



Green
Building
Council
Italia

5-7 marzo 2025



Nicola Zampella, Direttore Generale Federbeton

L'importanza dell'embodied carbon e l'evoluzione dei prodotti da costruzione

#BUILDING
LIFE

INDICAT
LIFE

TOP
CLEVER

EPBD e approccio olistico: metodologie e best practice per l'edilizia sostenibile

Federbeton

È, in ambito Confindustria, la Federazione di settore delle Associazioni della filiera del cemento, del calcestruzzo, dei materiali di base, dei manufatti, componenti e strutture per le costruzioni, delle applicazioni e delle tecnologie ad essa connesse nell'ambito della filiera sopra indicata.

Federbeton rappresenta circa **2.600 imprese che**, nel 2023, hanno registrato un **fatturato** di circa **13 miliardi di euro** e impiegando quasi **35 mila addetti**. Con queste dimensioni in Italia la filiera arriva a rappresentare il **5% del mercato delle costruzioni**.

I soci



Associazione Italiana
Tecnico Economica del Cemento



Associazione Tecnico Economica
del Calcestruzzo Preconfezionato



Associazione Italiana Produttori Additivi e
Prodotti per Cemento e Calcestruzzo



Associazione Nazionale Travi
Reticolari Miste



Sezione Italiana dell'American
Concrete Institute



Associazione Italiana Calcestruzzo
Armato e Precompresso



Associazione Nazionale Estrattori
Produttori Lapidei ed Affini



Associazione Nazionale Industrie
Manufatti Cementizi



Unione Costruttori Macchine Edili,
Stradali, Minerarie ed Affini



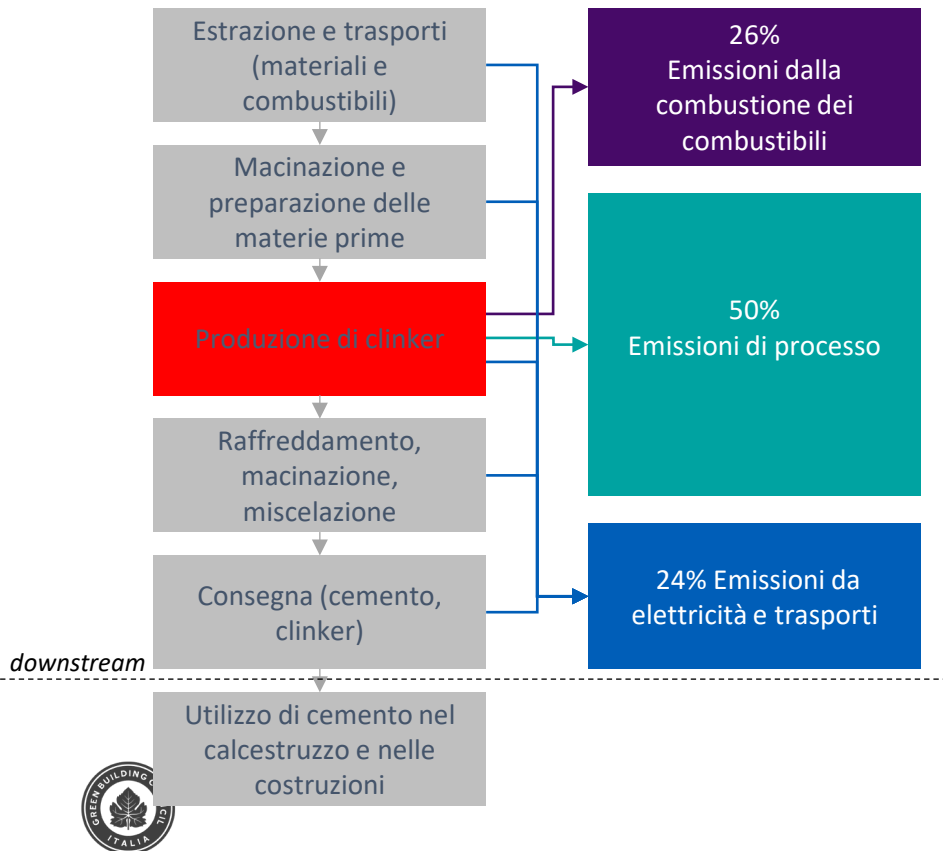
EPBD e approccio olistico: metodologie e best practice per l'edilizia sostenibile

