



THE ITALIAN CLIMATE CHANGE THINK TANK

POLITICHE PER LA TRASFORMAZIONE INDUSTRIALE

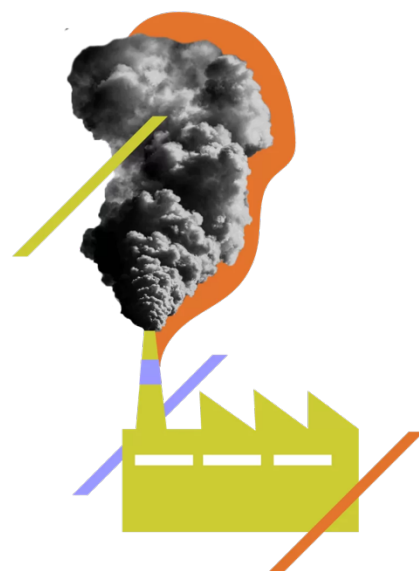
IL CASO DEL CEMENTO

POLICY PAPER
LUGLIO 2024

Chiara Di Mambro

Giulia Novati

Simone Gasperin



SOMMARIO

Executive Summary	3
1 Il settore del cemento in Italia	5
1.1 Dati essenziali sul settore del cemento in Italia	5
1.2 La dimensione competitiva dell'industria cementiera italiana	8
2 Il processo produttivo del cemento e la sua componente emissiva	10
2.1 Il processo produttivo del cemento e l'origine delle emissioni di gas serra	10
2.2 Il peso e l'andamento emissivo del settore del cemento in Italia	13
3 Una strategia industriale per decarbonizzare il settore del cemento	15
3.1 Una strategia di interventi nelle fasi di produzione e di utilizzo	15
3.1.1 <i>Le strategie di decarbonizzazione di breve periodo</i>	16
3.1.2 <i>Le strategie di decarbonizzazione di medio/lungo periodo</i>	18
3.2 Uno schema analitico per le politiche industriali necessarie alla decarbonizzazione del settore cemento	19
3.2.1 <i>Interventi dal lato dell'offerta per la trasformazione dei processi di produzione del cemento</i>	20
3.2.2 <i>Interventi dal lato della domanda per la creazione di mercati del cemento a minor impatto emissivo</i>	21
3.3 Una rassegna con valutazione delle politiche esistenti	23
3.3.1 <i>DL energia</i>	23
3.3.2 <i>Transizione 5.0</i>	24
3.3.3 <i>DM 27 settembre 2022, n.152 – end of waste e inerti</i>	25
3.3.4 <i>Criteri Ambientali Minimi (CAM)</i>	25
3.3.5 <i>Regolamento sui prodotti da costruzione (CPR)</i>	26
3.3.6 <i>Progetti di interesse comune</i>	27
3.3.7 <i>EU Innovation Fund</i>	27
3.3.8 <i>IPCEI per l'idrogeno</i>	28
3.3.9 <i>EU ETS</i>	28
3.3.10 <i>CBAM</i>	29
4 Conclusioni	30

EXECUTIVE SUMMARY

Per la sua rilevanza economica (15% del PIL) ed emissiva (22% delle emissioni nazionali), il settore della manifattura nazionale deve poter impostare un percorso di sviluppo nell'ambito della decarbonizzazione e il quadro normativo e di pianificazione dovrebbe facilitare questo cambiamento.

Esiste un'opportunità strategica nell'inquadrare le prospettive dello sviluppo industriale del Paese dentro il percorso di riduzione delle emissioni di gas serra.

La trasformazione industriale implica la necessità di declinare le politiche con maggiore dettaglio settoriale, ivi compresi i non energivori e le PMI, in modo che queste possano portare effetti sia nel breve (2030) che nel lungo termine, in prospettiva 2050, nel complesso dell'ecosistema industriale nazionale e delle sue caratteristiche.

Lo studio che segue propone un tale approfondimento settoriale per quello che riguarda la produzione nazionale di cemento con un'analisi integrata delle misure e politiche attive sul settore. L'Italia è il secondo produttore di cemento nell'Unione Europea dopo la Germania, nonostante un calo del 60,7% rispetto ai volumi del 2006. L'Italia è anche un importante Paese consumatore di cemento e di calcestruzzo. Negli ultimi anni sono cresciute molto le importazioni di cemento e clinker, soprattutto da Paesi del Mediterraneo extra-Ue (Turchia, Tunisia, Algeria).

Nonostante i processi di concentrazione dell'industria del cemento degli ultimi dieci anni, i margini di profitto dei principali operatori nazionali rimangono limitati rispetto agli investimenti necessari per la decarbonizzazione dei processi di produzione del cemento.

Le emissioni dirette per la produzione di cemento pesano per il 3% delle emissioni nazionali e per il 15% delle emissioni relative all'industria manifatturiera. I due terzi delle emissioni dirette del settore sono il risultato delle emissioni di processo generate durante la fase di calcinazione. Il rimanente terzo è il risultato della combustione di fonti energetiche principalmente fossili, in particolare pet coke, durante la fase di produzione del clinker.

Le emissioni di CO₂ sono diminuite in misura consistente nel corso degli ultimi 15 anni (-61%), ma più come risultato della riduzione della produzione nazionale di cemento, a cui sono strettamente correlate. Negli ultimi anni, infatti, l'intensità emissiva è rimasta pressoché costante, di circa 0.7 tCO₂/t_{cemento}¹.

Viste queste complessità, una strategia per la riduzione delle emissioni dirette del settore del cemento deve incentrarsi attorno ad una molteplicità di soluzioni che possono essere attuate nel tempo. Alcune di queste sono attuabili nel breve periodo, come lo sfruttamento di combustibili alternativi al pet-coke e la diminuzione del rapporto clinker-cemento, anche mediante l'incentivazione all'utilizzo di inerti recuperati. La difficoltà maggiore resta la riduzione delle emissioni derivanti dal processo chimico che dal calcare porta al clinker e per tali emissioni non sono ancora mature soluzioni tecnologiche risolutive, per cui occorre impostare una strategia di finanziamento,

¹ Rapporti di sostenibilità Federbeton.

ricerca e sviluppo che possa offrire in prospettiva 2050 le necessarie soluzioni tecnologiche per il settore.

Sono fondamentali le politiche di sostegno dell'offerta per i CapEx che le imprese produttrici dovranno sostenere in merito all'installazione di impianti CCUS, ma anche quelle che rendano sostenibili i costi operativi di gestione degli impianti alimentati con combustibili alternativi. Allo stesso tempo, vanno disegnate politiche di sostegno alla domanda per ridurre i consumi di cemento in volumi e creare un mercato (europeo e nazionale) dei prodotti di cemento a minor impatto emissivo.

L'Italia è ancora in ritardo rispetto alla formulazione di una strategia industriale di decarbonizzazione del comparto cemento e nemmeno all'interno del Piano Nazionale Energia e Clima si è individuato uno spazio per identificare la questione in modo organico. Alcune misure devono essere rafforzate (come i CAM), altre possono essere attivate.

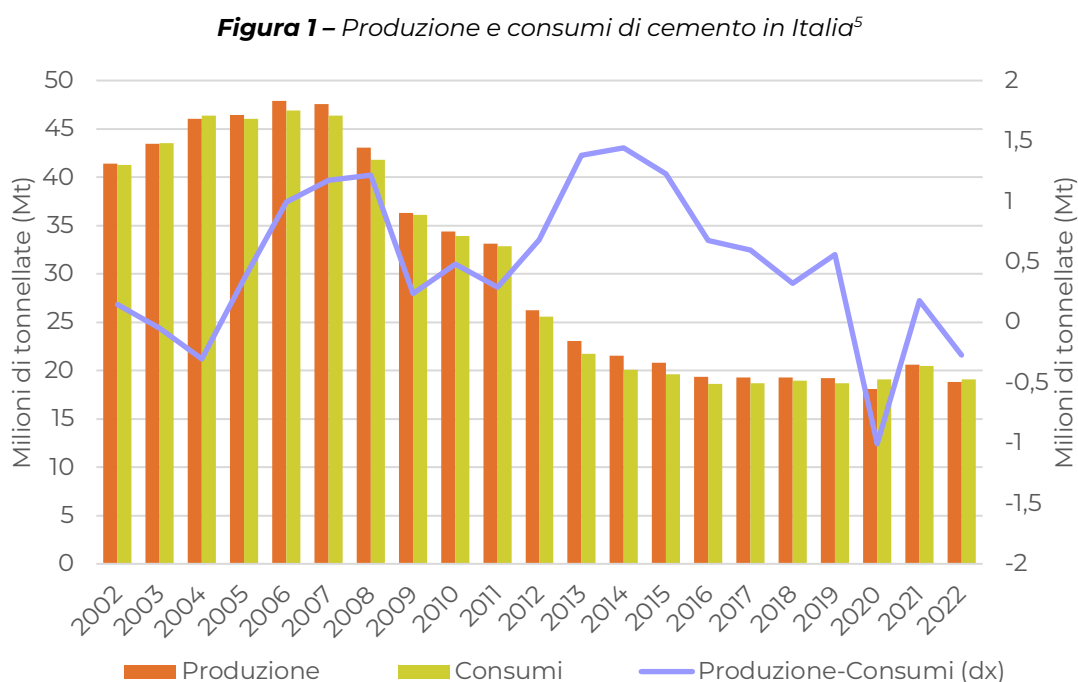
Per questa ragione, come visto anche per il [settore dell'acciaio](#), risulta necessario concepire un insieme di politiche industriali a cui assegnare diversi gradi di priorità e da coordinare nella loro esecuzione. Le politiche di sostegno all'offerta dovrebbero aggredire i costi di investimento e prevedere un sostegno ai costi energetici da consumo di gas naturale (e di elettricità). In contemporanea, si devono introdurre meccanismi regolatori, di incentivo e di protezione dal lato della domanda, per favorire lo sviluppo di un mercato che possa costituire uno sbocco alle più costose produzioni di cemento 'verde'.

Alla luce del complesso quadro normativo costruito intorno agli obiettivi energia e clima, l'analisi che segue propone un quadro semplificato e aggregato per strutturare politiche coerenti con la transizione verso la neutralità climatica e un'analisi delle politiche correnti.

1 IL SETTORE DEL CEMENTO IN ITALIA

1.1 DATI ESSENZIALI SUL SETTORE DEL CEMENTO IN ITALIA

Nel 2022² l'Italia ha prodotto 18,8 milioni di tonnellate (Mt) di cemento (lo 0,5% della produzione mondiale). Dopo il modesto rimbalzo del 2021, questo dato riporta la produzione nazionale di cemento su una traiettoria discendente che persiste dal 2006³, quando fu raggiunto il picco storico ([Figura 1](#)). Da quel momento, la produzione di cemento in volume è scesa del 60,7%, trainata dalla diminuzione dei consumi nazionali, rispetto ai quali la produzione è strettamente correlata. La differenza fra la produzione e il consumo di cemento in Italia negli ultimi vent'anni è infatti rimasta contenuta fra una sovrapproduzione di 1,4 Mt (nel 2013-14) e un eccesso di consumo di 1 Mt (nel 2020)⁴.



I consumi per abitante sono scesi dal massimo storico di 813 kg del 2006⁶, che collocava l'Italia al quarto posto in Europa (ampiamente sopra la media di 530 kg), a un valore di 324 kg nel 2022, ovvero al 23° posto⁷ in Europa (sotto la media⁸ di 381 kg).

In Italia sono attivi⁹ 50 cementifici, di cui 29 a ciclo completo e 21 di sola macinazione, con capacità produttiva complessiva pari a 31,4 Mt. Essi si distribuiscono in misura piuttosto omogenea sul territorio nazionale ([Figura 2](#)): 22 nel Nord, 9 nel Centro (inclusa la Sardegna) e 19 nel Sud (inclusa la

² "Rapporto di filiera 2022", *Federbeton* (2023).

³ Rapporti annuali Aitec e Federbeton (vari anni).

⁴ Rielaborazione ECCO da rapporti annuali Aitec e Federbeton (vari anni).

⁵ Rielaborazione ECCO da rapporti annuali Aitec e Federbeton (vari anni).

⁶ "Relazione Annuale 2007", *Aitec* (2008).

⁷ Dati relativi al 2020 da "European cement 2020-2025", *European Cement* (2021).

⁸ Dati relativi al 2021 rispetto all'Unione europea, da "Cembureau Key Facts & Figures", *Cembureau* (2023).

