

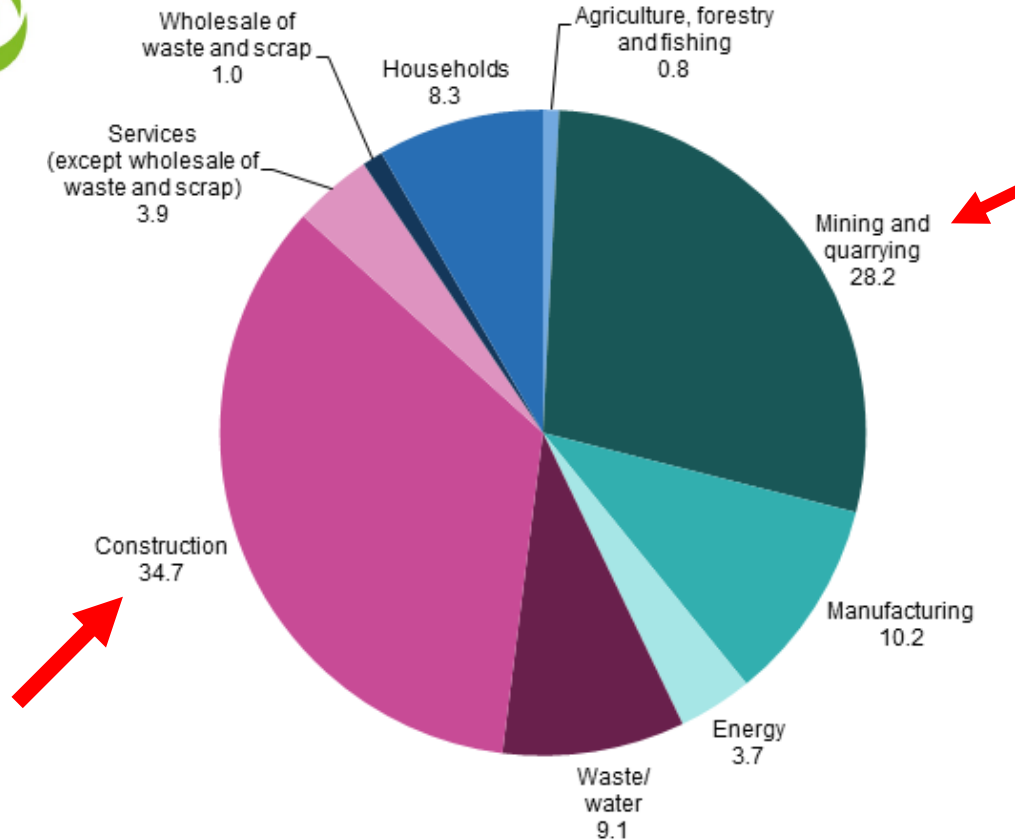


# RIUTILIZZO E RICICLO DEI RIFIUTI DA C&D - Casi concreti

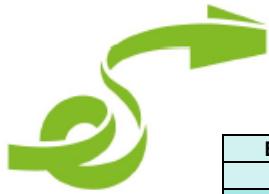
Venezia 21 giugno 2018

Arch. Dana Vocino

# Rifiuti da C&D in Europa e in Italia



EUROSTAT- Produzione di rifiuti delle attività economiche e domestiche in Europa nel 2014 (%)



## Rifiuti da C&D in Europa e in Italia

EUROSTAT 2014	TOTALE RIFIUTI (million tonnes)	Rifiuti C&D %	Rifiuti da C&D (million tonnes)
EU-28	2.502,9	34,7	868,0
France	324,5	70,2	227,6
Germany	387,5	53,3	206,5
United Kingdom	251,0	48,0	120,4
Netherlands	133,2	68,1	90,7
<b>Italy</b>	<b>159,1</b>	<b>32,5</b>	<b>51,7</b>
Austria	55,9	72,1	40,3
Belgium	65,6	40,2	26,4
Spain	110,5	18,5	20,4
Poland	179,0	9,5	17,0
Finland	96,0	17,0	16,3
Denmark	20,1	52,6	10,6
Czech Republic	23,4	40,2	9,4
Sweden	167,0	5,3	8,9
Luxembourg	7,1	84,5	6,0
Hungary	16,7	20,7	3,4
Norway (1)	11,7	23,0	2,7
Ireland (1)	15,2	12,4	1,9
Portugal	14,6	10,3	1,5
Slovakia (1)	8,9	15,6	1,4
Bulgaria (1)	179,7	0,7	1,3
Malta (1)	1,7	74,5	1,2
Romania (1)	175,6	0,6	1,1
Slovenia	4,7	17,4	0,8
Estonia	21,8	3,1	0,7
Cyprus (2)	2,1	31,0	0,6