Le emissioni del settore cemento Italia

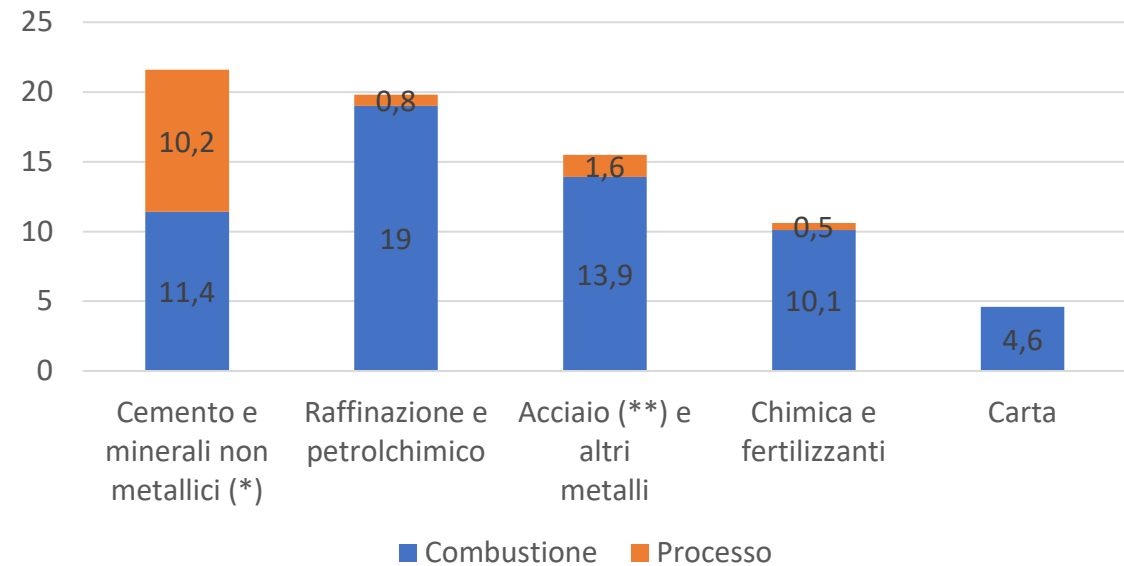
Il processo di produzione del cemento presenta **una elevata intensità carbonica** dovuta principalmente alle reazioni chimiche di processo.

La maggior parte delle emissioni del settore del cemento sono generate nella fase di produzione del clinker, in particolare dalla combustione dei combustibili per riscaldare i forni e dalle emissioni rilasciate durante la reazione di carbonatazione che genera CO₂.

Fase



Emissioni CO₂ da processo e combustione dei settori Hard to Abate nel 2022



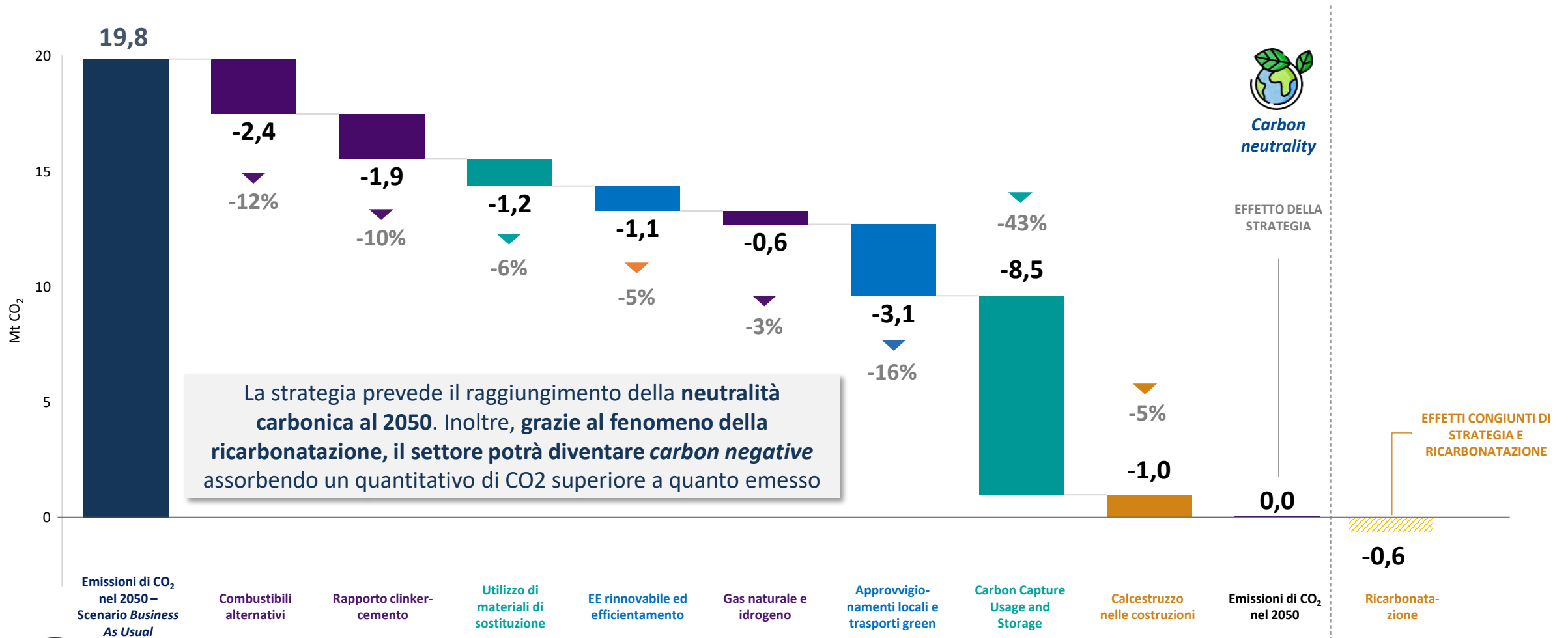
(*) include calce, gesso, vetro e ceramica

