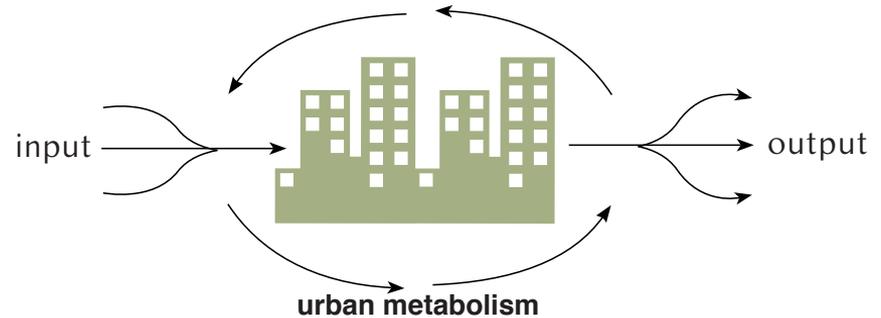
Data source: Eurostat

# Controllo dei flussi delle risorse materiche

---

- **Circular economy: “Macro Livello”**

città come una miniera urbana:  
materiali, energia, acqua  
flussi da riutilizzare e riciclare



- **Circular economy: “Meso Livello”**

“building as material bank”  
più valore all’edificio e ai materiali  
stoccati al suo interno.



**Reference:** Campioli Andrea, Ganassali Sara, Dalla Valle Anna, Giorgi Serena. (2018) “Progettare il ciclo di vita della materia: nuove tendenze in prospettiva ambientale” *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 16, 86-95.

# Strumenti promossi dalle politiche europee



Circular Economy Package

- Identificazione del rifiuto: separazione e raccolta;
- Logistica del rifiuto: tracciabilità, registrazione e trasporto;
- Trattamento del rifiuto: preparazione per il riutilizzo e riciclo in loco;
- Gestione della qualità: certificazioni, etichettature e trasparenza delle operazioni;
- Condizioni politiche: tasse sullo smaltimento, restrizioni sul conferimento in discarica.

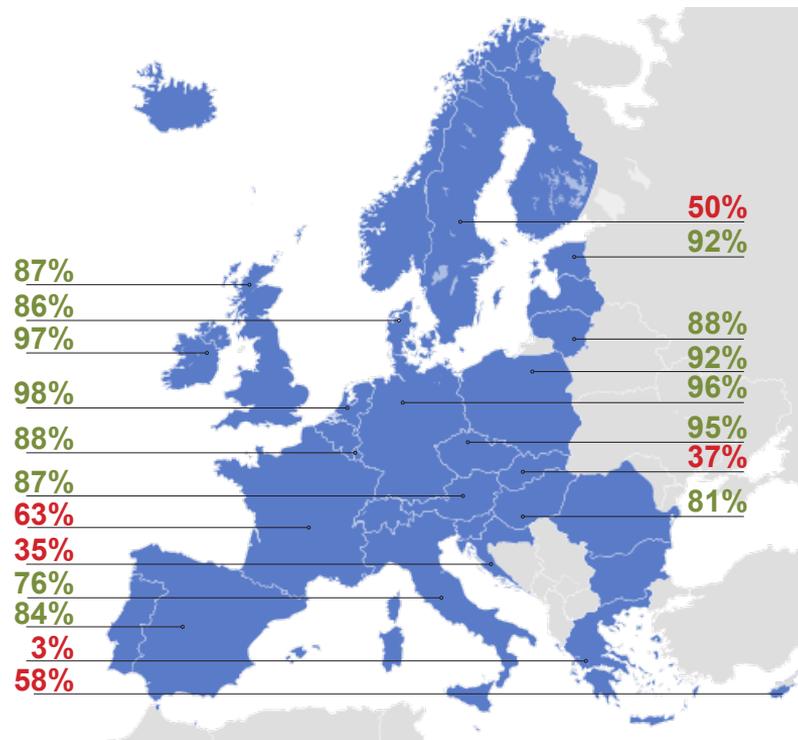
**Reference:** Giorgi S., Lavagna M., Campioli A. (2019). "Circular economy and environmental sustainability in the built environment: the crucial role of End-of-life and decision-making tools". 3rd International Conference "Recycling of wastes and drosses in buildings: from downcycling to upcycling towards the objectives of circular economy"