⁹ L'anno di riferimento è il 2022. Da "Rapporto di filiera 2022", *Federbeton* (2023).

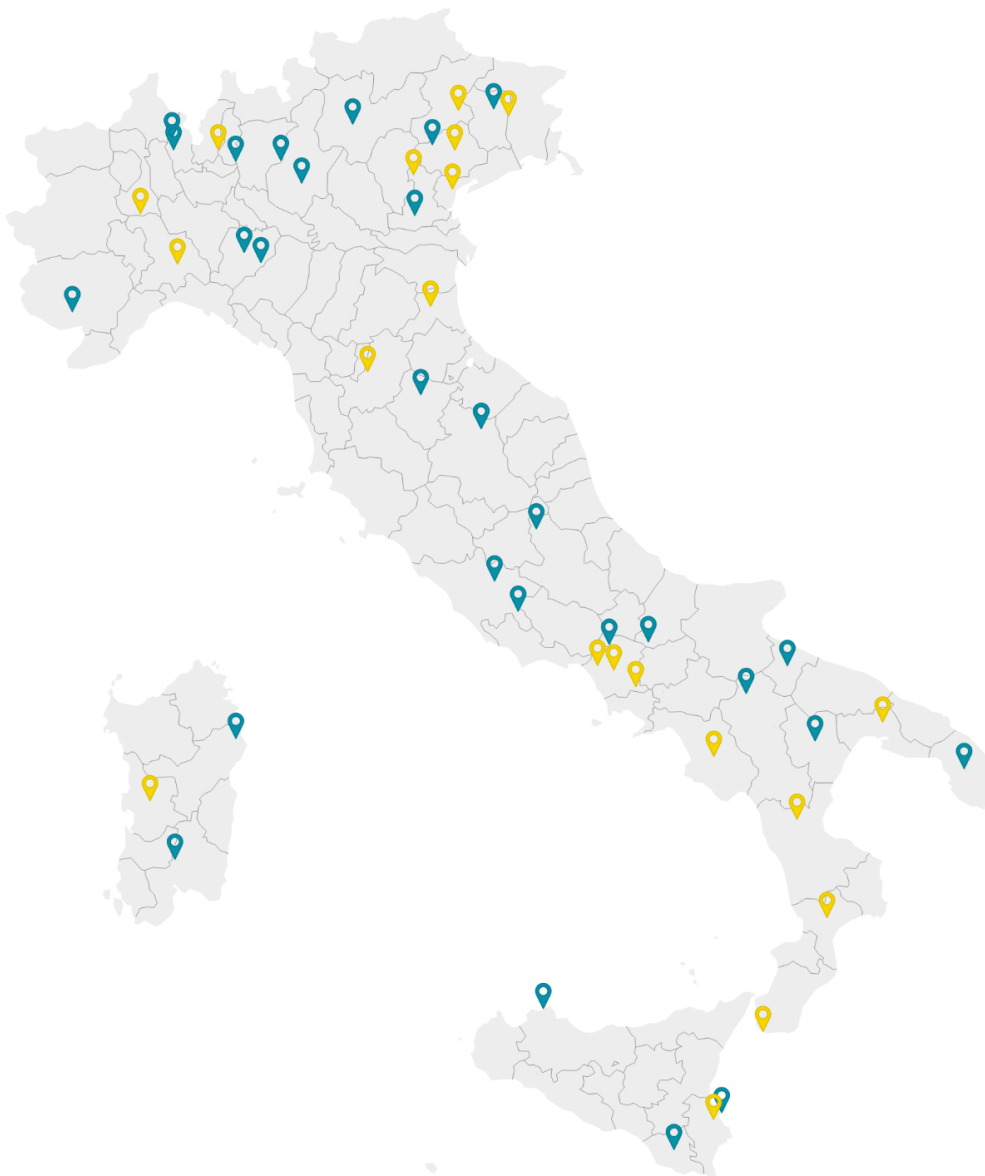
Sicilia). Tuttavia, la produzione di cemento in volumi è più concentrata nel Nord¹⁰, che, con 9,7 Mt, costituisce oltre il 51% della produzione nazionale nel 2022. Ciò è dovuto al maggiore utilizzo di capacità produttiva degli impianti settentrionali (71%), rispetto alla media nazionale¹¹ (60%).

Figura 2 – Distribuzione geografica dei cementifici in Italia per tipo di impianto¹²

Cementifici attivi in Italia nel 2022

Tipo di impianto

■ Sola macinazione ■ Ciclo completo



Per quanto riguarda l'interscambio commerciale, l'Italia è tornata a essere un Paese importatore netto di cemento dal 2020. Nel 2022 il saldo si è ulteriormente ampliato, fino a raggiungere 1,4 Mt¹³. Questo si è verificato a fronte di un progressivo aumento delle importazioni, che rispetto al totale dei

¹⁰ "Rapporto di filiera 2022", *Federbeton* (2023).

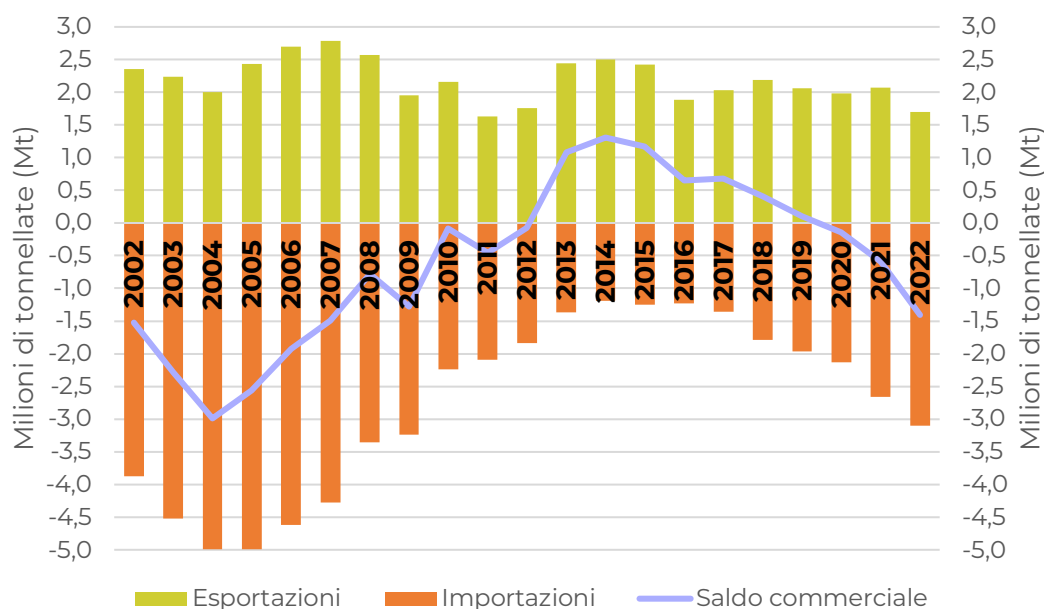
¹¹ Valore risultante dal rapporto fra produzione nazionale nel 2022 (18,8 Mt) e capacità produttiva dell'industria del cemento italiana (31,4 Mt).

¹² Rielaborazione ECCO da "Rapporto di filiera 2022", *Federbeton* (2023).

¹³ "Rapporto di filiera 2022", *Federbeton* (2023).

consumi nazionali sono passate dal 5,9% del 2014 al 16,3% del 2022¹⁴, valore massimo degli ultimi vent'anni. Di fatto, l'Italia ha registrato un saldo commerciale positivo nel commercio di cemento solo nel periodo 2013-2019, quando il calo sensibile dei consumi domestici ha drasticamente ridotto i bisogni di importazione dall'estero (Figura 3).

Figura 3 – Interscambio commerciale di cemento in Italia¹⁵



Tra i principali Paesi che esportano cemento e clinker verso l'Italia¹⁶ si annoverano la Turchia (25% del totale), la Grecia (17%), la Slovenia (17%), la Tunisia (12%) e l'Algeria (10%). Buona parte delle importazioni di cemento in Italia proviene, quindi, da Paesi extra-Ue, attualmente soggetti a vincoli ambientali meno rigorosi rispetto ai processi produttivi. Alcuni di questi Paesi presentano una capacità produttiva in esubero e una struttura di costo più competitiva rispetto a quella italiana. La combinazione di tali fattori permette ai produttori di cemento extra-Ue nell'area del Mediterraneo di applicare un prezzo inferiore sulla tonnellata di cemento venduta¹⁷.

Va, inoltre, ricordato che i produttori di clinker di cemento ricadono nell'ambito di applicazione della Direttiva EU ETS. In particolare, sono soggetti a tale sistema gli impianti destinati alla produzione di clinker in forni rotativi la cui capacità produttiva supera le 500 tonnellate al giorno. Considerando i margini di profitto del settore, l'incidenza del costo della CO₂, pari oggi tra i 60 e i 70 €/t di CO₂ è molto significativa e riduce ulteriormente i margini di investimento. Questo elemento di competizione sul prezzo risulta essere potenzialmente critico nel contesto in cui l'industria nazionale si vede costretta a sostenere i costi della decarbonizzazione. L'opzione di sostituire la produzione nazionale con importazioni di cemento provenienti da Paesi limitrofi che non rispettano gli stessi parametri emissivi rappresenta un'opzione poco desiderabile, poiché 'sposta' il problema climatico in un altro contesto geografico e allo stesso tempo comporta un ridimensionamento economico e occupazionale a livello domestico (cd. *Carbon leakage*).

¹⁴ Rielaborazione ECCO da "Rapporto di filiera 2022", Federbeton (2023) e rapporti annuali Aitec (vari anni).

¹⁵ Rielaborazione ECCO da rapporti annuali Aitec e Federbeton (vari anni).

¹⁶ "Rapporto di filiera 2022", Federbeton (2023).

¹⁷ "Strategia di decarbonizzazione del settore cemento", Federbeton e Aitec (vari Anni).

1.2 LA DIMENSIONE COMPETITIVA DELL'INDUSTRIA CEMENTIERA ITALIANA

L'Italia è il secondo Paese produttore di cemento nell'Unione europea dopo la Germania¹⁸ in termini di volumi (Tabella 1). Se si guarda alla dimensione economica relativa alla produzione di cemento (codice Ateco 23.51), rispetto ai cinque principali produttori nell'Ue, l'Italia presenta dei valori comparabilmente più bassi.

Tabella 1 – Confronto fra l'Italia e altri principali produttori europei di cemento (anno 2021)¹⁹

	Germania	Italia	Polonia	Francia	Spagna
Produzione [milioni di tonnellate]	35	20,6	19,6	17,5	17
Numero di imprese	21	41	32	19	59
Addetti [Equivalenti a tempo pieno]	13.093	4.197	8.424	7.246	5.303
Fatturato netto [milioni di euro]	5.655	2.115	2.431	3.357	1.992
Valore aggiunto [milioni di euro]	1.740	533	814	956	1.162
Quota del valore aggiunto [% sul settore manifatturiero]	0,24	0,19	0,84	0,38	0,87
Margine operativo lordo [% sul fatturato]	12,6	10,7	24,2	9,7	40,7
Produttività del lavoro [migliaia di euro]	132,9	127,2	96,7	131,9	219,2

Il settore del cemento italiano è caratterizzato da un minor numero di addetti e riporta un valore aggiunto inferiore a Germania, Polonia, Francia e Spagna, sia in termini assoluti che in relazione al settore manifatturiero. Allo stesso tempo però, la produttività del lavoro, misurata in termini di valore aggiunto per addetto, è in linea con quella di Germania e Francia e superiore rispetto alla Polonia. Anche il margine operativo lordo – del 10,7% rispetto al fatturato – è relativamente modesto, pur non discostandosi molto dai valori di Francia e Germania.

Negli ultimi dieci anni, l'industria del cemento italiana ha attraversato dei processi di concentrazione e acquisizione che hanno radicalmente trasformato le quote produttive fra principali soggetti industriali.

Nel 2016, la Italcementi, leader nazionale del settore dai tempi della sua fondazione nel 1864, fu acquisita dalla multinazionale tedesca HeidelbergCement. Due anni dopo, la Cementir Italia venne inglobata nell'Italcementi (già controllata da HeidelbergCement), dopo che la prima aveva incorporato la Sacci (nel 2016), altro importante produttore italiano. A novembre del 2023 è avvenuta l'integrazione delle controllate di HeidelbergCement, nel nuovo gruppo "Heidelberg Material", che si colloca al 4° posto mondiale per capacità produttiva installata²⁰ con 182,6 Mt, di cui 9,9 Mt in Italia.