(**) include emissioni ciclo integrale per la produzione di coke

Fonte: annuario dei dati ambientali Ispra

EPBD e approccio olistico: metodologie e best practice per l'edilizia sostenibile

La strategia al 2050

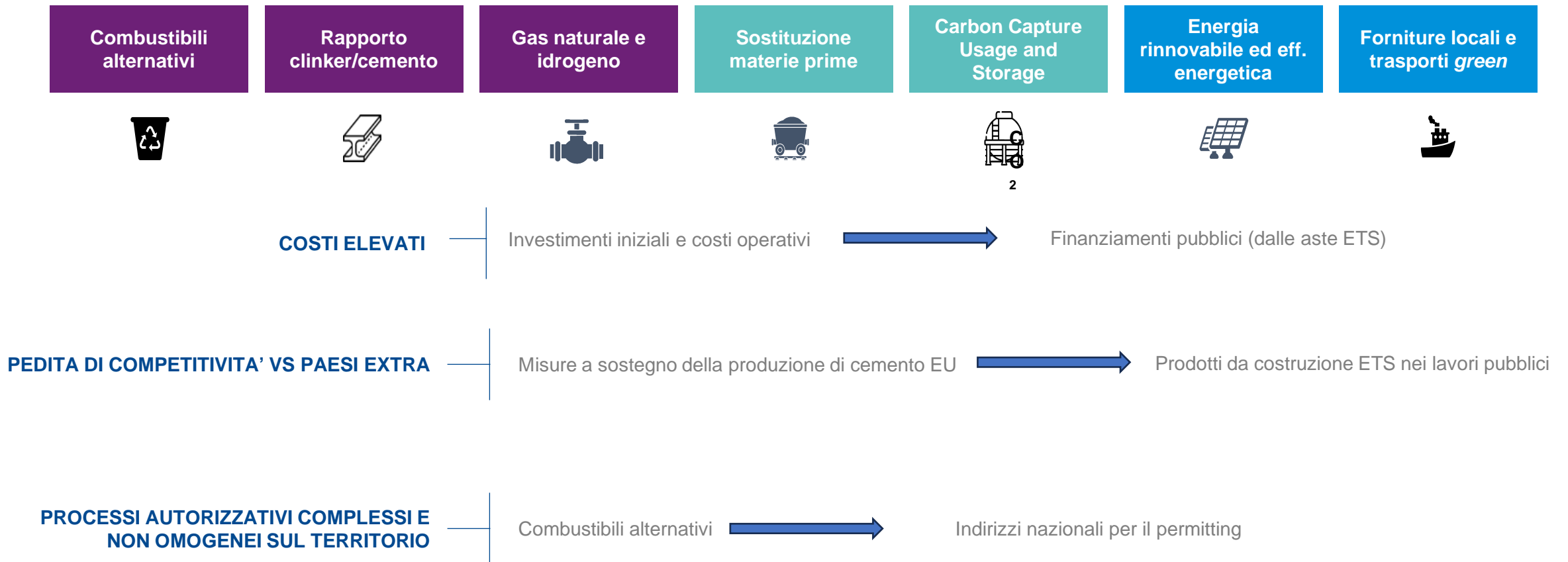


Fonte: strategia nazionale di decarbonizzazione Federbeton

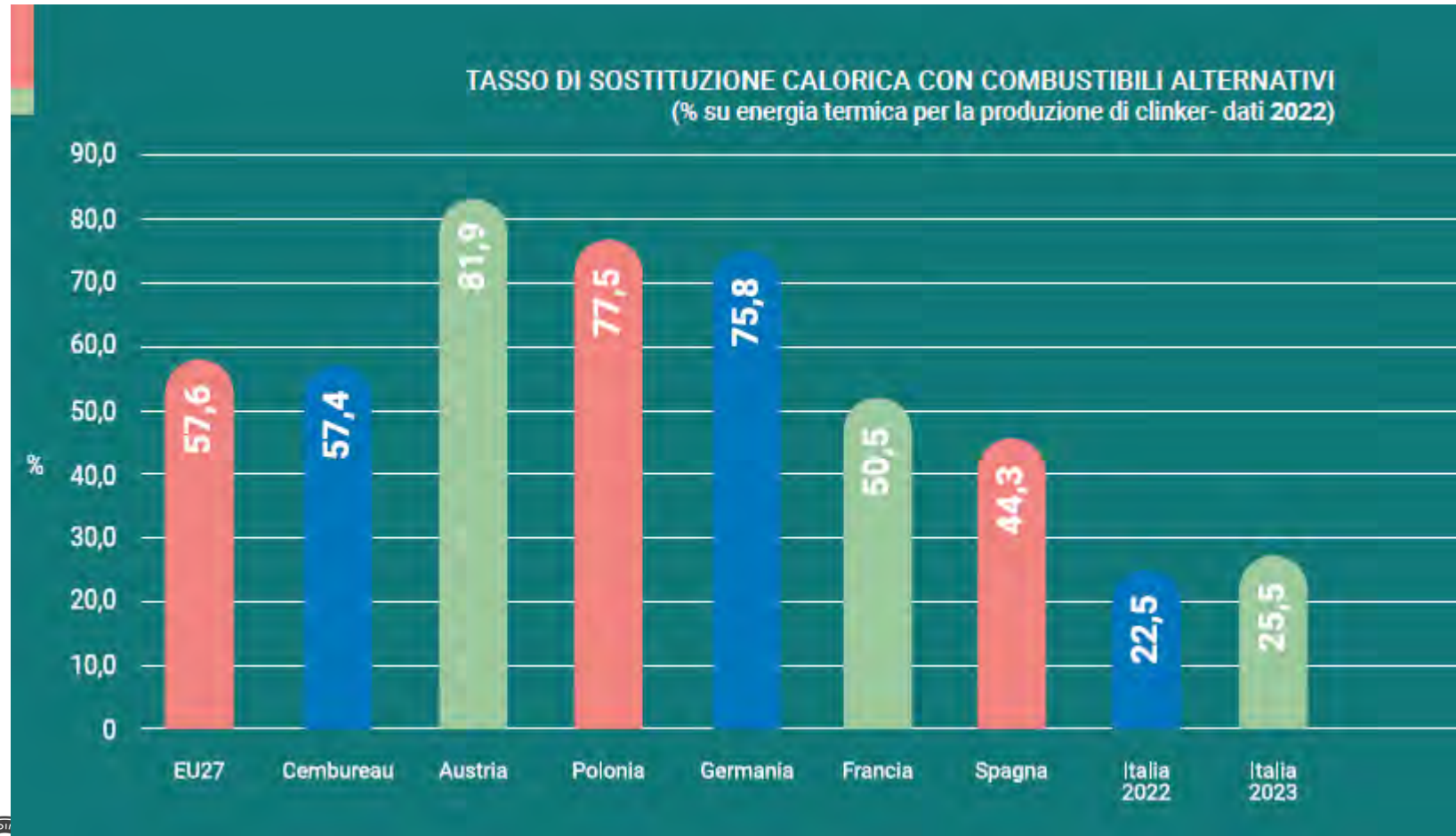
EPBD e approccio olistico: metodologie e best practice per l'edilizia sostenibile