## Strumenti promossi dalle politiche europee

**2008** DIRETTIVA 2008/98/CE -  
WASTE FRAMEWORK DIRECTIVE

entro il **2020**

**70%** di rifiuti da costruzione e demolizioni (non pericolosi) devono essere preparati per il riutilizzo, riciclati o recuperati (inclusando operazioni di colmatazione ed escludendo le terre e le rocce da scavo)



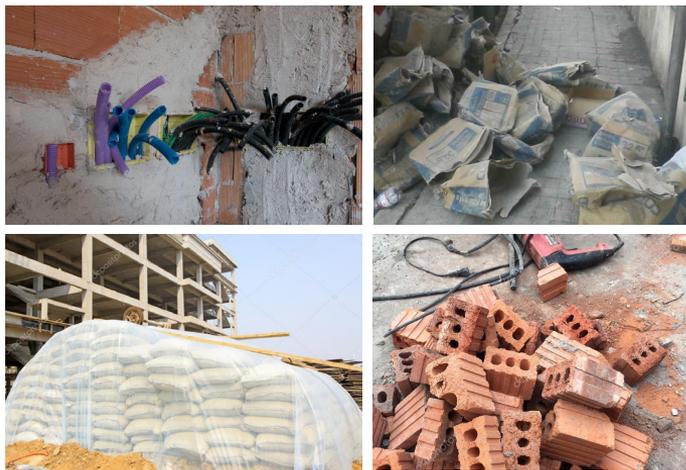
**Reference:** Giorgi Serena, Lavagna Monica, Campioli Andrea. (2017). "Guidelines for effective and sustainable recycling of construction and demolition waste"  
In: Benedetto E., Gericke K. Guiton M. (eds.), Designing Sustainable Technologies, products and Policies – From Science to Innovation, 211-221, Springer.

# Rifiuti da costruzione e demolizione

---

## rifiuti da costruzione

- facilmente suddivisibili per tipologia
- meno contaminati
- alto potenziale di riuso
- quantitativamente minori



## rifiuti da demolizione

- contaminati (vernici, parti adesive, ecc.)
- difficoltà di separazione
- potenzialità di riciclo
- quantitativamente maggiori



# Rifiuti da costruzione e demolizione

- **rifiuti da costruzione**  
=  
inefficienza del processo di progettazione e costruzione

- **rifiuti da demolizione**  
=  
mancanza di programmazione e gestione del fine vita



**Reference:** Giorgi Serena, Lavagna Monica, Campioli Andrea. (2019). Circolare e sostenibile: verso l'ottimizzazione dei flussi materici nei processi di riqualificazione edilizia in Italia. *Ingegneria dell'Ambiente*, Vol. 6/2, pp. 151-163.

# *Best-practices di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione*

---

## ALLIANDER HEADQUARTER

progettisti: RAU Architect

luogo: Olanda

anno riqualificazione: 2012-2015

superficie: 17877 m<sup>2</sup>



**Fonte immagini:** RAU Architect Studio

# *Best-practices di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione*

---

- riuso del 90% degli edifici esistenti
- strip-out e demolizione selettiva
- collezione e separazione dei materiali in uscita dal processo di demolizione

**vantaggio:** grandi spazi utili alla collezione e stoccaggio temporaneo



**Fonte immagini:** RAU Architect Studio

# *Best-practices di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione*

---

- inventario delle parti di edificio da demolire;
- individuazione dei materiali riusabili stoccati all'interno dell'edificio;
- pulizia e stoccaggio dei materiali da riusare;