¹⁸ Entrambe si collocano dietro la Turchia, se inclusa nel totale dell'Europa. In alcuni anni, fra il 2008 e il 2011 e prima del 2001, l'Italia si piazzava al primo posto fra i Paesi dell'Ue.

¹⁹ Dati economici relativi al settore "Manufacture of cement (23.51)" da Eurostat (*Structural Business Statistics*). Dati sulla produzione in volumi da "Activity Report 2022", Cembureau (2023) e "World Mineral Production 2017-2021", British Geological Survey (2023).

²⁰ "Annual and Sustainability Report 2022", Heidelberg Materials (2023).

Ad oggi, i tre principali produttori in Italia – Heidelberg Materials (ex Italcementi), Buzzi Unicem e Colacem – rappresentano circa i tre quarti²¹ della produzione nazionale di cemento nel 2022 ([Tabella 2](#)). Sebbene gli investimenti sulla decarbonizzazione vengano effettuati a livello di impianto, le politiche pubbliche che li possono facilitare sono attivabili attraverso un'interazione diretta con i soggetti industriali che li gestiscono.

Tabella 2 – Principali società produttrici di cemento in Italia (anno 2022)²²

	Fatturato [milioni €]	Addetti
Heidelberg Materials (Ex Italcementi)	711	1.091
Buzzi Unicem	726	1.538
Colacem	402	757

Mentre la concentrazione rappresenta un vantaggio perché aumenta i ristretti margini d'investimento delle imprese e semplifica i confronti e le interlocuzioni tra il settore privato e le autorità pubbliche, al contempo, la loro internazionalizzazione può ridurre l'efficacia di interventi nazionali. Nello specifico, Colacem rappresenta l'unico produttore di rilievo prevalente domestico; Buzzi Unicem è rimasto il principale gruppo con sede in Italia, ma al tempo stesso risulta fortemente internazionalizzato (l'Italia costituisce il 26,9% della sua capacità produttiva complessiva²³ e pesa per solo il 9,3% del margine operativo lordo di gruppo²⁴); mentre la ex Italcementi è oggi controllata da una multinazionale che ha il centro decisionale in Germania e in cui la capacità produttiva italiana pesa per poco più del 5% del totale²⁵.

²¹ Valore stimato considerando un utilizzo del 60% (media nazionale) della capacità produttiva degli stabilimenti ex Italcementi in Italia.

²² Elaborazione ECCO su bilanci di sostenibilità aziendali.

²³ "Bilancio di sostenibilità 2022", *Buzzi Unicem* (2023).

²⁴ "Bilancio Consolidato 2022", *Buzzi Unicem* (2023).

²⁵ "Annual and Sustainability Report 2022", *Heidelberg Materials* (2023).

2 IL PROCESSO PRODUTTIVO DEL CEMENTO E LA SUA COMPONENTE EMISSIVA

2.1 IL PROCESSO PRODUTTIVO DEL CEMENTO E L'ORIGINE DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

Ai fini della decarbonizzazione della filiera del cemento è importante ricostruire le fasi del processo produttivo, per identificare l'origine delle emissioni di gas a effetto serra.

Il processo produttivo del cemento inizia dalle cave e dalle miniere, dove vengono estratte e frantumate le materie prime (principalmente calcare e argilla). Queste vengono poi essiccate, macinate e miscelate per ottenere una "farina cruda", composta per l'80% da calcare (principalmente carbonato di calcio, CaCO_3) e per il 20% da argilla.

Questa viene sottoposta a un pre-riscaldamento (alla temperatura di circa 900°C) in cui avviene il processo di calcinazione, ovvero la decomposizione del carbonato di calcio, a seguito della quale si formano ossido di calcio (CaO , comunemente detta calce) e anidride carbonica (CO_2).

La fase successiva è quella della clinkerizzazione, durante la quale il materiale viene cotto in un forno rotativo a una temperatura compresa fra i 1.400°C e i 1.600°C con silice, allumina e ossido ferroso. In seguito alle reazioni chimiche che avvengono durante questo processo si origina il clinker di cemento Portland, il semilavorato componente base del cemento. Tale prodotto si ottiene mediante sinterizzazione di una miscela definita di materie prime (farina cruda, pasta o melma) contenente elementi come ossidi, CaO , SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 e modeste quantità di altri materiali. La farina cruda, la pasta o la melma sono macinate finemente, miscelate e rese omogenee.

Il clinker viene poi miscelato con altri costituenti (loppa granulata d'altoforno, materiali pozzolanici, ceneri volenti, scisto, calcare, fumi di silice e altri costituenti secondari) e additivi per migliorare la produzione o le proprietà del cemento. Quest'ultimo viene classificato in diverse tipologie a seconda della combinazione dei costituenti, come indicato dalla norma UNI EN 197-1 "Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni" (vedi [box 1](#)).

Infine, il cemento diviene a sua volta input del ciclo produttivo che porta alla produzione del calcestruzzo, ottenuto da una miscela di cemento (circa il 10-15% del totale), acqua, aggregati e ulteriori additivi chimici.

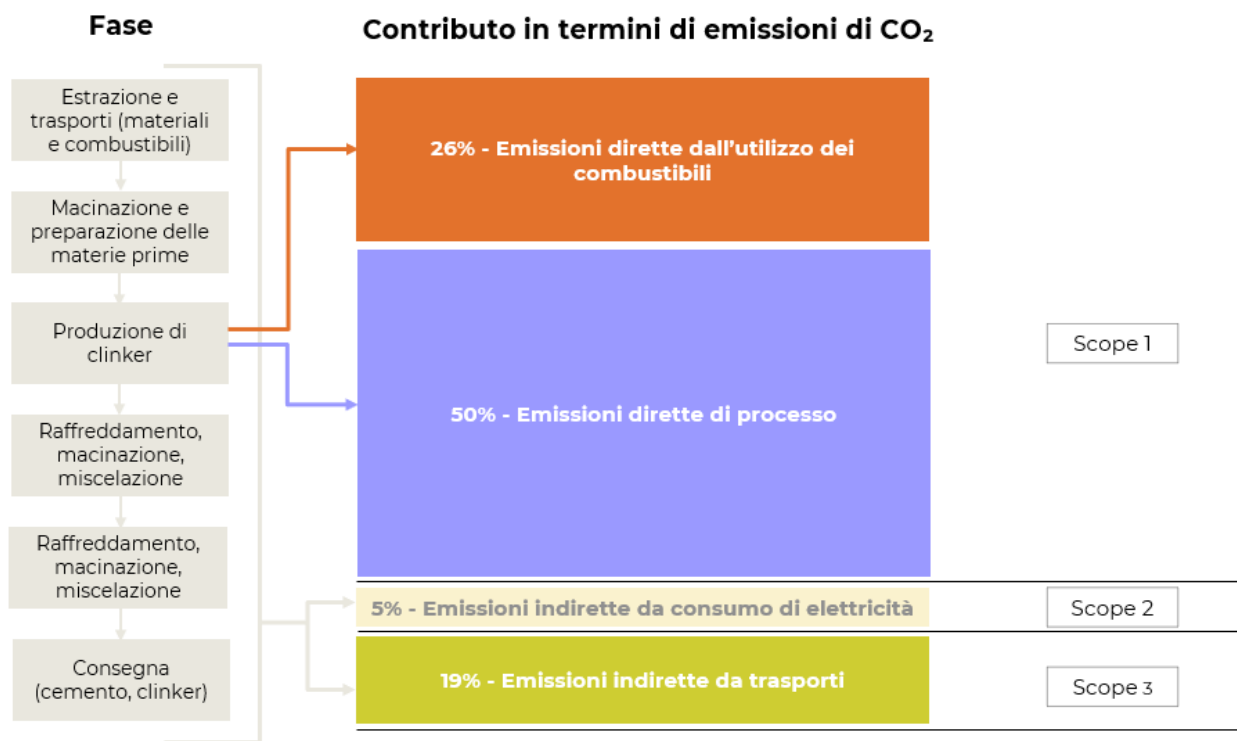
Dalla scomposizione delle fasi produttive del cemento ([Figura 4](#)) emerge come i processi di calcinazione e clinkerizzazione siano responsabili per la totalità delle emissioni dirette²⁶ (Scope 1²⁷). Di queste, due terzi derivano dal processo di calcinazione del calcare. Si tratta quindi di emissioni di processo intrinseche alla decomposizione chimica del calcare. L'altro terzo delle emissioni dirette è rappresentato da emissioni derivanti dall'utilizzo di combustibili necessari per la produzione di

²⁶ I dati di seguito riportati fanno riferimento allo studio "La strategia di decarbonizzazione del settore del cemento", *Federbeton* (2020).

²⁷ Il [GHG protocol](#) distingue tre diverse tipologie di emissioni di un'impresa. Le emissioni dirette dovute all'attività, ad esempio emissioni dei processi o dovute alla combustione di carburanti fossili rientrano in Scope 1. Scope 2 include le emissioni legate al consumo dell'energia utilizzata e acquistata, mentre Scope 3 racchiude le emissioni indirette dovute alla catena del valore a monte e a valle delle operazioni.

clinker. Le emissioni relative al consumo di energia sono particolarmente alte poiché si fa ampio uso di pet coke (responsabile dell'82% delle emissioni da combustione), mentre il gas naturale fornisce solo l'1% del fabbisogno energetico complessivo.

Figura 4 – Scomposizione delle emissioni di CO₂ in Italia per fase di processo produttivo (anno 2019)²⁸



Le emissioni dirette (Scope 1) a loro volta pesano per oltre i tre quarti delle emissioni relative alla filiera completa del cemento. Le rimanenti emissioni indirette – rispettivamente Scope 2 e Scope 3 – sono generate dai consumi di elettricità (circa il 5% del totale) e dall’approvvigionamento e dal trasporto dei materiali e dei prodotti (circa il 19% del totale).

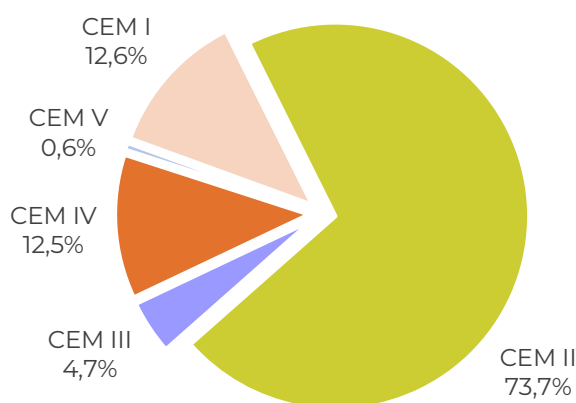
²⁸ Rielaborazione ECCO da “La strategia di decarbonizzazione del settore del cemento”, Federbeton (2020).

BOX 1 – CLASSIFICAZIONE DELLE TIPOLOGIE DI CEMENTO

I cementi vengono classificati in cinque categorie, sulla base della composizione fra clinker e altre sostanze (vedi le quote di ripartizione nazionale in [Figura 5](#)):

- **Cemento Portland I**, con un contenuto di clinker pari ad almeno il 95%. Produzione nazionale nel 2022: 2,3 Mt.
- **Cemento Portland II**, con una percentuale di clinker pari ad almeno il 65%. Produzione nazionale nel 2022: 13,3 Mt.
- **Cemento d’altoforno III**, con un contenuto di clinker tra il 20% e il 64% e un contenuto di loppa d’altoforno compreso tra il 36% e l’80%. Produzione nazionale nel 2022: 0,8 Mt.
- **Cemento pozzolanico IV**, con una percentuale di clinker tra il 45% e l’89% e di materiale pozzolanico tra l’11% e il 55%. Produzione nazionale nel 2022: 2,3 Mt.
- **Cemento composito V**, con un contenuto di clinker fra il 20% e il 64%, di loppa granulata d’altoforno fra il 18% e il 50% e di pozzolana o ceneri volanti fra il 18% e il 50%. Produzione nazionale nel 2022: 0,1 Mt.