Leve di decarbonizzazione del processo di produzione del cemento

Nonostante l'impegno dell'industria, alcune barriere possono minare il raggiungimento del traguardo finale:



Utilizzo dei combustibili alternativi in Italia vs Europa

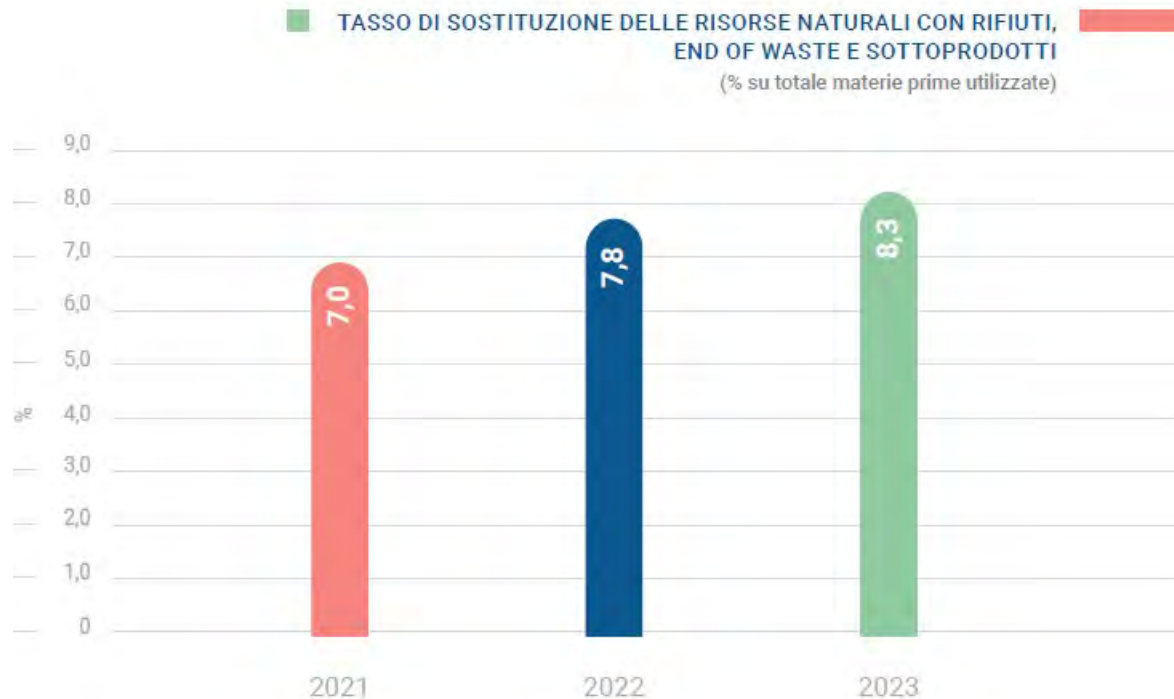


Il divario tra l'Italia e gli altri Paesi europei non è dovuto alle differenze tecnologiche degli impianti, ma a:

- sindrome *Not In My BackYard*
- procedure di autorizzazione con durata complessa e incerta.

EPBD e approccio olistico: metodologie e best practice per l'edilizia sostenibile

Rapporto clinker/cemento



Nel 2023 il settore del cemento ha recuperato oltre **1,9 milioni di tonnellate di materiali alternativi** (rifiuti non pericolosi, sottoprodotti ed End of Waste), registrando un aumento (**+6%**) rispetto al 2022. Il tasso di sostituzione delle materie prime naturali passa quindi in Italia al **8,3%**, registrando quindi un incremento di 0,5 punti percentuali rispetto al 2022.



Rapporto clinker/cemento

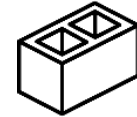
Tipi di cementi previsti dalle norme e diffusi in Italia
UNI EN 197-1 – UNI EN 197-5 – UNI EN 197-6

Le normative esistenti mettono a disposizione una ampia gamma di cementi.

I nuovi scenari di decarbonizzazione e promozione dell'economia circolare a livello europeo impongono un riesame delle scelte fin qui compiute, prevedendo nella progettazione anche i cementi a minor contenuto di clinker.