**Fonte immagini:** RAU Architect Studio

## *Best-practices di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione*

---

- individuazione dei materiali riusabili stoccati all'interno dell'edificio;
- riuso di parti in legno recuperati da un'inceneritore e riutilizzati come rivestimento di facciata

- inventario dei materiali contenuti nel nuovo intervento edilizio



**Fonte immagini:** RAU Architect Studio



# *Best-practices di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione*

---

## CIRCULAR RETROFIT LAB

progettisti: VUB - Pilot Project BAMB

luogo: Belgio

anno riqualificazione: 2015-2019

superficie: 200 m<sup>2</sup>



**Fonte immagini:** VUB Architectural Engineering

## *Best-practices di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione*

---

- inventario delle parti di edificio da demolire;
- strip-out e demolizione selettiva



**Fonte immagini:** VUB Architectural Engineering

# *Best-practices di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione*

---

- diminuzione dei rifiuti da costruzione
- montaggio a secco dell'involucro prefabbricato



**Fonte immagini:** VUB Architectural Engineering

## *Best-practices di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione*

---

- nuove tecnologia per il disassemblaggio dei componenti
- montaggio e integrazione a secco degli impianti
- montaggio delle partizioni interne

- previsione di scenari di trasformazione e riutilizzo delle componenti tecnologiche (partizioni interne)



**Fonte immagini:** VUB Architectural Engineering

# *Best-practices di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione*

---

## KATRINEDALS SKOLE

progettisti: JJW Arkitekten

luogo: Danimarca

anno riqualificazione: 2017

superficie: 9500 m<sup>2</sup>



**Fonte immagini:** JJW Arkitekten

## *Best-practices di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione*

- riuso di laterizi di seconda vita
  - attivazione di processi di upcycling per materiali edilizi
  - nuovi operatori coinvolti durante il processo
- (per selezionare i materiali riutilizzabili, per la fase di pulizia degli elementi...)

- previsione di riutilizzo ulteriore dei laterizi
- (utilizzo di malta di calce priva di cemento al fine di poter facilitare il recupero)



**Fonte immagini:** Serena Giorgi

### **Quali sono i fattori abilitanti?**



# Fattori abilitanti per l'attivazione di best-practices: Leve Top-down

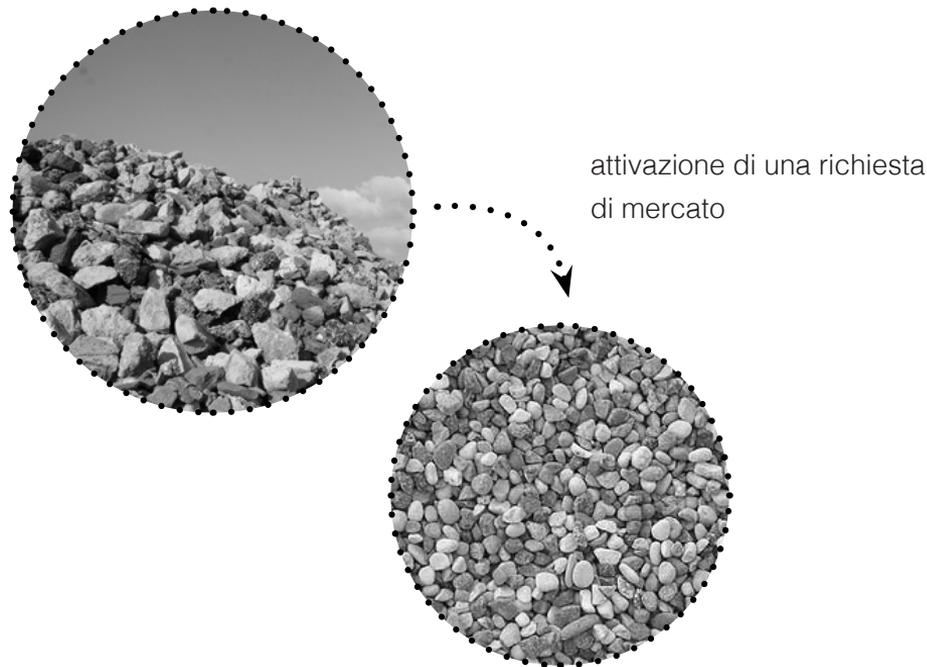
---

## ● limitazioni per il conferimento in discarica

- centri di riciclo economicamente convenienti rispetto al conferimento in discarica