Figura 5 – Ripartizione delle varie tipologie di cemento prodotto in Italia nel 2022²⁹

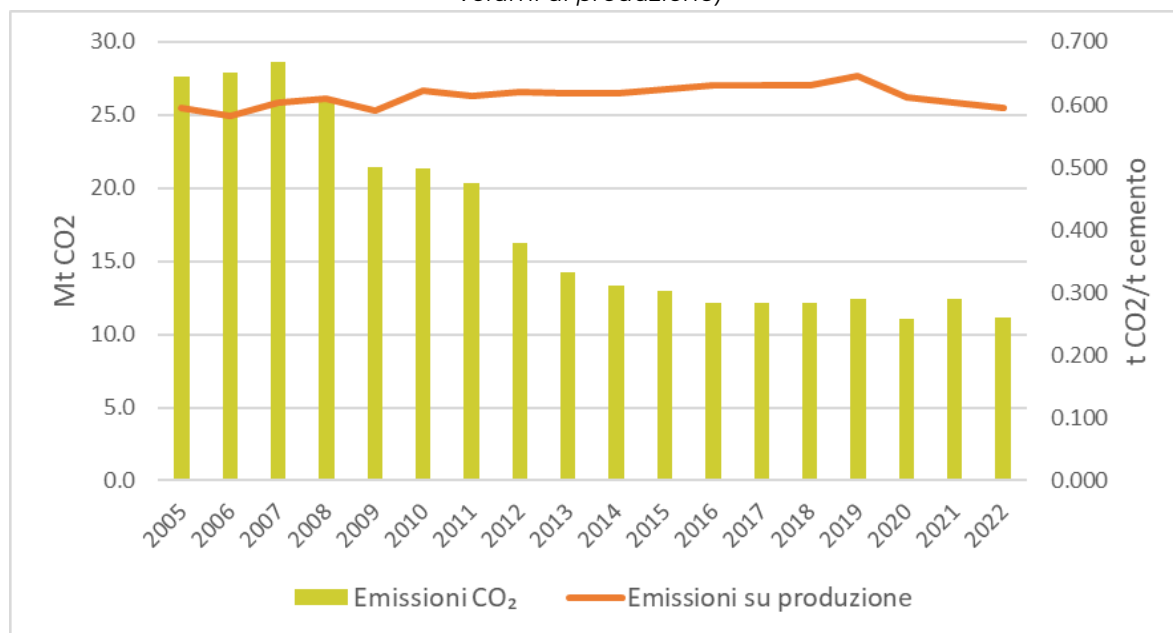


²⁹ Rielaborazione ECCO da “Rapporto di filiera 2022”, *Federbeton* (2023).

2.2 IL PESO E L'ANDAMENTO EMISSIVO DEL SETTORE DEL CEMENTO IN ITALIA

Le emissioni dirette di CO₂ del settore del cemento in Italia sono diminuite del 61%, dal picco del 2007 (28,6 Mt) al valore del 2022 (11,2 Mt)³⁰. Queste rappresentano il 3% delle emissioni nazionali e il 15% dell'industria manifatturiera³¹.

Figura 6 – Emissioni dirette di CO₂ derivanti dalla produzione di cemento in Italia (in valore assoluto e relative ai volumi di produzione)³²



Come evidenziato in [Figura 6](#), alla diminuzione delle emissioni totali di CO₂ non si è accompagnata una riduzione dell'intensità emissiva, che è rimasta stabile intorno ai 656 kg di CO₂ per tonnellata di cemento prodotto³³. La diminuzione delle emissioni dirette di CO₂ non si è verificata in seguito alla decarbonizzazione dei processi produttivi, ma è stata il risultato della riduzione della produzione nazionale di cemento ([Figura 7](#)).

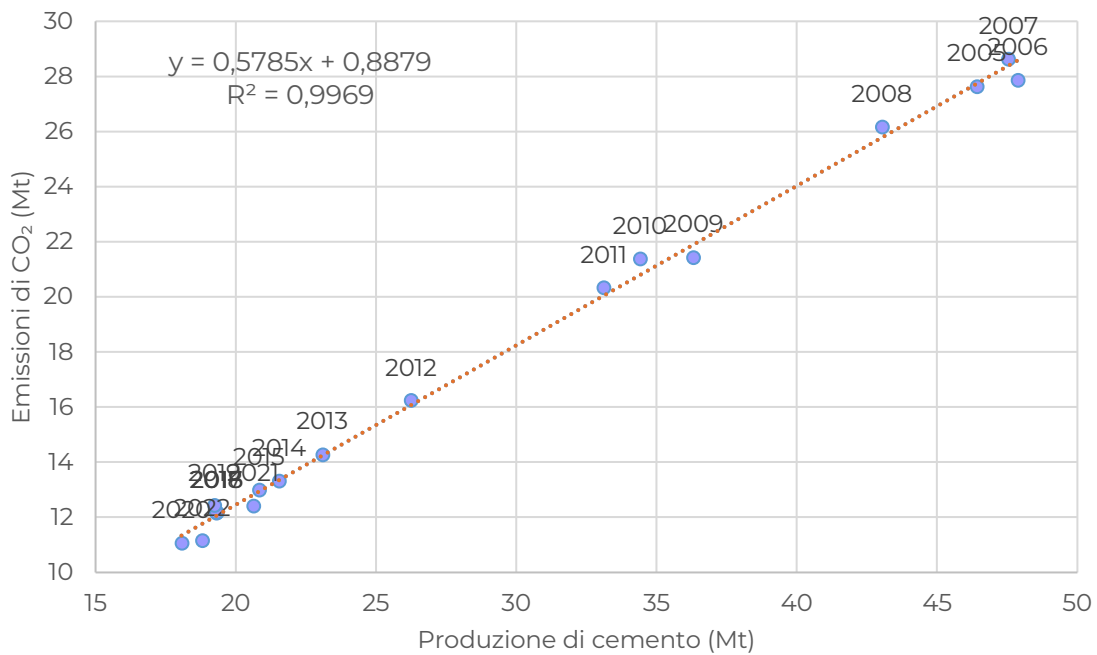
³⁰ Rielaborazione ECCO da rapporti annuali Aitec e Federbeton (vari anni).

³¹ Elaborazione ECCO su dati ISPRA e database EU ETS. I valori si riferiscono all'anno 2022.

³² Rielaborazione ECCO da rapporti annuali Aitec e Federbeton.

³³ Elaborazione ECCO su dati Federbeton.

Figura 7 – Correlazione tra l'andamento della produzione di cemento e delle emissioni dirette di CO₂ in Italia (2005-2022)³⁴



I margini per la decarbonizzazione del settore del cemento derivanti da una diminuzione dei volumi produttivi appaiono, ad oggi, limitati dalla stabilizzazione del fabbisogno nazionale. Allo stesso tempo, come anticipato, un maggiore affidamento alle importazioni non può rappresentare una strategia di decarbonizzazione percorribile, poiché si fonderebbe sulla fornitura in larga parte proveniente da Paesi extra-UE che producono cemento con vincoli di contenimento delle emissioni meno rigorosi. Il raggiungimento degli obiettivi nazionali di decarbonizzazione passa, quindi, da un necessario percorso di riduzione dell'intensità emissiva del comparto.

³⁴ Rielaborazione ECCO da rapporti annuali Aitec e Federbeton (vari anni).

3 UNA STRATEGIA INDUSTRIALE PER DECARBONIZZARE IL SETTORE DEL CEMENTO

La decarbonizzazione dei settori industriali *hard-to-abate* non può realizzarsi tramite meccanismi spontanei di mercato, ma necessita di un intervento pubblico mirato³⁵.

Nel caso del cemento, la strategia industriale di decarbonizzazione risulta essere particolarmente sfidante, vista la quota sostanziale delle emissioni dirette di CO₂ che deriva dalle reazioni chimiche di trasformazione delle materie prime. Anche la componente derivante dalla generazione del calore comporta complesse difficoltà, legate ai costi di sostituzione dei combustibili e alle alte temperature a cui è richiesto il calore.

Per queste ragioni, la strategia di decarbonizzazione di ECCO elaborata nel seguito prevede un approccio integrato, fatto di interventi coordinati dal lato dell'offerta e da quello della domanda, finalizzati a trasformare i processi produttivi e a renderli sostenibili sul piano dei costi operativi, oltre che ad assicurare un mercato competitivo al cemento nazionale "decarbonizzato".

Prima di ragionare nel dettaglio delle misure specifiche (vedi sezioni 3.2 e 3.3), è necessario chiarire quali debbano essere gli interventi prioritari per la decarbonizzazione della produzione di cemento.

3.1 UNA STRATEGIA DI INTERVENTI NELLE FASI DI PRODUZIONE E DI UTILIZZO

In ragione della complessità della riduzione delle emissioni dirette della produzione del cemento, la strategia per la loro riduzione non può prescindere dall'adozione di soluzioni tecniche e tecnologiche diversificate nel tempo in un'ottica di breve, medio e lungo periodo, sfruttando oggi le soluzioni già mature e attuabili e impostando l'azione per la ricerca e lo sviluppo delle soluzioni per il futuro.

Nell'attuare una tale strategia, occorre tenere conto dei ridotti margini di profittabilità del settore, del contributo emissivo per tonnellata di prodotto (0.7 tCO₂/t_{cemento}³⁶), dell'incidenza dei costi della CO₂ sui clinker prodotti a livello nazionale (cca 60-70 euro/tCO₂, che si traducono in 42-49 euro/t_{cemento}), ma anche degli effetti attesi dall'attuazione del CBAM.

Una strategia di riduzione delle emissioni dirette di CO₂ del settore del cemento – compatibile con il mantenimento di adeguati livelli produttivi e occupazionali del comparto – può essere fondata tecnologie e misure già attualmente disponibili e su soluzioni e azioni che, impostate da oggi, siano sfruttabili nel medio e lungo periodo (si veda [Figura 9](#)) ai fini del raggiungimento della neutralità climatica al 2050.

Di seguito, si riporta una sintesi delle principali strategie di decarbonizzazione individuate per il settore, distinte sulla base della maturità e applicabilità nel breve, medio e lungo termine. Viene fornita una quantificazione di massima della riduzione delle emissioni implicata da ciascuna soluzione come riportata nei documenti di settore, stimata per le emissioni di tutti gli scopi 1, 2 e 3. Al

³⁵ "Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima: Un piano per l'azione – Il Piano e l'industria manifatturiera", ECCO (2023). https://eccoclimat.org/wp-content/uploads/2024/02/Shadow-PNIEC_Industria-Manifatturiera.pdf

³⁶ Rapporti di sostenibilità Federbeton.

2050, si stima che la combinazione delle strategie di riduzione delle emissioni descritte nel seguito determini le seguenti riduzioni:

- Scope 1, per il 74%;
- Scope 2, per il 5%;
- Scope 3, per il 21%.

3.1.1 LE STRATEGIE DI DECARBONIZZAZIONE DI BREVE PERIODO

1. Maggior efficientamento energetico dei processi produttivi. Una strategia per ridurre le emissioni del settore consiste nell'adattare i forni utilizzati nella produzione del cemento con sistemi per migliorarne l'efficienza termica ed elettrica. Questo potrebbe includere l'implementazione di tecnologie che consentono il recupero dell'energia termica generata durante i processi di combustione e l'adozione di tecnologie avanzate di macinazione. I forni più moderni già integrano tecniche di recupero del calore in eccesso, utilizzandolo per pre-riscaldare e pre-calcinare le materie prime che entrano nel forno. È, inoltre, possibile sfruttare il calore in eccesso per generare energia elettrica aggiuntiva mediante una caldaia a recupero di calore e un sistema a turbina. In questo caso per la generazione di energia può essere utilizzato un Organic Rankine Cycle (ORC). Ricerche recenti hanno indicato che, a seconda della tecnologia utilizzata, è possibile produrre da 8 a 22 kWh di energia elettrica per ogni tonnellata di clinker prodotto³⁷. Si stima che un maggior efficientamento energetico dei processi produttivi permetta di evitare l'emissione di 21 kg di CO₂ per ogni tonnellata di cemento prodotta.

2. La riduzione della quota di clinker nel prodotto cemento, puntando su produzioni di cemento che implicano una parziale sostituzione del clinker con altri materiali (materiali di origine vulcanica come le pozzolane o sottoprodotti industriali come le loppe d'altoforno e le ceneri volanti). Questa è una misura trasversale che impatta sia sulle emissioni di processo sia su quelle legate al consumo dei combustibili, poiché diminuisce le quantità assolute di clinker, la cui produzione incorpora le fasi più emissive del processo di produzione del cemento. Si può intervenire in questo ambito con misure regolatorie che impattano sulla domanda di cemento, discriminando a favore delle tipologie a minor contenuto di clinker, a parità di *performance* strutturali. Federbeton stima³⁸ che una diminuzione della componente clinker all'interno del prodotto cemento – dai 760 Kg per tonnellata del 2019 a un valore di 728 Kg per tonnellata nel 2030 – possa apportare una riduzione di 46 kg di CO₂ per tonnellata di cemento prodotto. Si tratterebbe di una diminuzione del 7,1% delle emissioni di CO₂ per tonnellata di cemento prodotta (rispetto al 2019).