In ambito CEN si sta lavorando alla standardizzazione dei low carbon cement e low carbon concrete.

Rapporto clinker-
cemento



CCUS

E' una leva imprescindibile, in quanto permette di catturare le emissioni di CO₂ dirette derivanti dalle reazioni di carbonatazione che avvengono all'interno del forno della cemeniteria, incomprimibili.

Principali tecnologie di cattura:

- Ossicombustione
- Utilizzo di ammine in post combustione.

Stoccaggio: area di Ravenna (principale)

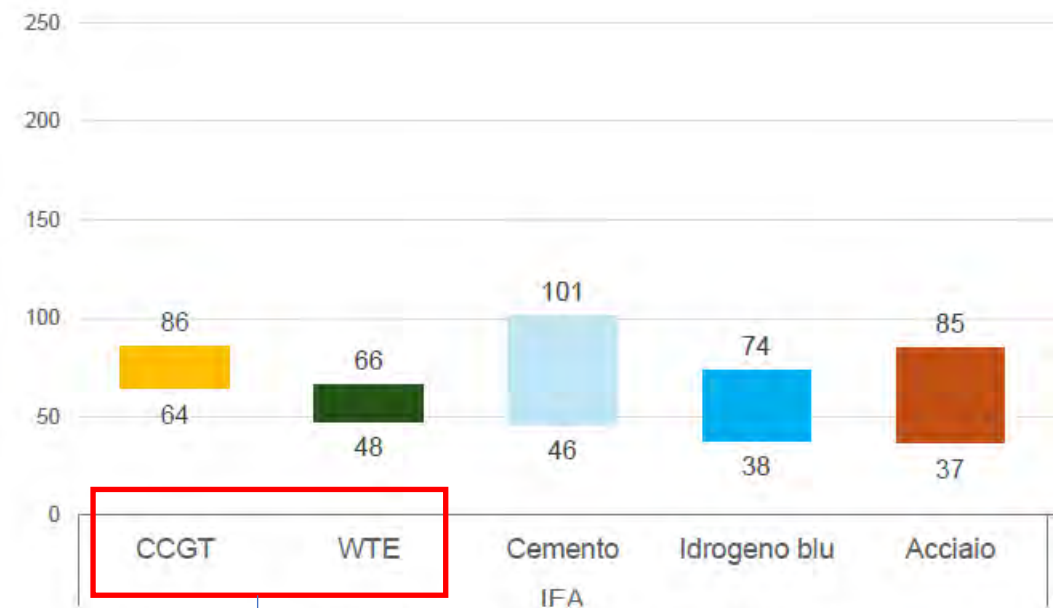
Utilizzi CO₂:

- aggregati carbonatici utilizzati non legati o legati in prodotti da costruzione a base minerale
- componenti del cemento carbonatato utilizzati nel calcestruzzo o in altri prodotti a base di cemento
- calcestruzzo carbonatato compresi blocchi, pavimentazioni o calcestruzzo aerato
- mattoni o tegole carbonatati.



2

Costi cattura CO₂



fonte: IEA, CCUS Policies and Business Models, 2023

Termoelettrico

EPBD e approccio olistico: metodologie e best practice per l'edilizia sostenibile

Leve di decarbonizzazione che riguardano gli attori della filiera a valle del cemento (produttori calcestruzzo, progettisti, imprese costruzione)