## ● tassazione sulle materie prime

- utilizzo di materia prima seconda economicamente conveniente rispetto la materia prima vergine



## Fattori abilitanti per l'attivazione di best-practices: Leve Top-down

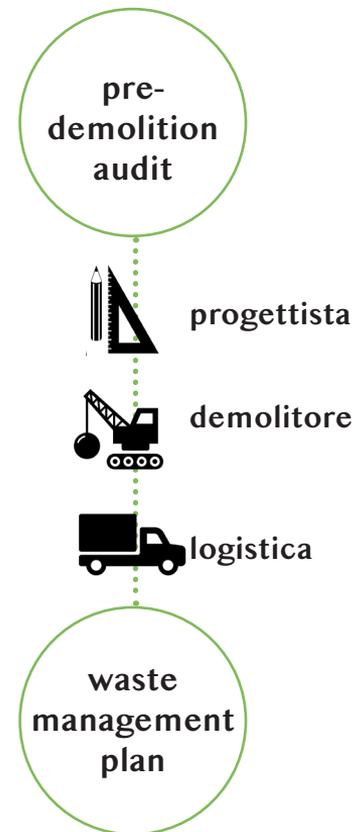
---

### ● uso di pre-demolition audit

- identificazione dei rifiuti generati
- gestione delle pratiche di demolizione
- Redazione da parte du imprese di demolizione / esperto qualificato

### ● uso di waste management plan

- inventario dei materiali collezionati
- dichiarazione della destinazione dei materiali
- mappatura della destinazione dei materiali
- Redazione da parte du imprese di demolizione / esperto qualificato

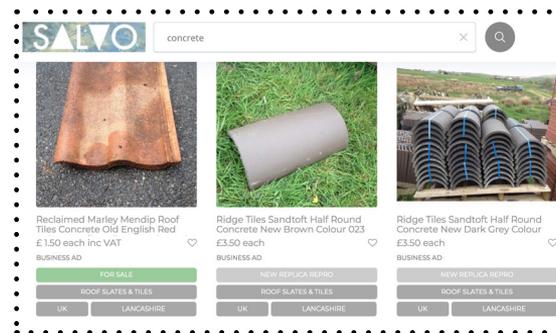




# Fattori abilitanti per l'attivazione di best-practices: Leve Bottom-up

## PIATTAFORME DI SCAMBIO PRODOTTI

- piattaforme digitali per la mappatura dei prodotti secondari, sviluppate allo scopo di facilitare la compravendita dei materiali secondari mettendo in comunicazione diverse istanze del settore



# Fattori abilitanti per l'attivazione di best-practices: Leve Top-down (Italia)

---

## ● GREEN PUBLIC PROCUREMENT (D.LGS. 50/2016)

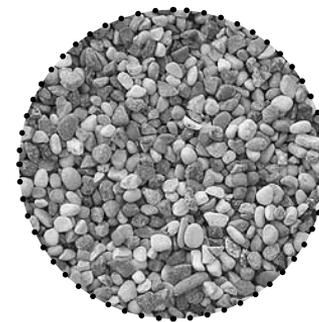
Il 15% in peso del totale dei materiali utilizzati, deve contenere materia prima riciclata o recuperata

Il 50% dei componenti dell'edificio deve essere selettivamente demolito alla fine del ciclo di vita

60% in peso di demolizione  
i rifiuti non pericolosi devono essere  
preparato per il riutilizzo e il riciclaggio.