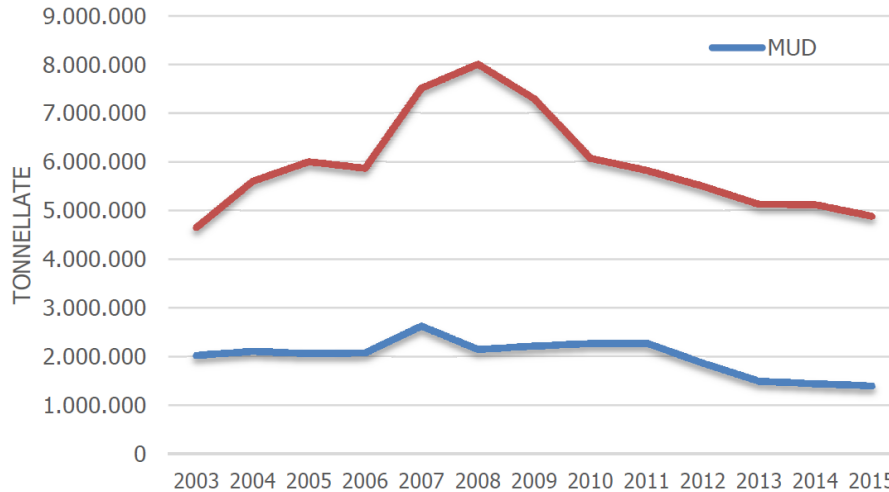
EUROSTAT 2014	TOTALE RIFIUTI (million tonnes)	Rifiuti C&D %	Rifiuti da C&D (million tonnes)
EU-28	2.502,9	34,7	868,0
Luxembourg	7,1	84,5	6,0
Malta (1)	1,7	74,5	1,2
Austria	55,9	72,1	40,3
France	324,5	70,2	227,6
Netherlands	133,2	68,1	90,7
Germany	387,5	53,3	206,5
Denmark	20,1	52,6	10,6
United Kingdom	251,0	48,0	120,4
Belgium	65,6	40,2	26,4
Czech Republic	23,4	40,2	9,4
<b>Italy</b>	<b>159,1</b>	<b>32,5</b>	<b>51,7</b>
Cyprus (2)	2,1	31,0	0,6
Norway (1)	11,7	23,0	2,7
Hungary	16,7	20,7	3,4
Spain	110,5	18,5	20,4
Slovenia	4,7	17,4	0,8
Latvia	2,6	17,3	0,5
Finland	96,0	17,0	16,3
Croatia (1)	3,7	16,6	0,6
Slovakia (1)	8,9	15,6	1,4
Ireland (1)	15,2	12,4	1,9
Portugal	14,6	10,3	1,5
Poland	179,0	9,5	17,0
Montenegro	1,2	9,2	0,1
Lithuania	6,2	7,0	0,4

EUROSTAT- Produzione di rifiuti delle attività economiche e domestiche, UE-28, 2014

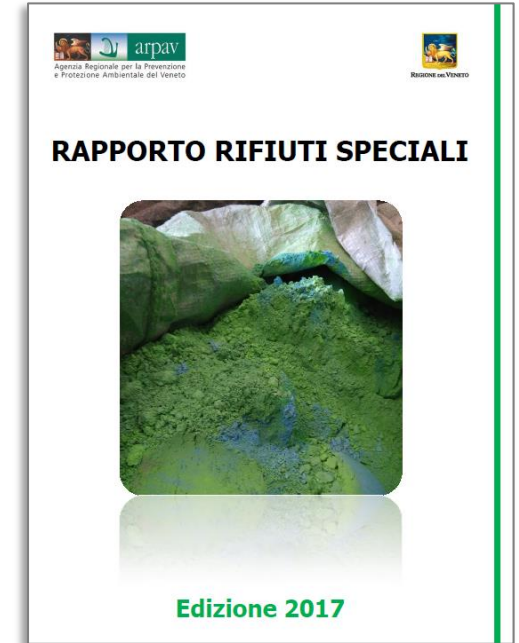


# Rifiuti da C&D in Europa e in Italia

*Produzione dei rifiuti C&D: confronto tra il dato dichiarato e il valore stimato - Anni 2004-2015*



**Regione Veneto**



**Rifiuti C&D non pericolosi 2015 (4,9 milioni di tonnellate)**  
9,4% sul totale dei C&D prodotti in Italia



### 2.3.7 Fine vita

I progetti degli interventi di nuova costruzione, inclusi gli **interventi di demolizione e ricostruzione** devono prevedere un **Piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva** dell'opera a fine vita che permetta il riutilizzo o il riciclo dei materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati.

Verifica: il progettista dovrà presentare un piano inerente la fase di «fine vita» dell'edificio in cui sia presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dell'edificio.