3. Minor utilizzo di calcestruzzo nelle costruzioni. Durante la fase di progettazione degli edifici, è possibile pianificare l'impiego di componenti che adempiano alla loro funzione, pur utilizzando una minore quantità di materiale. È importante considerare che una parte del calcestruzzo impiegato non è strettamente necessaria per conferire resistenza strutturale agli elementi. Le quantità di calcestruzzo specificate negli ordini sono tendenzialmente sovrastimate rispetto alla quantità effettivamente necessaria (circa il 20% in più³⁹). Di conseguenza, è possibile concepire progetti strutturali che riducano l'utilizzo del calcestruzzo senza compromettere la stabilità dell'opera,

³⁷ ["La strategia di decarbonizzazione del settore del cemento"](#), Federbeton, giugno 2020.

³⁸ "La strategia di decarbonizzazione del settore del cemento", Federbeton (2020).

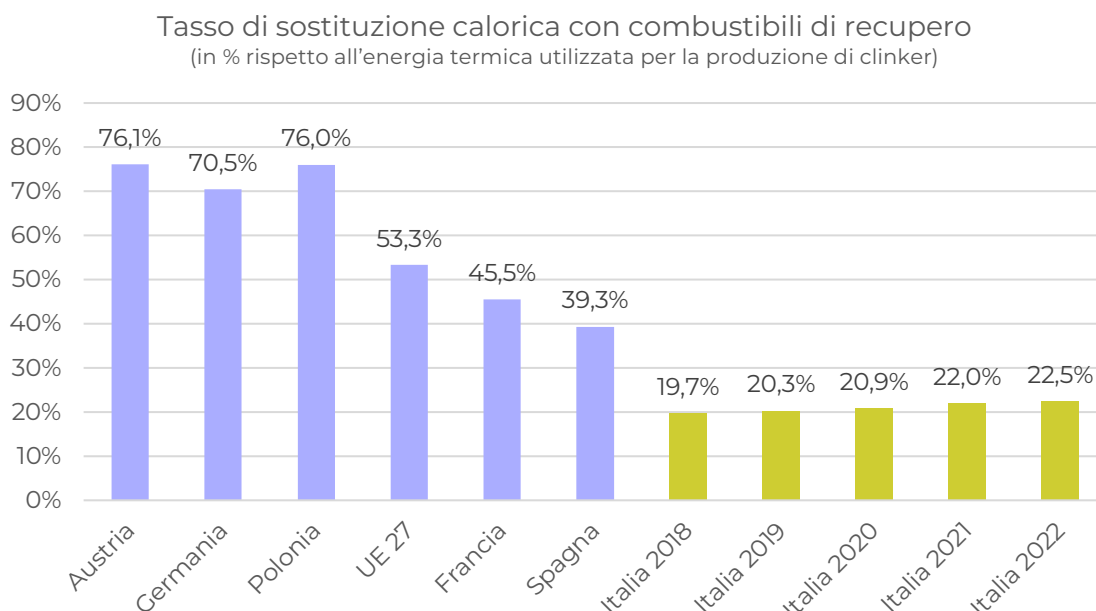
³⁹ "La strategia di decarbonizzazione del settore del cemento", Federbeton (2020).

ottenendo un importante beneficio in termini di riduzione delle emissioni. La *Strategia di decarbonizzazione del settore del cemento* di Federbeton quantifica una riduzione delle emissioni di 32 – 33 kg di CO₂ per tonnellata di cemento prodotto grazie a un minor impiego di calcestruzzo nelle costruzioni.

4. L'utilizzo di combustibili alternativi. L'industria del cemento italiana potrebbe aumentare il tasso di sostituzione con combustibili alternativi (come i rifiuti non riciclabili, soprattutto contenenti biomassa). Nel confronto con altri Paesi europei, l'Italia presenta un tasso di sostituzione con combustibili alternativi (in percentuale rispetto all'energia termica utilizzata per la produzione di clinker) significativamente più basso. Come rappresentato in [Figura 8](#), negli ultimi anni l'Italia ha aumentato solo marginalmente la sua quota, fino a raggiungere il 22,5% nel 2022 – un valore che si colloca ben al di sotto della media UE del 53,3%⁴⁰. Si può intervenire in questo ambito con misure che facilitino i processi autorizzativi, mantenendo inalterate le garanzie di controllo e la trasparenza, con l'obiettivo di protezione del clima dai gas climalteranti. Federbeton stima⁴¹ che con un tasso di sostituzione del 47% – rispetto al 20% circa del 2019 – si possa raggiungere una riduzione di 41 - 51 kg di CO₂ per tonnellata di cemento prodotto entro il 2030. In questo ambito sarebbe fondamentale anche una procedura autorizzativa più snella.

In parallelo, l'incremento del consumo di gas naturale (in sostituzione al carbone) dall'1% al 30% del fabbisogno energetico totale nel processo di produzione del clinker, potrebbe portare a un'ulteriore diminuzione di 13-28 kg di CO₂ per tonnellata di cemento prodotto entro il 2030. In seguito, la sostituzione di gas naturale con idrogeno verde potrebbe ulteriormente abbattere la quota emissiva derivante dalla combustione di fonti energetiche. L'insieme delle misure di sostituzione dei combustibili comporterebbe una riduzione del 10,7% delle emissioni di CO₂ per tonnellata di cemento prodotta (rispetto al 2019).

Figura 8 – Confronto fra Italia e altri Paesi europei rispetto ai tassi di sostituzione con combustibili di recupero (dati dei paesi Europei relativi al 2021)⁴²



⁴⁰ Dato riferito al 2021.

⁴¹ "La strategia di decarbonizzazione del settore del cemento", Federbeton (2020).

⁴² Rielaborazione ECCO da "Rapporto di sostenibilità 2022" Federbeton (2023) e precedenti edizioni.

5. Utilizzo di materiali di sostituzione e riciclo del cemento. Il cemento e il calcestruzzo possono giocare un ruolo significativo nell'implementazione di pratiche di economia circolare, attraverso l'utilizzo di materiali riciclati, sottoprodotti ed *end of waste*, integrati nella catena di produzione. Considerando che la maggior parte delle emissioni di CO₂ derivanti dalla produzione del cemento è dovuta alla calcinazione del calcare, la parziale sostituzione di questo materiale con prodotti già decarbonatati di scarto e sottoprodotti di altre industrie, come i fini dalla demolizione del calcestruzzo riciclati, può contribuire significativamente alla riduzione delle emissioni di gas serra. In questo contesto le possibilità di riciclo di materiali inerti di scarto, specialmente quelli provenienti dall'edilizia, sono particolarmente promettenti. Tuttavia, le attuali pratiche di demolizione e le caratteristiche dei rifiuti, limitano la quantità, la qualità e le prestazioni tecniche dei materiali riciclati. Si stima che l'utilizzo di materiali di sostituzione permetta di evitare l'emissione di 6 kg di CO₂ per tonnellata di cemento prodotto entro il 2030.

3.1.2 LE STRATEGIE DI DECARBONIZZAZIONE DI MEDIO/LUNGO PERIODO

1. Maggiore utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili. Sono in fase di ricerca e sviluppo tecnologie che permettono di sfruttare maggiormente le rinnovabili in tutte le fasi del processo produttivo del cemento. Gli impianti CSP (*Concentrated Solar Power*), ad esempio, sono sistemi progettati per convertire l'energia solare in energia termica, che possono essere impiegati per fornire il calore necessario nel processo di produzione del clinker. Attualmente tali sistemi sono allo stadio di dimostrazione della tecnologia in ambito industriale (TRL pari a 6⁴³) e presentano alcuni fattori critici che ne limitano la diffusione in ambito industriale, come la necessità di ampi spazi per l'installazione degli specchi e la continuità nella fornitura di energia.

2. Elettrificazione. Sono in fase di studio anche tecnologie per l'elettrificazione dei forni dove viene prodotto il clinker; questi sistemi non sono ottimizzati per l'uso su larga scala nell'industria, ma sono in corso studi su prototipi per valutarne le potenzialità. Le due alternative maggiormente considerate sono i generatori al plasma e i forni a microonde. Ad esempio, i generatori al plasma, alimentati da energia elettrica, sono in grado di generare calore alla temperatura richiesta dal processo di produzione del cemento e, sebbene già testati in vari contesti industriali, la loro adozione è limitata da problemi come la sensibilità alla polvere e dalla necessità di frequenti operazioni di manutenzione e pulizia.

3. La cattura della CO₂ emessa nel processo di calcinazione tramite impianti di cattura e stoccaggio (CCUS). Si tratta di un intervento che aggredirebbe direttamente la CO₂ emessa dal processo di calcinazione, con un notevole aggravio di costi per le imprese produttrici, da sostenere con misure di sostegno agli investimenti in conto capitale. Una delle tecnologie sulle quali si stanno maggiormente orientando i produttori europei è il processo *Oxyfuel*, che prevede la sostituzione dell'aria con ossigeno puro all'interno del forno, consentendo una combustione ottimale di tutti i combustibili impiegati per la generazione di calore. Questo approccio porta ad avere in uscita dal forno un flusso di gas combusti contenenti CO₂ con un'elevata purezza, migliorando notevolmente la capacità di cattura dell'anidride carbonica.

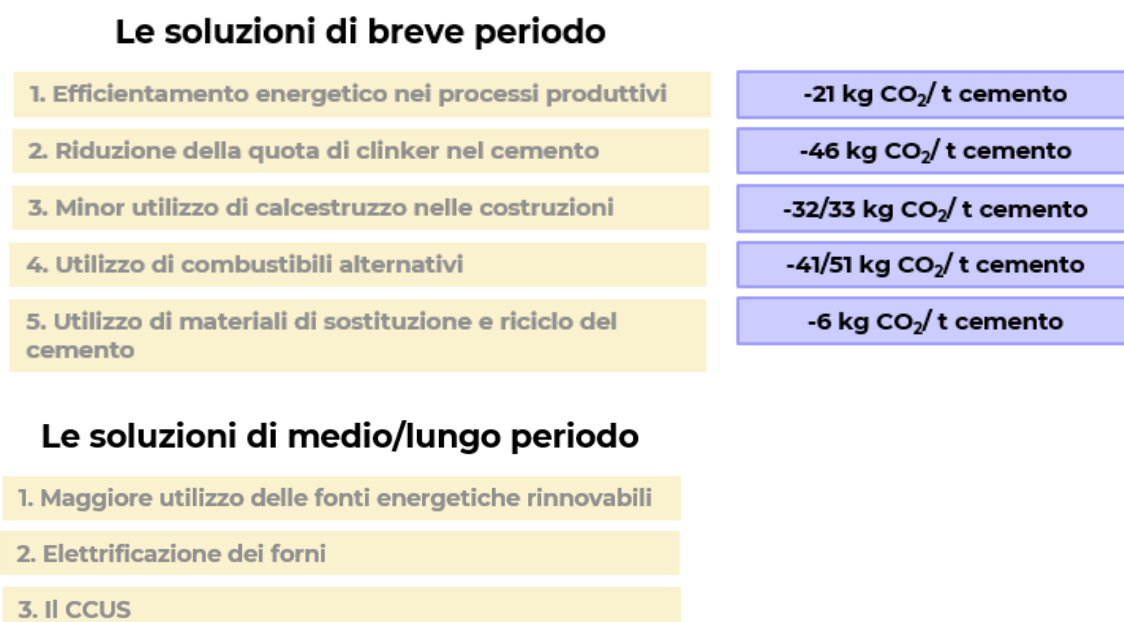
HeidelbergCement è impegnato in un progetto congiunto per lo sviluppo di una tecnologia *Oxyfuel* che ricircola i gas di scarico ai bruciatori, con l'aggiunta di ossigeno puro, in modo tale che il processo

⁴³ "ETP Clean Energy Technology Guide", IEA, 2020.

di combustione rimanga efficiente e che la concentrazione di CO₂ nei fumi raggiunga il 70%. Dopo notevoli progressi dal 2007, due impianti in Europa, tra cui quello di Colleferro in Italia, saranno convertiti per testare la tecnologia su scala industriale. Il costo dei test sarà di circa 80 milioni di euro, con un contributo di 25 milioni da parte di Heidelberg Cement⁴⁴.