CLASSI DI ESPOSIZIONE	
Esempi di situazioni a cui possono corrispondere le classi di esposizione	
X0 Assenza di rischio di corrosione o attacco	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità relativa dell'aria molto bassa. Calcestruzzo non armato all'interno di edifici. Calcestruzzo non armato immerso in suolo non aggressivo o in acqua non aggressiva. Calcestruzzo non armato soggetto a cicli di bagnato asciutto ma non soggetto ad abrasione, gelo o attacco chimico.
XC	Corrosione indotta da carbonatazione
XC1	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità relativa dell'aria bassa. Calcestruzzo permanentemente immerso in acqua o esposto a condensa.
XC2	Calcestruzzo a contatto con acqua per lungo tempo. Calcestruzzo di strutture di contenimento acqua. Calcestruzzo di molte fondazioni.
XC3	Calcestruzzo in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità dell'aria da moderata ad alta.
XC4	Calcestruzzo in esterni con superfici soggette a alternanze di ambiente secco ed acquoso o saturo d'acqua. Calcestruzzo ciclicamente esposto all'acqua in condizioni che non ricadono nella classe XC2.
XD Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare	Calcestruzzo esposto all'azione aggressiva dei cloruri trasportati dall'aria per esempio derivanti dall'uso di sali disgelanti (ad esempio impalcati da ponti, viadotti, barriere stradali). Calcestruzzo per impianti di trattamento acque o esposto ad acque contenenti cloruri, per esempio acque industriali o di piscine. Calcestruzzo esposto a spruzzi di soluzioni di cloruri, per esempio derivanti da sali disgelanti (ad esempio impalcati da ponti, viadotti, barriere stradali). Calcestruzzo di opere accessorie stradali (muri di sostegno), parti di ponti, pavimentazioni stradali o industriali o di parcheggi.
XS Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare	Calcestruzzo per strutture in zone costiere. Calcestruzzo di parti di strutture marine completamente immerse in acqua. Calcestruzzo di opere portuali, per esempio banchine, moli, pontili. Calcestruzzo di opere di difesa marittima, per esempio barriere frangiflutti, dighe foranee.
XF Attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza disgelanti	Calcestruzzo di facciate, colonne o elementi strutturali verticali o inclinati esposti alla pioggia ed ai cicli di gelo/disgelo. Calcestruzzo di facciate, colonne o elementi strutturali verticali o inclinati esposti alla pioggia ed ai cicli di gelo/disgelo in presenza di sali disgelanti, per esempio opere stradali esposte al gelo in presenza di sali disgelanti trasportati dall'aria. Calcestruzzo di elementi orizzontali in edifici dove possono aver luogo accumuli d'acqua. Calcestruzzo di elementi orizzontali, di strade o pavimentazioni, esposti al gelo ed ai sali disgelanti oppure esposti al gelo in zone costiere.
XA Attacco chimico	Calcestruzzo esposto a terreno naturale e acqua del terreno chimicamente aggressivo.

Fonte UNI 11104

Progettare la durabilità

La scelta della corretta classe di esposizione ambientale del calcestruzzo garantisce all'opera durabilità per la vita utile prevista e oltre.

Calcestruzzo
nelle costruzioni



EPBD e approccio olistico: metodologie e best practice per l'edilizia sostenibile

Leve di decarbonizzazione che riguardano gli attori della filiera a valle del cemento (produttori calcestruzzo, progettisti, imprese costruzione)

- Demolizione selettiva per separare i diversi materiali
- Disassemblaggio manufatti prefabbricati in calcestruzzo



Produzione di calcestruzzo con aggregati di recupero da calcestruzzo demolito



Riutilizzo in nuove costruzioni

Tab. 11.2.III

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	percentuale di impiego
demolizioni di edifici (macerie)	= C 8/10	fino al 100%
demolizioni di solo calcestruzzo e c.a. (frammenti di calcestruzzo \geq 90%, UNI EN 933-11:2009)	\leq C20/25	fino al 60%
	\leq C30/37	\leq 30%
	\leq C45/55	\leq 20%
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati - da qualsiasi classe	Classe minore del calcestruzzo di origine	fino al 15%
	Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 10%

Calcestruzzo
nelle costruzioni



EPBD e approccio olistico: metodologie e best practice per l'edilizia sostenibile

Leve di decarbonizzazione che riguardano gli attori della filiera a valle del cemento (produttori calcestruzzo, progettisti, imprese costruzione)

Ricarbonatazione



Naturale processo di assorbimento della CO₂ nell'aria da parte del cemento contenuto nel calcestruzzo. Maggiore nel calcestruzzo demolito. Contributo da considerare nel LCA.

Riferimenti normativi



norma UNI EN 16757 ed il Technical Report CEN-TR 17310:2019, che integra tale norma.

Per approfondire



Report dell'IVL (Swedish Environmental Research Institute), a questo link <https://www.ivl.se/co2-uptake-concrete> (informazioni sul fenomeno della ricarbonatazione e su come conteggiare il relativo contributo)





Green
Building
Council
Italia

5-7 marzo 2025



Grazie.

Dott. Nicola Zampella, Direttore Generale Federbeton

Email: nzampella@federbeton.it

#BUILDING
LIFE

INDICAT
LIFE

TOP
CLever