## Cosa prevede il CAM edilizia, DM 11-10-2017 per gli edifici pubblici

### 2.5 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

#### 2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali (1)

- Le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali.
- **Almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi** generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, **deve essere avviato a:**
  - **Operazioni di preparazione per il riutilizzo**
  - **Riciclaggio**



## Cosa prevede il CAM edilizia, DM 11-10-2017 per gli edifici pubblici

### 2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali (3)

2. il contraente dovrà effettuare una **Verifica precedente alla demolizione** al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato:

- ✓ Verificare se **sono presenti rifiuti pericolosi** che necessitano di trattamento specialistico
- ✓ Stimare le **quantità delle diverse frazioni**;
- ✓ Stimare le componenti che possono essere riutilizzate (**percentuale di riutilizzo**)
- ✓ una stima del **potenziale di riciclaggio** sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
- ✓ una stima della percentuale potenziale raggiungibile con **altre forme di recupero** (art. 179 dD.Lgs 152/2006 «...per esempio recupero di energia»)



## Riutilizzo e riciclo dei rifiuti da C&D nel settore privato

### ➤ ***Regolamenti edilizi comunali***

Comune di Prato → incentivi per le demolizioni selettive

Comune di Bologna → incentivi per riutilizzo in situ dei materiali separati

Unione dei Comuni della Bassa Romagna  
→ obbligo di riutilizzo e riciclaggio della massima quantità possibile





Quali risorse si possono ottenere dalle  
demolizioni selettive?



# CEMENTO, CERAMICHE, LATERIZI, ECC.

- Riutilizzo (sistema Rebrick <http://www.gamlemursten.eu/>)
- Riciclo (polverizzazione per produzione di nuovi laterizi con percentuale di riciclato)

17	RIFIUTI DALLE ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PRELEVATO DA SIT CONTAMINATI)
17 01	<b>cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche</b>
17 01 01	Cemento
17 01 02	Mattoni
17 01 03	mattonelle e ceramiche
17 01 06*	miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
17 01 07	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17 01 06

Avviati ad  
impianti fissi  
o mobili di  
trattamento  
inerti per  
produzione di  
aggregati  
riciclati

Trattamento  
rifiuti  
pericolosi



# LEGNO-VETRO-PLASTICHE

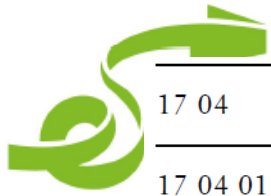
17 02	legno, vetro e plastica	
17 02 01	Legno	} Avviati ad impianti di riciclaggio
17 02 02	Vetro	
17 02 03	Plastica	
17 02 04*	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	} Trattamento rifiuti pericolosi

# BITUMI E CATRAME



17 03	miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
17 03 01*	miscele bituminose contenenti catrame di carbone
17 03 02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
17 03 03*	catrame di carbone e prodotti contenenti catrame

Avviati ad **impianti di riciclaggio** per produzione  
CONGLOMERATI  
BITUMINOSI RICICLATI



## METALLI

17 04	metalli (incluse le loro leghe)
17 04 01	rame, bronzo, ottone
17 04 02	Alluminio
17 04 03	Piombo
17 04 04	Zinco
17 04 05	ferro e acciaio
17 04 06	Stagno
17 04 07	metalli misti
17 04 09*	rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose
17 04 10*	cavi impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose
17 04 11	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10

Avviati ad  
impianti di  
riciclaggio

Trattamento  
rifiuti  
pericolosi



# MATERIALI CONTENENTI GESSO

17 08	materiali da costruzione a base di gesso
17 08 01*	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose
17 08 02	materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 0

Trattamento  
rifiuti  
pericolosi

Avviati ad  
impianti di  
riciclaggio



Impianto di riciclaggio del cartongesso



## TERRE E ROCCE

17 05	terra (compresa quella proveniente da siti contaminati), rocce e materiale di dragaggio
17 05 03*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
17 05 05*	materiale di dragaggio contenente sostanze pericolose
17 05 06	materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17 05 05
17 05 07*	pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose
17 05 08	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07

**Terre e rocce  
da scavo – art  
186 D.Lgs  
152/2006**



# MATERIALI CONTENENTI AMIANTO

17 06	materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti <b>amianto</b>
17 06 01*	materiali isolanti, contenenti amianto
17 06 03*	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose
17 06 04	materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
17 06 05*	materiali da costruzione contenenti amianto

Trattamento  
rifiuti  
pericolosi



## ALTRI RIFIUTI PERICOLOSI

17 09	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione
17 09 01*	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio PoliCloroBifenili
17 09 02*	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti, contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)
17 09 03*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
17 09 04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

Trattamento  
rifiuti  
pericolosi

Avviati ad  
impianti fissi  
o mobili di  
trattamento  
inerti per  
produzione di  
aggregati  
riciclati