Attualmente il principale [progetto in fase di sviluppo](#) è quello portato avanti da Eni e Snam riguardante la creazione di un impianto di stoccaggio della CO₂ al largo della costa di Ravenna. Secondo la proposta di PNIEC, il progetto avrà una prima fase operativa che inizierà nel 2024, mirando a catturare oltre 25 mila tonnellate di CO₂ dalla centrale Eni di Casalborgorsetti. Nella successiva fase industriale, a partire dal 2027, si prevede lo stoccaggio di 4Mt di CO₂/anno provenienti dalle industrie dell'area di Ravenna e del Nord Italia (per un totale di 12MtCO₂eq⁴⁵). A partire dal 2030 il progetto mira a incrementare i quantitativi stoccati ad un ritmo di 16 e fino a 20 Mt di CO₂ all'anno⁴⁶. Non è noto se e in quali quantitativi il progetto potrà essere rivolto alle imprese cementiere.

Figura 9 – Soluzioni possibili per la riduzione delle emissioni di CO₂ nella produzione di cemento⁴⁷. Le riduzioni stimate sono relative a scopo 1, 2 e 3 e non sono quantificate per le tecnologie non ancora mature



3.2 UNO SCHEMA ANALITICO PER LE POLITICHE INDUSTRIALI NECESSARIE ALLA DECARBINIZZAZIONE DEL SETTORE CEMENTO

Lo schema analitico per le politiche industriali nella decarbonizzazione proposto da ECCO e discusso di seguito è rappresentato in [Figura 10](#). Esso specifica alcune aree di intervento sui cui le singole

⁴⁴ "Oxyfuel technology for carbon capture at HeidelbergCement plant Colleferro", Heidelberg Materials. <https://www.heidelbergmaterials.com/en/ecra-oxyfuel>

⁴⁵ Pari al 9% delle emissioni ETS nazionali del 2021 (Elaborazione da https://climate.ec.europa.eu/document/download/f71076c0-0ffd-4e7d-aeb7-28f6cbbe6905_en?filename=it_2022_factsheet_en.pdf)

⁴⁶ https://commission.europa.eu/publications/italy-draft-updated-necp-2021-2030_en

⁴⁷ Rielaborazione ECCO da "La strategia di decarbonizzazione del settore del cemento", Federbeton (2020).

politiche possono incidere. Le politiche di intervento, di domanda e offerta, si distinguono poi a seconda che queste agiscano sul produttore di cemento (dirette) o su alcune condizioni abilitanti (indirette).

Lo schema di misure, descritto in dettaglio nelle sezioni [3.2.1](#) e [3.2.2](#), comprende un ampio spettro di interventi che possono contribuire alla decarbonizzazione dell'industria del cemento italiana. Tuttavia, alcune politiche risultano di maggiore rilevanza, con riferimento agli interventi segnalati nella [sezione 3.1](#).

Per esempio, visti i ridotti margini di profittabilità del settore, sono fondamentali quelle misure di sostegno e regolatorie che possano sostenere gli investimenti e l'adozione delle soluzioni di breve termine. Per quanto riguarda l'obiettivo di riduzione del rapporto clinker su cemento a parità di performance strutturali, è altresì importante che le misure dal lato della domanda possano creare mercati del cemento in grado di discriminare a favore delle produzioni più sostenibili e a svantaggio di quelli a maggiore intensità emissiva.

Allo stesso modo, occorrerebbe creare un ambiente favorevole allo sviluppo di tecnologie con TLR più bassi al fine di verificarne la fattibilità, alla luce dell'orizzonte temporale di lungo periodo e della possibilità di attuazione di alcune soluzioni oggi non sviluppate a scala adeguata, tra cui la CCUS.

3.2.1 INTERVENTI DAL LATO DELL'OFFERTA PER LA TRASFORMAZIONE DEI PROCESSI DI PRODUZIONE DEL CEMENTO

Le politiche dal lato dell'offerta sono mirate alla decarbonizzazione dei processi di produzione del cemento tramite la riduzione della CO₂ emessa durante i processi chimici di trasformazione e la sostituzione dei combustibili fossili con alternative meno emissive. Affinché ciò accada, è necessario confrontarsi con alcune aree di intervento, che riguardano:

- Le spese in conto capitale delle imprese ("CapEx imprese") per la trasformazione degli impianti produttivi esistenti;
- i costi operativi delle imprese ("OpEx imprese") afferenti al costo della produzione di cemento decarbonizzato;
- le infrastrutture abilitanti i processi trasporto e stoccaggio della CO₂ generata dai processi di produzione del cemento;
- lo sviluppo di tecnologie che efficientano i processi produttivi, riducendo i costi operativi di gestione, anche non ancora disponibili a scala industriale.

Per quanto riguarda le politiche di sostegno diretto agli investimenti in conto capitale dei produttori di cemento, si possono annoverare trasferimenti a fondo perduto o finanziamenti agevolati, mirati a subsidiare i costi di installazione degli impianti di cattura e stoccaggio della CO₂ (*Carbon Capture Usage and Storage*, CCUS). Fra gli interventi indiretti, si possono contemplare le misure per lo sviluppo di una filiera domestica dell'impiantistica industriale dei sistemi CCUS, affinché si possano incrementare le efficienze di scala e ridurre i costi di installazione, oltre che generare valore economico diretto e indiretto, derivante dalla domanda di impianti di cattura della CO₂.

Con riferimento ai costi operativi delle imprese, l'autorità pubblica può sostenere il passaggio dal carbone al più costoso gas naturale e a combustibili alternativi (ottenuti da scarti contenenti

biomassa) attraverso la stipula di contratti per differenza⁴⁸ (*Contracts for Difference, CfD*), dalla durata predeterminata. Allo stesso tempo, le misure di disincentivo indiretto alle emissioni – come lo strumento ETS – gravano sui costi di produzione e, così facendo, creano un vantaggio competitivo per i produttori a minor intensità carbonica.

Le politiche di natura infrastrutturale hanno prevalentemente una natura indiretta e afferiscono alla capacità di trasporto e stoccaggio della CO₂ catturata dagli impianti CCUS, o alle necessità derivanti da elettrificazione dei processi o utilizzo di idrogeno verde

Infine, politiche di sostegno all'innovazione (dirette) possono contribuire all'efficientamento energetico dei processi a livello del singolo impianto, dando anche la possibilità di sperimentare nuove tecnologie o lo sviluppo a scala adeguata delle tecnologie abilitanti la decarbonizzazione (indirette), come ad esempio i sistemi CCUS.

3.2.2 INTERVENTI DAL LATO DELLA DOMANDA PER LA CREAZIONE DI MERCATI DEL CEMENTO A MINOR IMPATTO EMISSIVO

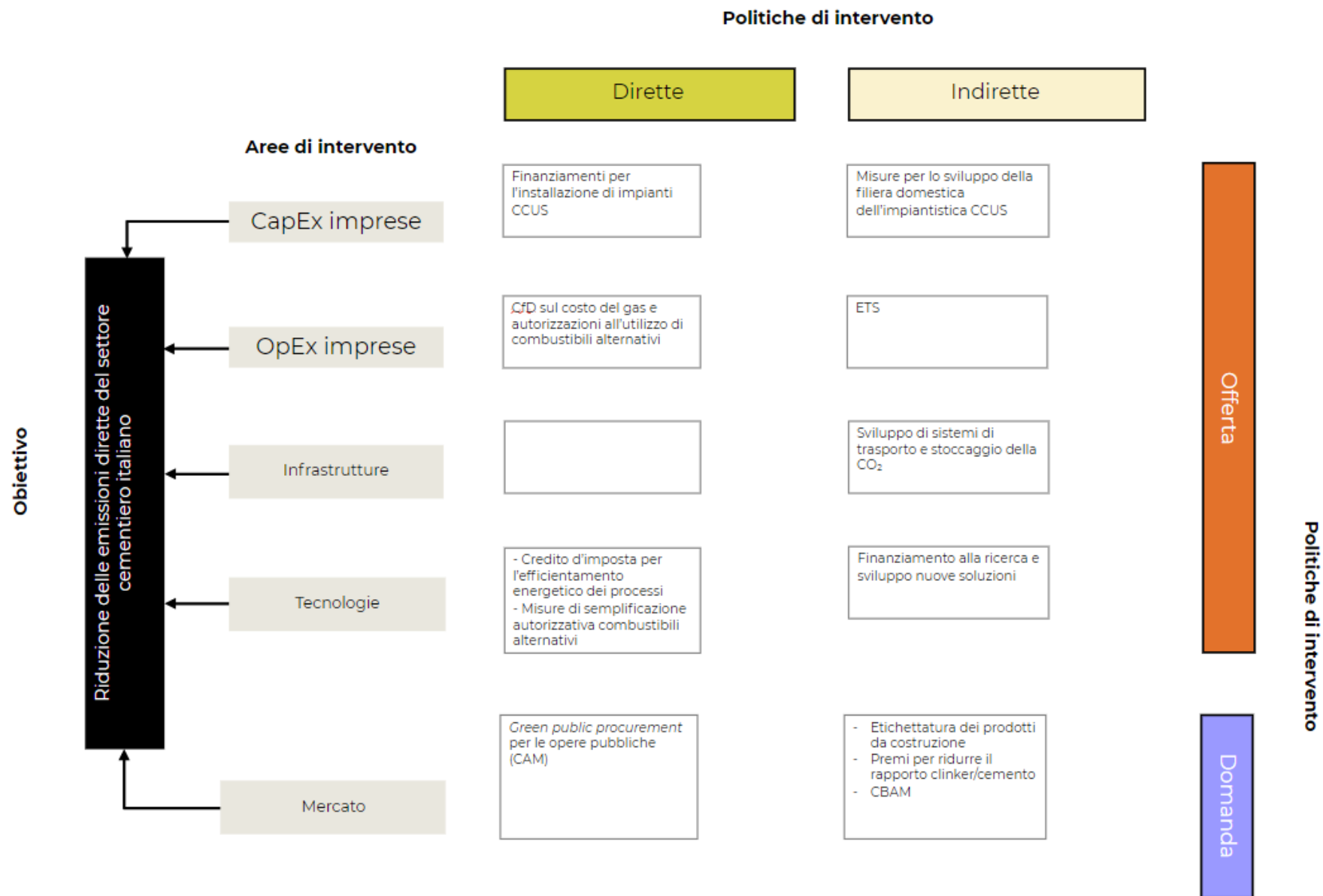
Le politiche dal lato della domanda possono essere indirizzate a ridurre il consumo di cemento, o più propriamente di clinker, negli utilizzi finali del cemento e del calcestruzzo, mantenendo le stesse prestazioni strutturali. Allo stesso tempo, possono mirare alla creazione di mercati che risultino compatibili con il premio di costo del cemento a minore intensità emissiva.

Le committenze delle pubbliche amministrazioni rappresentano uno strumento diretto per la creazione di mercati. Nello specifico, il *green public procurement* (GPP), tramite i criteri ambientali minimi (CAM), permette di discriminare a favore dei materiali da costruzione per le opere pubbliche a basso contenuto di clinker e a inferiore livello di emissioni CO₂ per tonnellata.

La definizione di standard di prodotto e l'introduzione di premi per ridurre il contenuto di clinker nel cemento prodotto permettono di influire indirettamente sul mercato del cemento, creando un vantaggio di costo per il prodotto maggiormente decarbonizzato. Anche i meccanismi che sfavoriscono l'importazione di cemento a maggiore intensità carbonica – come il CBAM – possono favorire indirettamente la domanda di cemento decarbonizzato.

⁴⁸ I contratti per differenza sono uno strumento che permette di fissare con un'autorità pubblica il prezzo della fornitura di un bene energetico a un determinato valore, per un periodo di tempo prolungato. Nel caso il prezzo del bene energetico salga sopra il valore stipulato, l'autorità pubblica si impegna a coprire la differenza di prezzo, per soddisfare il fornitore ed evitare un esborso eccessivo al consumatore.

Figura 10 – Schema analitico elaborato da ECCO per l'identificazione di uno spettro di politiche finalizzate alla decarbonizzazione del settore del cemento.



3.3 UNA RASSEGNA CON VALUTAZIONE DELLE POLITICHE ESISTENTI

Questa sezione offre una rassegna delle esistenti politiche nazionali e dell'Unione Europea che possono favorire una decarbonizzazione del settore cementiero italiano. Nella [Tabella 3](#) sono raccolte e classificate a seconda della tipologia (come descritta in [Figura 10](#)), della rilevanza potenziale (ai fini della decarbonizzazione del settore) e del suo attuale impatto (se esistente).