ancora bassa la  
richiesta di mercato



## Valutazione dalla sostenibilità ambientale

---

gestione dei rifiuti da  
costruzione e demolizione

valutazione della  
sostenibilità ambientale  
ed economica

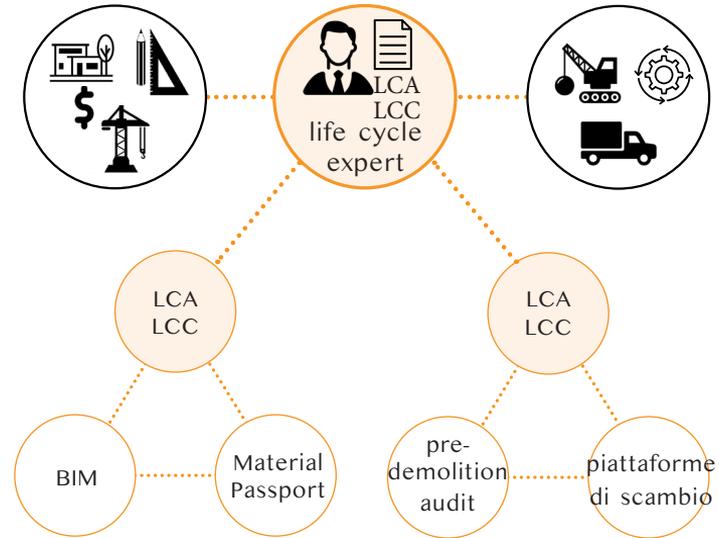


**Reference:** Giorgi S., Lavagna M., Campioli A. (2019). "LCA and LCC as decision-making tools for a sustainable circular building process". IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 296 012027

# Valutazione dalla sostenibilità ambientale

Introduzione della  
verifica della sostenibilità  
ambientale ed economica  
dei processi di circolarità  
dei materiali/prodotti

- impatti di produzione e assemblaggio
- impatti per il processo circolare subito (reuse, recycling, rimanufacturing)
- impatti di disassemblaggio e di trasporto (tra il luogo di origine e luogo di recupero)



## Life Cycle Assessment



## Life Cycle Cost



**Reference:** Serena Giorgi Ph.D. Thesis: "Circular economy and regeneration of building stock. Policy improvements, strategic partnerships and life cycle decision-making tools". Supervisors: Professor Monica Lavagna and Professor Andrea Campioli. Politecnico di Milano Dip. ABC



**POLITECNICO  
MILANO 1863**

- DEPARTMENT OF ARCHITECTURE,  
BUILT ENVIRONMENT  
AND CONSTRUCTION ENGINEERING (DABC)
- DEPARTMENT OF MANAGEMENT, ECONOMICS  
AND INDUSTRIAL ENGINEERING (DIG)
- DEPARTMENT OF DESIGN (DESIGN)

Fondazione  
**CARIPL0**



**Re-NetTA**  
Re-manufacturing Networks for Tertiary Architectures

nuovi modelli e strumenti organizzativi  
per la rigenerazione e il riutilizzo  
di componenti con un breve ciclo di vita,  
provenienti dalla ristrutturazione  
di edifici terziari

mantenimento del  
valore economico  
dei componenti

riduzione degli  
impatti ambientali  
estendendo la sua  
fase d'uso

cooperazione tra  
diversi  
stakeholders  
attraverso SPSS

**Reference:** Talamo Cinzia, Lavagna Monica, Monticelli Carol, Atta Nazly, Giorgi Serena, Viscuso Salvatore. (2020). "Re-NetTA. Re-Manufacturing Networks for Tertiary Architectures" In: Della Torre Stefano et al. (eds.), Regeneration of the Built Environment from a Circular Economy Perspective, 303-314, Springer.

---

# Grazie per l'attenzione

serena.giorgi@polimi.it  
monica.lavagna@polimi.it



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA,  
INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI  
E AMBIENTE COSTRUITO