## Rifiuti da C&D per Codice CER

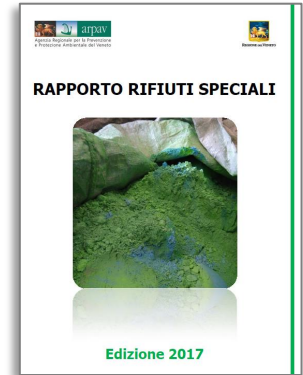
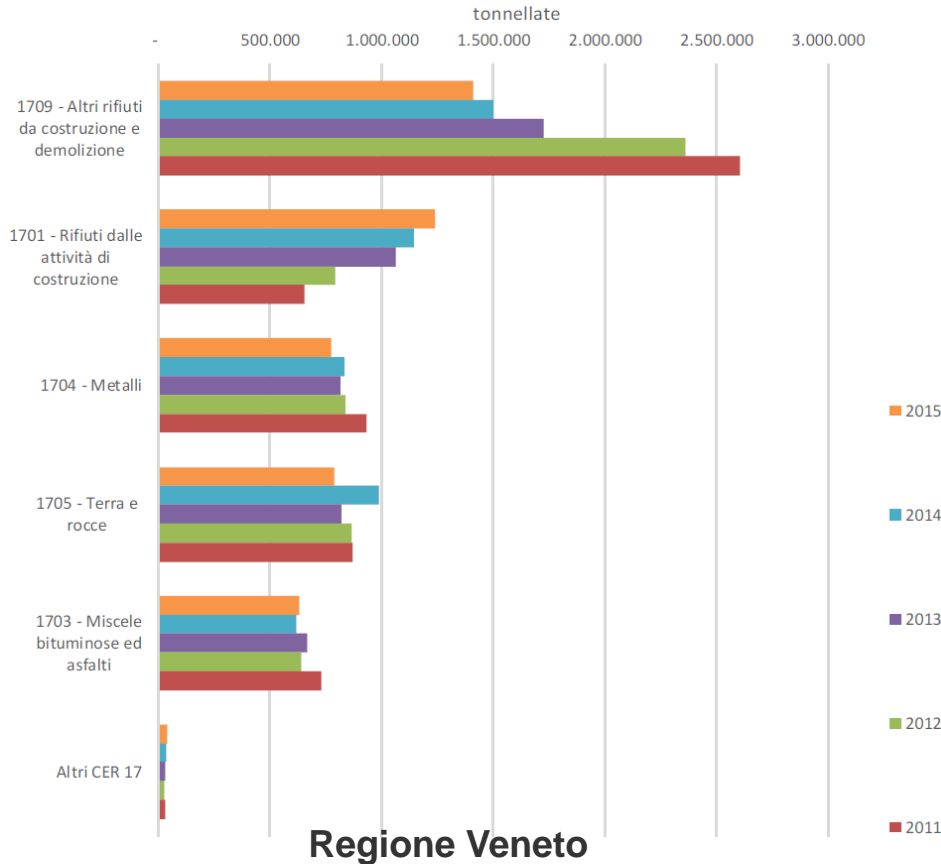
Materiale da costruzione e demolizione	% in peso
Laterizio	50
Calcestruzzo (CLS) armato	20
Calcestruzzo (CLS) non armato	10
Scavi	6
Asfalti	5
Varie	3,5
Metallo	3
Legno, carta, plastica	2,5

### **Composizione media del rifiuto da costruzione e demolizione prodotto in Italia**

Varia moltissimo da Regione a Regione in base alle tipologie edilizie e all'epoca di costruzione degli edifici



# Rifiuti da C&D per Codice CER



La produzione di rifiuti merceologicamente omogenei in luogo del EER 170904 “rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione” è passata **dal 42%** (2012 – anno di emanazione della DGRV 1773/2012) **al 29%** (2015)



Come massimizzare i benefici ambientali dei CAM?

Una best practice: il Sistema di gestione dei rifiuti da C&D della Regione Lombardia



## Rifiuti da costruzione e demolizione

PRODUZIONE LOMBARDIA (famiglia EER 17.xx.xx)

compresi «esenti MUD», anno 2014



**11.582.726 t (41% di tutti i Rifiuti Speciali prodotti**

**in Regione Lombardia – circa il 23% della produzione nazionale )**

(Produzione Italia: 50.214.864 t)

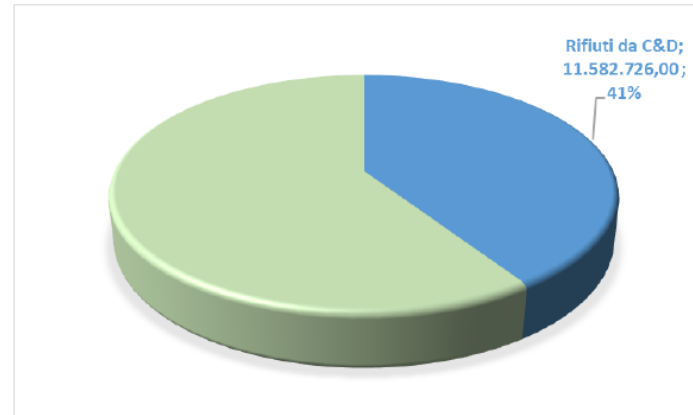
Produzione **totale**

**Rifiuti Speciali:**

**28.424.298 t**

Per evidenziare il «peso» dei rifiuti speciali, si riporta il dato **del totale dei rifiuti urbani:**