Tabella 3 – Valutazione delle politiche attualmente esistenti nel contesto Italiano-UE

Politica	Italia o UE	Tipologia	Rilevanza	Impatto
DL energia	Italia	Offerta Indiretta Imprese	◆◆◆◆◇	◆◆◆◆◇
Transizione 5.0	Italia	Offerta Indiretta Imprese	◆◆◆◆◇	◆◆◆◆◇
DM 27 settembre 2022, n. 152 – end of waste	Italia	Offerta Indiretta Imprese	◆◆◆◆◇	◆◆◆◆◇
Criteri Ambientali Minimi (CAM)	Italia	Domanda Diretta Mercato	◆◆◆◆◇	◆◆◆◆◇
Construction Products (CPR)	UE	Domanda Indiretta Mercato	◆◆◆◆◇	n.d. Norma in fase di attuazione
Project of Common Interest (PCI)	UE	Offerta Indiretta Infrastrutture	◆◆◆◆◇	◆◆◆◆◇
IPCEI per l'idrogeno	UE	Offerta Indiretta Tecnologie	◆◆◆◆◇	◆◆◆◆◇
EU Innovation Fund	UE	Offerta Diretta CapEx Imprese	◆◆◆◆◇	Nessun progetto per l'Italia
EU ETS	UE	Offerta Indiretta OpEx Imprese	◆◆◆◆◇	◆◆◆◆◇
CBAM	UE	Domanda Indiretta OpEx Imprese	◆◆◆◆◇	◆◆◆◆◇

3.3.1 DL ENERGIA

Con DL 9 dicembre 2023, n. 181 prevede sia un meccanismo di 'preferenza' nel caso di più istanze concorrenti, per i progetti rinnovabili destinati a soddisfare il fabbisogno energetico degli energivori, sia un'anticipazione di parte dell'energia elettrica prodotta dagli impianti di nuova realizzazione, o

oggetto di potenziamento, nelle more dell'entrata in esercizio degli impianti, permettendo alle imprese di beneficiare fin da subito degli effetti di attenuazione della spesa energetica, senza attendere l'entrata in operatività degli impianti. Tale quadro è rivolto ad accelerare gli investimenti in autoproduzione di energia rinnovabile nei settori a forte consumo di energia ed esposti al carbon leakage, come il cemento, in ragione dell'esigenza di attenuare gli effetti sulla spesa energetica dovuti all'andamento dei prezzi dell'energia – il prezzo spot dell'energia elettrica si è attestato nel 2023 a 128 €/MWh, a fronte di 52 €/MWh nel 2019. Nell'attuale contesto di mercato, caratterizzato da dinamiche incerte anche per effetto del conflitto russo-ucraino e delle conseguenti ricadute geopolitiche, un maggior ricorso alle fonti rinnovabili aiuta a contenere la crescita dei costi energetici e riduce l'esposizione alla volatilità dei prezzi dell'energia elettrica, che costituisce un elemento di rischio per la competitività internazionale delle imprese.

Un tale provvedimento va incontro alle necessità di preservare la competitività delle imprese, in modo particolare gli energivori, specificatamente, nel contempo, di promuovere la diffusione delle rinnovabili.

La rilevanza e, potenzialmente, l'impatto nella valutazione delle politiche per la decarbonizzazione di un tale provvedimento è significativa.

3.3.2 TRANSIZIONE 5.0

L'articolo 38 del Decreto-Legge 39 del 2 marzo 2024 istituisce il Piano Transizione 5.0 della Missione 7 del RePowerEU e ne descrive il quadro applicativo, che dovrà essere attuato, prevalentemente dal MIMIT. Si tratta del finanziamento mediante credito di imposta di progetti di innovazione che determinano una riduzione del consumo energetico negli anni 2024 e 2025 per le imprese situate nel territorio nazionale (riduzione minima 3%) o meno (riduzione minima 5%).

Per l'applicazione del principio del DNSH, inoltre, non sono agevolabili investimenti destinati 'ad attività direttamente connesse ai combustibili fossili' o ad impianti ETS le cui *performance* sono peggiori del parametro (o benchmark) di riferimento⁴⁹.

Nuovamente, l'articolo introduce la possibilità di finanziare gli investimenti finalizzati all'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili destinata all'autoconsumo, a eccezione delle biomasse, compresi gli impianti per lo stoccaggio dell'energia prodotta, introducendo un importante stimolo all'installazione di impianti rinnovabili per il soddisfacimento dei fabbisogni energetici delle imprese (in linea con il DL energia).

Il beneficio è subordinato alla presentazione di apposite certificazioni che attestino gli effettivi risparmi rilasciate da un valutatore indipendente.

⁴⁹ I benchmark di riferimento sono definiti ai sensi delle Free Allocation Rules, la cui ultima revisione è REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2024/873 DELLA COMMISSIONE del 30 gennaio 2024, in Gazzetta Ufficiale dallo scorso 4 aprile https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202400873

Tale provvedimento rappresenta un'importante fonte di finanziamento, in particolare per le PMI e per gli impianti non ETS⁵⁰. Per gli impianti ETS, il discrimine del rispetto del *benchmark* di riferimento, determina una riduzione della platea finanziabile, benché, nello spirito della norma, i livelli emissivi relativi ai parametri di riferimento possono essere raggiungibili a prescindere dal finanziamento. La valutazione in termini di rilevanza e impatto della misura sono, quindi, influenzati dalle limitazioni descritte.

3.3.3 DM 27 SETTEMBRE 2022, N.152 – END OF WASTE E INERTI

L'End of Waste, in italiano cessazione della qualifica di rifiuto, è il processo attraverso il quale un rifiuto cessa di essere tale, per mezzo di procedure di recupero, ed acquisisce invece lo status di prodotto. Il DM 152/2022 contiene il Regolamento per la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti, al fine di ottenere aggregati di recupero per gli utilizzi indicati nel Regolamento stesso⁵¹. Alla luce delle possibili strategie di riduzione delle emissioni nella produzione del cemento, è evidente come l'attuazione completa di una tale norma possa incidere nelle possibilità di incrementare la gamma dei materiali di sostituzione da utilizzare nel ciclo di produzione del cemento. Ad oggi, è ancora in corso l'adeguamento delle autorizzazioni degli operatori rispetto ai criteri del decreto ed è fissato al 4 novembre 2024 il termine per adeguare le autorizzazioni End of Waste dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione al DM 152/2022. Il nuovo DM, che sostituirà il precedente, prevedrà due nuovi utilizzi dell'aggregato recuperato per la produzione del clinker e per la produzione del cemento.

3.3.4 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

I Criteri Ambientali Minimi⁵² (CAM) sono requisiti inseriti all'interno dei processi di committenza da parte della pubblica amministrazione, per individuare i prodotti o servizi migliori dal punto di vista ambientale disponibili sul mercato.

In Italia i CAM sono definiti all'interno del Piano d'Azione Nazionale GPP⁵³ e sono disciplinati dal Codice dei contratti⁵⁴, il quale prevede l'obbligo di "specifiche tecniche" e di "clausole contrattuali" contenute nei CAM, nonché la definizione di "criteri di aggiudicazione dell'appalto" che favoriscano le filiere economiche più sostenibili e circolari.

I CAM sono previsti per quanto riguarda i prodotti di costruzione nell'edilizia e premiano l'operatore economico che si approvvigiona di cemento e di materiali a base cementizia prodotti – per almeno il 90% – da impianti appartenenti a un Paese ricadente in ambito EU/ETS⁵⁵. Al momento, fatta

⁵⁰ La norma presenta, tuttavia, un discrimine non risolto tra le imprese ETS e non, dal momento che, in attuazione del DNSH si dovrebbe prevedere l'applicazione estesa del confronto rispetto ai parametri di riferimento settoriali o di 'fall-back' nel caso in cui questi non esistano

⁵¹ Decreto legislativo 27 settembre 2022, n. 152

⁵² ["Green Public Procurement – Criteri Ambientali Minimi"](#), Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

⁵³ "Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione" DM 3 agosto 2023.

⁵⁴ Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36.

⁵⁵ ["Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi"](#), *Gazzetta ufficiale della Repubblica Italiana*, 6 agosto 2022.

eccezione per questa specifica, i CAM non riflettono la variabile 'clima' anche se le necessità di allineamento rispetto alle normative UE (si vedano paragrafi successivi), fa presagire un irrigidimento dei criteri.

3.3.5 REGOLAMENTO SUI PRODOTTI DA COSTRUZIONE (CPR)

Il Regolamento sui prodotti da costruzione⁵⁶ (*Construction Products Regulation, CPR*) è una normativa dell'Unione Europea, entrata in vigore nel 2013, che definisce criteri uniformi per la commercializzazione dei prodotti edilizi all'interno del mercato unico. L'obiettivo primario del CPR è di agevolare la libera circolazione dei prodotti da costruzione all'interno dell'UE, garantendo contemporaneamente alti standard di sicurezza, salute e tutela ambientale. Questo regolamento stabilisce i requisiti fondamentali che i prodotti edilizi – inclusi il cemento e i suoi derivati – devono soddisfare e definisce procedure standardizzate per valutare le prestazioni di tali prodotti.

Nel marzo del 2022 la Commissione europea ha proposto una revisione del Regolamento CPR. Fra gli obiettivi della norma, come approvata il 10 aprile 2024⁵⁷, vi è quello di introdurre nuovi e più stringenti requisiti di sostenibilità ambientale per i prodotti di costruzione, in modo da renderli più duraturi, riparabili, riciclabili e facili da riprodurre. L'aumento dell'uso di prodotti ri-fabbricati è parte di un passaggio verso un'economia più circolare e una riduzione dell'impronta ambientale e di carbonio dei prodotti da costruzione.

Le specifiche di progettazione dei prodotti dovranno includere aspetti ambientali comprensivi di tutto il loro ciclo di vita. Questi aspetti includono: massimizzazione della durata e affidabilità del prodotto; **minimizzazione delle emissioni di gas a effetto serra**; massimizzazione del contenuto riutilizzato, riciclato e di sottoprodotto; utilizzo di sostanze sicure, sostenibili e rispettose dell'ambiente; consumo ridotto di energia e miglioramento dell'efficienza energetica; ottimizzazione dell'uso delle risorse; facilità di riutilizzo, riciclaggio e riparazione dei componenti; facilità di manutenzione e aggiornamento; facilità di riciclaggio e possibilità di rifabbricazione; utilizzo di materiali provenienti da fonti sostenibili per un approvvigionamento sostenibile; riduzione del rapporto prodotto/imballaggio; minimizzazione della produzione di rifiuti, in particolare rifiuti pericolosi. I produttori saranno pertanto tenuti a divulgare le prestazioni dei loro prodotti secondo questi aspetti ambientali.

Il regolamento include disposizioni specifiche per gli appalti pubblici verdi o GPP (Green public procurement). Le amministrazioni pubbliche devono applicare, secondo la normativa, requisiti minimi obbligatori di sostenibilità ambientale per i prodotti da costruzione quando si aggiudicano appalti, garantendo che siano rispettati mediante specifiche tecniche, criteri di selezione, clausole di esecuzione o criteri di aggiudicazione.

In Italia il GPP è stato introdotto nel 2008 attraverso un piano nazionale GPP⁵⁸ che ha previsto l'adozione di Criteri Ambientali Minimi⁵⁹. A seguito dell'attuazione delle disposizioni del CPR è possibile prevedere il necessario adeguamento dei criteri CAM.

⁵⁶ "[Regolamento n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio](#)", *Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea*.

⁵⁷ Procedura 2022/0094 https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0188_IT.html

⁵⁸ "Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione" DM 3 agosto 2023.

⁵⁹ "[Green Public Procurement – Criteri Ambientali Minimi](#)", Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

3.3.6 PROGETTI DI INTERESSE COMUNE

I progetti di interesse comune⁶⁰ (*Projects of Common Interest*, PCI) sono iniziative di finanziamento per progetti infrastrutturali transeuropei volti a completare il mercato interno dell'energia e a raggiungere gli obiettivi energetici e climatici dell'Ue.

Lo scorso 28 novembre 2023⁶¹, la Commissione Europea ha pubblicato una lista di potenziali progetti PCI che potrebbero diventare destinatari di finanziamenti. Fra questi vi è il progetto Callisto⁶², una joint-venture fra Eni, Snam e la francese Air Liquide per lo sviluppo del polo di stoccaggio di CO₂ a Ravenna. Lo scorso 4 aprile 2024 il progetto è stato confermato dalla Commissione nella sesta lista dei PCI dell'UE⁶³ e beneficerà di procedure accelerate di approvazione e implementazione, nonché, sotto determinate condizioni, dell'accesso a finanziamenti europei dal Connecting Europe Facility (CEF).