**4.827.508 t**



Arch. Dana Vocino - Fondazione Ecosistemi



## RIFIUTI DA C&D PRODOTTI

TIPOLOGIE DI RIFIUTI DA C&D IN REGIONE LOMBARDIA	tonn 2014	% sul totale dei rifiuti C&D generati in Regione Lombardia
CER 17 01 (cemento, mattoni, mattonelle, ceramiche e loro miscugli non contenenti sostanze pericolose)	763.950	6,60%
CER 17 03 02 (miscele bituminose non contenenti sostanze pericolose)	971.656	8,39%
CER 17 08 02 (materiali a base di gesso non contenenti sostanze pericolose)	20.988	0,18%
CER 17 09 04 ( <b>rifiuti misti</b> non contenenti sostanze pericolose)	5.625.978	<b>48,57%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>7.382.572</b>	<b>63,74%</b>
<b>ALTRI RIFIUTI DA C&amp;D</b>	<b>4.200.154</b>	<b>36,26%</b>
<b>TOTALE RIFIUTI DA C&amp;D IN REG. LOMBARDIA 2014</b>	<b>11.582.726</b>	<b>100%</b>





## IL SISTEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI DA C&D IN REGIONE LOMBARDIA

- a. Impianti di **recupero** (preparazione per riutilizzo, riciclo, altri tipi di recupero): 378
- b. Impianti di **stoccaggio** (giacenza dei rifiuti in attesa di avvio a recupero o discarica): 346
- c. Impianti **discarica** (smaltimento definitivo): 13
- d. Impianti di ***altro smaltimento***: 51



- **Valutazione delle prestazioni ambientali ed energetiche dell'attuale sistema** di gestione e recupero dei rifiuti non pericolosi da C&D con LCA (SCENARIO ATTUALE)
- **Analisi possibili scenari migliorativi**, anch'essi valutati nell'ottica LCA (SCENARI MIGLIORATIVI)
- **Indicazioni sugli obiettivi e le strategie di intervento per migliorare il sistema dal punto di vista ambientale**





***Valutazione delle prestazioni ambientali ed energetiche  
dell'attuale sistema di gestione e recupero dei rifiuti non  
pericolosi da C&D con LCA***

***(LCA PER SINGOLE FRAZIONI)***



- **LCA 1** dei **rifiuti misti** per produzione di aggregati riciclati (costruzione di rilevati e sottofondi stradali o in riempimenti ambientali)
- **LCA 2** delle **miscele bituminose** (CER 17 03 02) per produzione di conglomerati bituminosi (pavimentazioni stradali)
- **LCA 3** dei **rifiuti a base di gesso** (CER 17 08 02) per produzione di gesso riciclato



- **LCA 1 dei rifiuti misti** per produzione di aggregati riciclati (costruzione di rilevati e sottofondi stradali o in riempimenti ambientali)

## SISTEMA DI RECUPERO

- **Siti di stoccaggio** provvisorio
- **Impianti di recupero** diffusi sul territorio (distanza media 27 km):
  - ✓ Impianti di recupero a gasolio
  - ✓ Impianti di recupero ad energia elettrica (con produzione di aggregati riciclati di migliore qualità)
- **Discariche** per gli scarti



## CONFINE DI SISTEMA DEL LCA

I processi inclusi nel sistema sono:

- **stoccaggio e relativi consumi di combustibile** associati alla **movimentazione** interna dei rifiuti;
- **recupero di materia** in impianti di riciclo per la produzione di aggregati riciclati (e della frazione ferrosa avviata a riciclo);
- **smaltimento in discarica**;
- **l'evitata produzione di aggregati naturali** e metalli ferrosi;
- **Trasporti** (conferimento rifiuti agli impianti (flussi diretti e secondari) e trasporti per la commercializzazione degli aggregati riciclati e di quelli naturali)



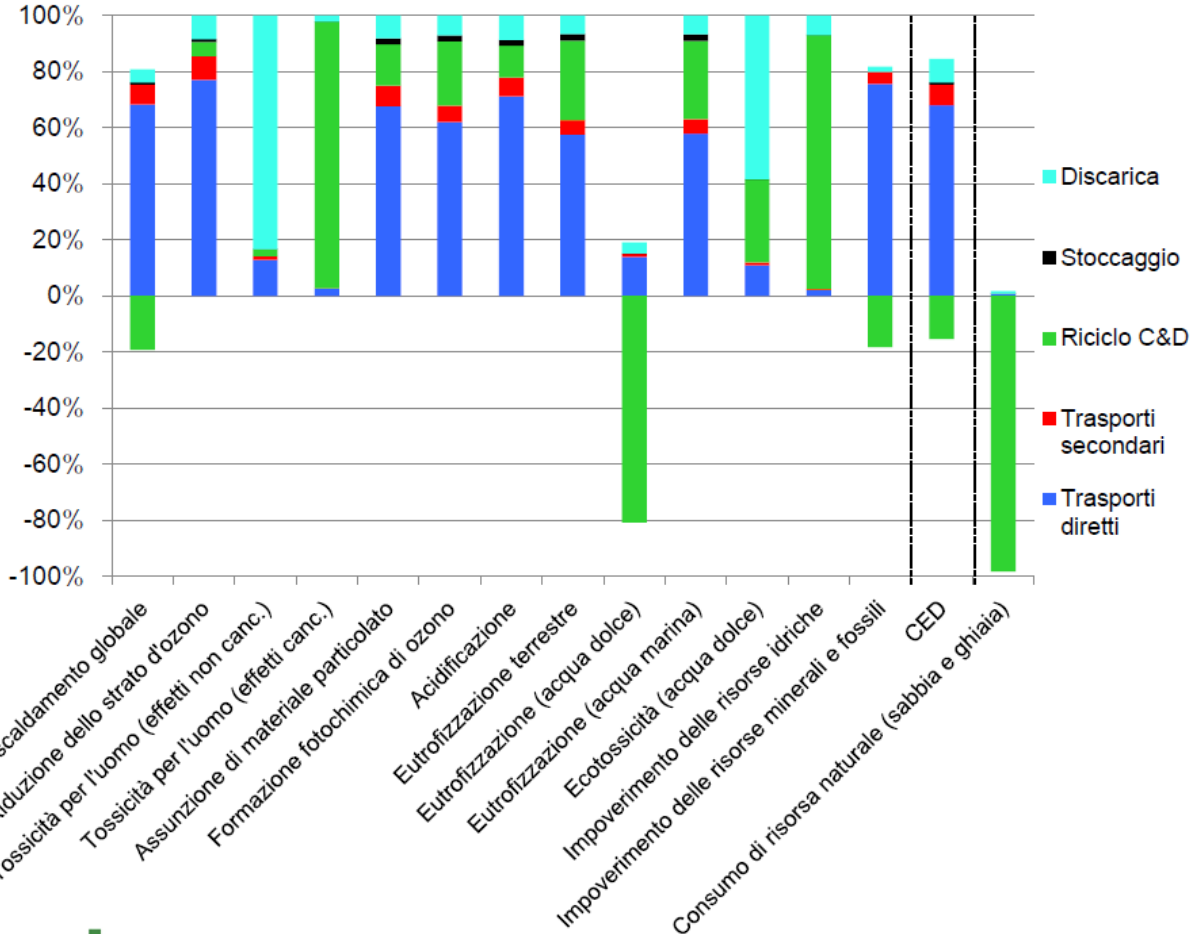
- **LCA 1 dei rifiuti misti** per produzione di aggregati riciclati (costruzione di rilevati e sottofondi stradali o in riempimenti ambientali)

RISORSE MINERALI NATURALI EVITATE (mistone naturale di cava)

**Rapporto di sostituzione  $R=Q1*Q2*M$  (range 0,86-0,97 in base agli usi finali)**

- **Q1 caratteristiche qualitative** dell'aggregato riciclato intese come presenza o meno di impurità (terra, legno, plastiche etc.), che ne riducono il grado di qualità e ne determinano una minore appetibilità sul mercato (confronto con materia prima vergine)
- **Q2 prestazioni tecniche** dell'aggregato riciclato **riferite all'uso specifico** rispetto a quelle della materia prima vergine
- **M fattore di mercato** (quanto riesce a diffidenza delle imprese, non chiare caratteristiche prestazionali)

## LCA DELLO SCENARIO BASE



## BEST PRACTICE REGIONE LOMBARDIA

### RISULTATI

**LCA 1 dei rifiuti misti per produzione di aggregati riciclati (costruzione di rilevati e sottofondi stradali o in riempimenti ambientali)**

**SCENARIO ATTUALE**

<b>Categoria di impatto</b>	<b>Unità</b>	<b>SCENARIO BASE</b>	<b>SOLO DISCARICA</b>
Riscaldamento globale	kg CO <sub>2</sub> eq	3,40	11,44
Riduzione dello strato d'ozono	kg CFC-11 eq	9,27E-07	3,09E-06
Tossicità per l'uomo (effetti non cancerogeni)	CTUh	7,32E-06	1,86E-04
Tossicità per l'uomo (effetti cancerogeni)	CTUh	5,00E-06	3,43E-06
Assunzione di materiale particolato	kg PM2.5 eq	2,93E-03	9,21E-03
Formazione fotochimica di ozono	kg COVNM eq	0,03	0,08
Acidificazione	moli H+ eq	0,02	0,08
Eutrofizzazione terrestre	moli N eq	0,10	0,27
Eutrofizzazione (acqua dolce)	kg P eq	-1,38E-03	3,06E-03
Eutrofizzazione (acqua marina)	kg N eq	0,01	2,45E-02
Ecotossicità (acqua dolce)	CTUe	226,1	4031,7
Impoverimento delle risorse idriche	m <sup>3</sup> acqua eq	0,02	0,04
Impoverimento delle risorse minerali e fossili	kg Sb eq	2,81E-04	5,81E-04
CED	MJ	65,0	304,5
Consumo di risorse naturali	kg sabbia&ghiaia	-611,4	175,3