3.3.7 EU INNOVATION FUND

L'EU Innovation Fund⁶⁴ è un programma di finanziamento della politica climatica dell'Unione Europea focalizzato sullo sviluppo e la commercializzazione di tecnologie per la decarbonizzazione dell'industria. Il Fondo è a sua volta finanziato con risorse dell'EU Emission Trading System (ETS), che la Commissione Europea stima intorno ai €40 miliardi per il periodo 2020-2030.

L'Innovation Fund⁶⁵ ha finora finanziato 12 progetti (di cui 11 *large-scale*) specifici per la decarbonizzazione dei processi produttivi del cemento, destinando in totale 1,94 miliardi di euro (161,3 milioni in media per progetto). Si tratta di trasferimenti a fondo perduto diretti a 26 soggetti, per subsidiare progetti d'investimento in larga parte relativi all'installazione di impianti CCUS. Sono anche finanziati progetti per lo sviluppo di sostituti del clinker (ERACLITUS) o la sperimentazione dell'uso di syngas (CLYNGAS). L'Italia finora non partecipa a nessuno di questi progetti, al contrario di Germania e Francia che fanno parte rispettivamente di 3 e 2 progetti (con 6 e 8 soggetti industriali partecipanti). Alla luce dei ridotti spazi fiscali dell'Italia e, quindi, della scarsa possibilità di attingere ad aiuti di Stato, pur nella complessità di utilizzo dei fondi UE, il Fondo potrebbe co-finanziare le spese in conto capitale di simili progetti anche in Italia. Oltre all'aumento della capienza del Fondo e alla specifica menzione dei settori CBAM tra i destinatari preferenziali dei fondi derivanti dalla riduzione delle assegnazioni gratuite, l'ultima revisione della direttiva EU ETS prevede importanti modifiche rispetto a:

⁶⁰ ["Projects of Common Interest"](#), Commissione Europea.

⁶¹ ["Annex VII to Regulation \(EU\) No 2022/869 replacing annex VII of the Regulation \(EU\) 347/2013"](#), Commissione Europea.

⁶² ["Eni: il progetto CCS di Ravenna entra nella lista europea dei Progetti di Interesse Comune"](#), Comunicato stampa Eni (28 Novembre 2023).

⁶³ Commission Delegated Regulation (EU) 2024/1041 of 28 November 2023 amending Regulation (EU) 2022/869 of the European Parliament and of the Council as regards the Union list of projects of common interest and projects of mutual [interest](#)

⁶⁴ ["EU Innovation Fund"](#), Commissione Europea.

⁶⁵ ["Innovation Fund Dashboard"](#), Commissione Europea.

- tipologie di finanziamento: è prevista anche la possibilità di finanziamento mediante contratti per differenza -CD- e contratti per differenza di carbonio – CCD- e tale tipologia di contratto favorisce il sostegno degli OpEx che, spesso, costituiscono il reale collo di bottiglia dell’attuazione delle innovazioni tecnologiche;
- tipologie di progetto: rispetto al passato, in cui lo scopo del Fondo era dedicato al passaggio a scala commerciale delle tecnologie dimostrative, nell’ultima revisione della norma appare ampliato a *‘sostenere l’innovazione nelle tecniche, nei processi e nelle tecnologie a basse e zero emissioni di carbonio che contribuiscono in modo significativo alla decarbonizzazione dei settori contemplati dalla presente direttiva e contribuiscono agli obiettivi “inquinamento zero” e di circolarità in modo ampio.*

Occorre, quindi, che la legislazione attuativa conseguente rispecchi questo spirito, facendo sì che il Fondo possa riequilibrare, almeno in parte, gli squilibri competitivi derivanti dalle differenziate possibilità del finanziamento della transizione intra-EU, a causa dei differenti spazi fiscali di partenza degli Stati Membri.

3.3.8 IPCEI PER L’IDROGENO

Gli IPCEI (*Important Projects of Common European Interest*) sono progetti di investimento pubblico-privato fra più Paesi dell’Unione Europea per favorire l’innovazione in alcuni settori e tecnologie chiave, fra cui l’idrogeno. Fra il 2022 e il 2024 sono stati lanciati ben tre IPCEI - “Hy2Tech”, “Hy2Use” e “Hy2Infra” - sull’idrogeno⁶⁶, per un totale di 17,5 miliardi di euro in aiuti di Stato approvati a livello Ue.

L’Italia ha finora contribuito ai progetti IPCEI con una quota consistente di fondi provenienti dal PNRR, destinando 700 milioni per “Hy2Tech”⁶⁷ e 350 milioni per “Hy2Use”⁶⁸.

Tali progetti hanno, quindi, una certa rilevanza e impatto rispetto alla decarbonizzazione dell’industria hard to abate.

3.3.9 EU ETS

Il Sistema europeo di scambio di quote di emissione di gas a effetto serra (*European Union Emissions Trading System – EU ETS*) è il principale strumento utilizzato dell’Unione europea per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni CO₂ nei settori industriali più inquinanti. In Italia, più di 1200 impianti (rappresentanti il 40% delle emissioni nazionali) sono soggetti alla normativa ETS. L’ETS introduce un prezzo al valore delle emissioni, che devono essere acquistate dai soggetti industriali per una quota corrispondente al valore delle loro emissioni. Alcuni impianti sono stati beneficiari di quote di emissione a titolo gratuito, che però verranno gradualmente eliminate a partire dal 2026 (Regolamento CBAM).

Il pagamento di quote ETS per un produttore di cemento implica un aggravio dei costi operativi, ovvero uno svantaggio competitivo nei confronti di un produttore con processi più efficienti dal punto di vista emissivo. Questo dovrebbe rappresentare un incentivo per le aziende con impianti a

⁶⁶ [“Approved IPCEIs in the Hydrogen value chain”](#), Commissione Europea.

⁶⁷ [“IPCEI Idrogeno 1 \(H2 Technology\)”](#), Ministero delle Imprese e del Made in Italy.

⁶⁸ [“IPCEI Idrogeno 2 \(H2 Industry\)”](#), Ministero delle Imprese e del Made in Italy.

maggiore intensità emissiva ad accelerare la trasformazione dei propri processi produttivi, pena il vedere il proprio conto economico gravato di costi difficili da sostenere.

La direttiva e la sua legislazione attuativa⁶⁹, inoltre, prevede la condizionalità dell'assegnazione gratuita ai gestori di impianti i cui livelli di emissione di gas a effetto serra sono superiori all'80° percentile dei livelli di emissione per i pertinenti parametri di riferimento di prodotto se, entro il 1° maggio 2024 non hanno stabilito un piano di neutralità climatica. Nonostante le tempistiche di attuazione, una tale disposizione appare in linea con la necessità di far sì che le imprese inizino a pianificare la trasformazione industriale in linea con la transizione e pianificare gli investimenti di conseguenza.

Tutte le imprese del settore sono ricomprese nel campo di applicazione della norma, la cui rilevanza e impatto, quindi, per il settore, sono particolarmente rilevanti.

3.3.10 CBAM

Il meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere⁷⁰ (*Carbon Border Adjustment Mechanism* – CBAM) dell'Unione Europea è stato recentemente introdotto per stabilire un prezzo equo sulla CO₂ emessa durante la produzione di beni importati nell'UE. Il pagamento di un prezzo sulle emissioni incorporate in prodotti importati extra-UE consentirà di equilibrarlo al prezzo del carbonio dei prodotti interni all'UE, salvaguardando gli obiettivi climatici dell'Unione. La sua attuazione avverrà a partire dal 2026, con una progressiva introduzione e contemporanea riduzione delle quote gratuite dal 2026 al 2033. La norma sarà, quindi, pienamente attuativa dal 2034 in poi. Dal 2023 al 2025 sarà obbligatorio il monitoraggio e la rendicontazione delle emissioni incorporate nei prodotti importati, mentre l'effettiva applicazione del tributo e la contemporanea ed equivalente riduzione delle quote gratuite avverrà a partire dal 2026 fino al 2033. Dal 2034 la norma troverà la sua piena applicazione.

Il sistema CBAM si applicherà anche alle importazioni di cemento extra-UE. In questo caso, le imprese utilizzatrici che trasformano e riesportano i prodotti dovrebbero essere disincentivate, mentre a beneficiarne dovrebbero essere i produttori UE, grazie a un livellamento della competitività tra produttori UE ed extra-UE. Resta, tuttavia, la necessità di promozione di una domanda interna di tali prodotti, mediante meccanismi selettivi della domanda, poiché attualmente che non esistono meccanismi di valorizzazione di tali produzioni nel commercio internazionale.

⁶⁹ Art. 10 bis paragrafo 1 della Direttiva 2003/87/CE, Art. 22ter REGOLAMENTO DELEGATO (UE) 2024/873 DELLA COMMISSIONE https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202400873 e Regolamento di esecuzione (UE) 2023/2441 della Commissione del 31 ottobre 2023

⁷⁰ "[Carbon Border Adjustment Mechanism](#)", *Commissione Europea*.

4 CONCLUSIONI

La decarbonizzazione del settore cementiero italiano è una sfida impegnativa, poiché si confronta con la difficoltà di abbattere le emissioni di processo e di combustione delle fonti energetiche. Ciò è reso ulteriormente complicato dai costi d'investimento per la decarbonizzazione, difficilmente sostenibili per le imprese produttrici dal punto di vista finanziario, visti i ridotti margini con cui si trovano ad operare, nonostante la concentrazione del mercato avvenuta negli ultimi dieci anni.

Per tali ragioni, la competitività del settore del cemento e la sua decarbonizzazione sono possibili solo a fronte di un intervento pubblico coordinato, che sostenga gli interventi prioritari nel breve e lungo periodo. Nel breve periodo, occorrerebbe concentrare l'attenzione rispetto alla riduzione delle emissioni di combustione, sostituendo il più possibile i combustibili fossili con altri combustibili e sostenendo tali investimenti, oltre a creare un ambiente regolatorio favorevole anche all'uso di combustibili alternativi, anche derivanti da rifiuti. In parallelo, occorrerebbe individuare e perseguire una strategia di lungo periodo, mirata a identificare possibili nuove soluzioni o sviluppare quelle non ancora a scala e maturità adeguata (come il CCUS). In parallelo, bisognerà creare, a livello nazionale ed europeo, un mercato dei prodotti cementizi che valorizzi le tipologie a minor impatto ambientale, in particolare quelle con un contenuto ridotto di clinker, e agevoli la sostituzione del cemento e il riutilizzo di inerti, mantenendo lo stesso livello di performance strutturali e ottenendo un livello emissivo complessivo LCA di edifici e infrastrutture inferiore.

L'Italia non ha ancora sviluppato un piano industriale coordinato per la decarbonizzazione del settore del cemento. Le misure in discussione sono ancora poco incisive (come nel caso dei CAM), o non sono state attivate (come nel caso dei finanziamenti provenienti dall'*EU Innovation Fund*).

Questo *policy paper* fornisce una prospettiva e uno schema concettuale per la definizione del quadro di politiche che sia coerente con gli obiettivi del Paese sulla riduzione delle emissioni e la revisione del PNIEC potrebbe rappresentare un momento di discussione e di definizione delle politiche settoriali per la decarbonizzazione della manifattura in ottica 2030 e 2050.



THE ITALIAN CLIMATE CHANGE THINK TANK

Questo documento è stato curato da:

Chiara Di Mambro, Responsabile Politiche Decarbonizzazione, ECCO

chiara.dimambro@eccoclimate.org

Giulia Novati (Contributo scientifico), Ricercatrice Associata Industria, ECCO

giulia.novati@eccoclimate.org

Simone Gasperin

Le opinioni riportate nel presente documento sono riferibili esclusivamente ad ECCO Think Tank, autore della ricerca. Si ringraziano ASSOBETON e Federbeton per il contributo tecnico alla redazione del presente documento.

Per interviste o maggiori informazioni sull'utilizzo e sulla diffusione dei contenuti presenti in questo briefing, si prega di contattare:

Andrea Ghianda, Responsabile Comunicazione, ECCO

andrea.ghianda@eccoclimate.org

+39 3396466985

www.eccoclimate.org

Data di pubblicazione:

30 luglio 2024