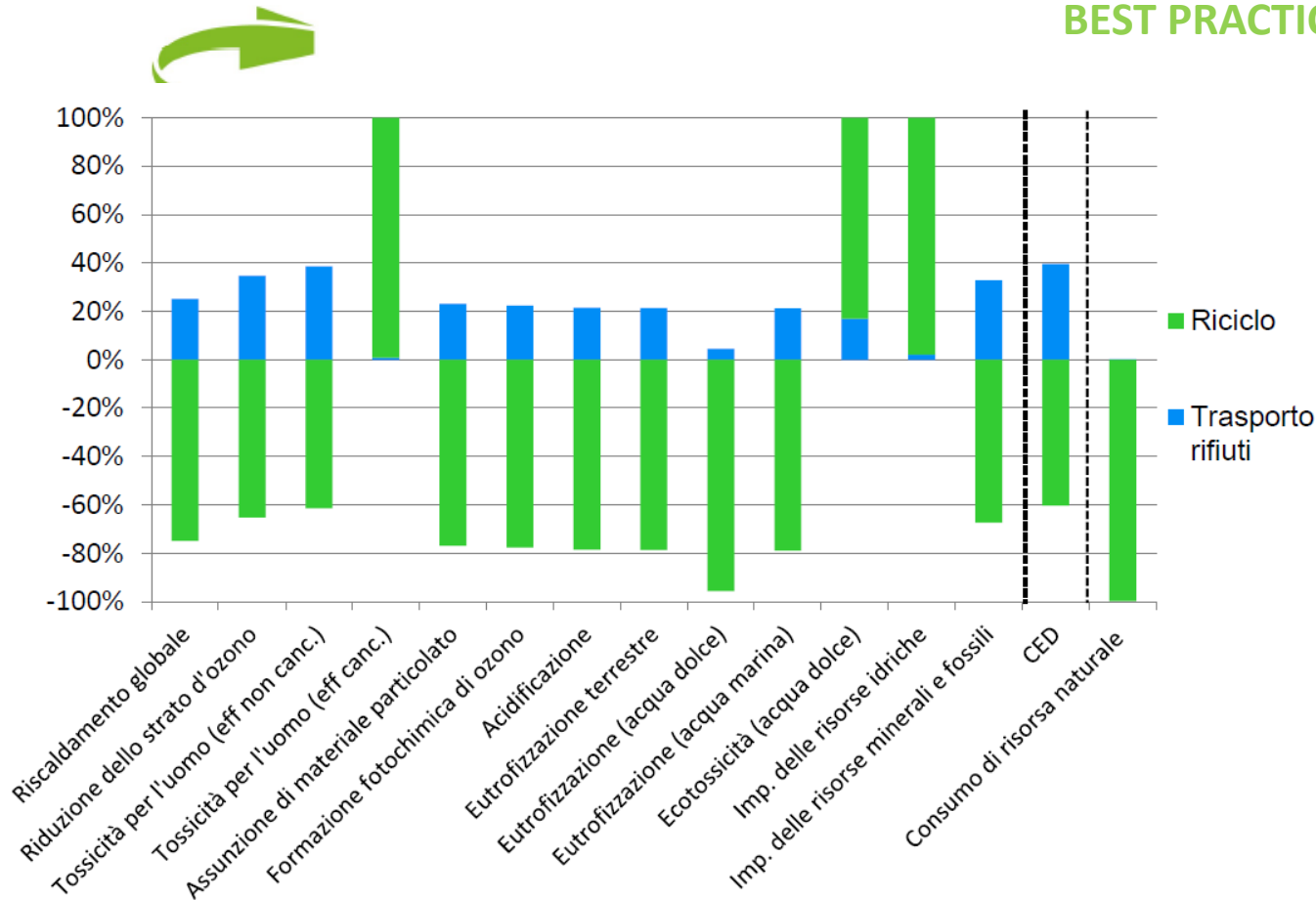
**RISULTATI**  
**LCA 1 dei rifiuti misti per produzione di aggregati riciclati (costruzione di rilevati e sottofondi stradali o in riempimenti ambientali)**

**SCENARIO  
TUTTO IN  
DISCARICA**



- **rimozione delle operazioni intermedie di stoccaggio** del rifiuto;
- **conferimento del 100% dei rifiuti prodotti ad impianti di recupero** (nessuna discarica)
- utilizzo di **impianti di recupero alimentati unicamente ad energia elettrica**;
- **distanza di conferimento** dei rifiuti agli impianti di recupero pari a **20 km**;
- **presenza di domanda e offerta** per la vendita degli aggregati riciclati (M=1);
- produzione del **90%** di aggregati riciclati di **alta qualità** destinati ad applicazioni di alto livello che sostituiscono la produzione di aggregati naturali con rapporto di sostituzione 1:1 in massa;
- produzione del **10%** di aggregati riciclati di **bassa qualità**, destinati ai ripristini ambientali

**RISULTATI**  
**LCA 1 dei rifiuti misti per produzione di aggregati riciclati (costruzione di rilevati e sottofondi stradali o in riempimenti ambientali)**  
**SCENARIO MIGLIORATIVO A1**



**RISULTATI**  
**LCA 1 dei rifiuti misti per**  
**produzione di aggregati riciclati**  
**(costruzione di rilevati e sottofondi stradali o in riempimenti ambientali)**

**SCENARIO MIGLIORATIVO A1**



	Unità di misura	Scenario ideale	Scenario attuale	Differenza <sup>1</sup>
Categoria di impatto ambientale (ILCD):				
Riscaldamento globale	kgCO <sub>2</sub> ,eq	-1,25E+07	2,38E+07	-152%
Riduzione dello strato d'ozono	kgCFC-11eq	-0,35	6,5	-105%
Tossicità per l'uomo (effetti non cancerogeni)	CTUh	0,7	51,3	-99%
Tossicità per l'uomo (effetti cancerogeni)	CTUh	32,4	35,0	-7,2%
Assunzione di materiale particolato	kg PM2.5eq	-9,34E+03	2,05E+04	-146%
Formazione fotochimica di ozono	kg NMVOCeq	-7,06E+04	2,02E+05	-135%
Acidificazione	moli H+eq	-7,32E+04	1,73E+05	-142%
Eutrofizzazione terrestre	moli Neq	-2,32E+05	7,24E+05	-132%
Eutrofizzazione (acqua dolce)	kg Peq	-1,27E+04	-9,64E+03	-32%
Eutrofizzazione (acqua marina)	kg Neq	-2,16E+04	6,59E+04	-133%
Ecotossicità (acqua dolce)	CTUe	4,59E+08	1,58E+09	-71%
Impoverimento delle risorse idriche	m <sup>3</sup> water,eq	9,56E+04	1,44E+05	-34%
Impoverimento delle risorse minerali e fossili	kg Sbeq	6,34E+02	1,97E+03	-68%
Impatto energetico (CED)	MJ	-1,69E+08	4,55E+08	-137%
Consumo di risorsa naturale (sabbia e ghiaia)	kg	-7,18E+09	-4,28E+09	-67,7%

<sup>1</sup> Calcolata rispetto allo scenario attuale.

**RISULTATI**  
**LCA 1 dei rifiuti misti per produzione di aggregati riciclati (costruzione di rilevati e sottofondi stradali o in riempimenti ambientali)**  
**SCENARIO MIGLIORATIVO A1**

	Unità di misura	Scenario ideale 50/50
Categoria di impatto ambientale (ILCD):		
Riscaldamento globale	kgCO <sub>2,eq</sub>	-1,04E+07
Riduzione dello strato d'ozono	kgCFC-11eq	0,26
Tossicità per l'uomo (effetti non cancerogeni)	CTUh	2,04
Tossicità per l'uomo (effetti cancerogeni)	CTUh	33,6
Assunzione di materiale particolato	kg PM2.5eq	-4,39E+03
Formazione fotochimica di ozono	kg NMVOCeq	-1,55E+04
Acidificazione	moli H <sup>+</sup> eq	-3,78E+04
Eutrofizzazione terrestre	moli Neq	-2,72E+04
Eutrofizzazione (acqua dolce)	kg Peq	-1,35E+04
Eutrofizzazione (acqua marina)	kg Neq	-2,96E+03
Ecotossicità (acqua dolce)	CTUe	4,98E+08
Impoverimento delle risorse idriche	m <sup>3</sup> water,eq	-1,55E+04
Impoverimento delle risorse minerali e fossili	kg Sbeq	8,63E+04
Impatto energetico (CED)	MJ	6,36E+02
Consumo di risorsa naturale (sabbia e ghiaia)	kg	-1,38E+08

**RISULTATI**

**LCA 1 dei rifiuti misti per produzione di aggregati riciclati (costruzione di rilevati e sottofondi stradali o in riempimenti ambientali)**

**SCENARIO MIGLIORATIVO A2**

50% impianti alimentati ad EE, 50% impianti alimentati a gasolio



## Ostacoli e questioni aperte per massimizzare il riutilizzo e riciclo dei rifiuti C&D

- **Demolizione selettiva:** innovazione tecnologica, costi, mano d'opera specializzata e formazione, strumenti per la progettazione e la gestione della demolizione selettiva e per la gestione dei rifiuti da C&D in uscita dal cantiere (software e tool)
- **REGOLAMENTI EDILIZI URBANI**
- **Prezziari regionali** (divieto di impiego di aggregati riciclati)
- **Capitolati speciali di appalto** per l'impiego dei materiali derivanti da riciclo
- **Impianti di riciclaggio:** minimizzazione impatti e innovazione tecnologica, maggiore diffusione sul territorio regionale (per ridurre impatti da trasporto)
- **Ostacoli normativi** (leggi e norme tecniche) per riutilizzo/riciclo dei rifiuti da C&D
- **Mercato** delle MPS derivanti dal riciclaggio dei rifiuti C&D, sistemi incentivanti



**GRAZIE!**

**DANA VOCINO**

**FONDAZIONE ECOSISTEMI**

**[dana.vocino@fondazioneecosistemi.org](mailto:dana.vocino@fondazioneecosistemi.org)**