Federbeton
CONFINDUSTRIA

RAPPORTO DI **SOSTENIBILITÀ**

2021

INDICE

1.	**PREFAZIONE**	5
2.	**NOTA METODOLOGICA**	7
2.1.	Perimetro di rendicontazione delle aziende di produzione di cemento	8
2.2.	Perimetro di rendicontazione delle aziende di produzione di calcestruzzo preconfezionato	9
2.3.	Perimetro di rendicontazione delle aziende di produzione di manufatti in calcestruzzo	11
3.	**ECONOMIA CIRCOLARE: IL CONTRIBUTO DELLA FILIERA**	13
3.1.	Cemento	13
3.1.1.	Risultati	14
3.1.2.	Sfide e impegni	18
3.2.	Calcestruzzo preconfezionato	20
3.2.1.	Risultati	20
3.2.2.	Sfide e impegni	21
3.3.	Manufatti in calcestruzzo	22
3.3.1	Risultati	22
3.3.2	Sfide e impegni	23
4.	**LE PERFORMANCE AMBIENTALI DELLA FILIERA**	27
4.1.	Cemento	27
4.1.1.	Risultati	27
4.1.2.	Sfide e impegni	33
FOCUS	**IL PRINCIPIO DI NEUTRALITÀ DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE PER LA SOSTENIBILITÀ DELL'EDIFICIO NEL CICLO DI VITA**	34
4.2.	Calcestruzzo preconfezionato	35
4.2.1.	Risultati	35
4.2.2.	Sfide e impegni	36
4.3.	Manufatti in calcestruzzo	37
4.3.1.	Risultati	37
4.3.2.	Sfide e impegni	38
5.	**STRUMENTI PER UNA FILIERA SEMPRE PIÙ TRASPARENTE**	45
6.	**PERFORMANCE SOCIALI**	46
6.1.	Cemento	48
6.1.1	Risultati	48
6.1.2.	Sfide e impegni	50
6.2.	Calcestruzzo preconfezionato	50
6.2.1.	Risultati	50
6.2.2.	Sfide e impegni	52
6.3.	Manufatti in calcestruzzo	53
6.3.1	Risultati	53
6.3.2.	Sfide e impegni	53
7.	**PROMUOVERE LA SOSTENIBILITÀ**	57
APPENDICE	**SINTESI DEGLI INDICATORI DI PERFORMANCE PER CEMENTO, CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO E MANUFATTI IN CALCESTRUZZO**	58

01

PREFAZIONE

La filiera del cemento e del calcestruzzo è consapevole di ricoprire un ruolo strategico per lo sviluppo socio-economico del Paese, quale primo anello di quella catena che conduce alla realizzazione di infrastrutture ed edifici sicuri e affidabili.

Anche da questa consapevolezza nasce l'impegno continuo per fornire materiali e prodotti sempre più efficienti e sostenibili, riducendo al contempo l'impatto della produzione.

La condivisione degli obiettivi europei di progressiva riduzione delle emissioni, fino alla carbon neutrality nel 2050, ha accelerato una transizione già in atto. Le imprese hanno imboccato la strada verso la decarbonizzazione, definendo azioni e scadenze precise in una vera e propria strategia. Il comparto ha assunto un impegno ambizioso, presentando ufficialmente la strategia agli stakeholder in un evento pubblico nell'autunno del 2021.

Il percorso non è, certamente, privo di ostacoli perché, nonostante gli sforzi profusi, permane un contesto culturale e normativo poco favorevole che rischia di allontanare dall'obiettivo o, peggio, di indebolire l'industria.

Nel momento in cui il settore ha deciso di mettere in campo risorse importanti per la decarbonizzazione, è stato investito da una crisi senza precedenti generata dalla pandemia e aggravata dal caro energia.

Nonostante questo, la filiera è stata capace di raccogliere risultati tangibili che dimostrano la volontà e la capacità delle imprese di affrontare la sfida ambiziosa della decarbonizzazione. È pur vero che i risultati potrebbero essere molto diversi. Basterebbe scardinare quei pregiudizi che rendono così difficile condividere le scelte industriali, anche quando il vantaggio per la collettività è palese. Esempio lampante è rappresentato dall'utilizzo dei CSS – Combustibili Solidi Secondari – in parziale sostituzione dei combustibili fossili. Osteggiati sui territori, i CSS potrebbero invece dare un valido contributo alla gestione dei rifiuti, alla riduzione delle emissioni di CO_2 e all'indipendenza energetica del Paese, ancor più oggi che la crisi energetica incalza e si paventa un ritorno al carbone.

L'intera filiera, dal comparto del cemento a quelli del calcestruzzo preconfezionato e dei manufatti in calcestruzzo, ha unito gli sforzi per condividere con gli stakeholder una fotografia quanto più possibile dettagliata della situazione attuale, che rappresenta un tassello del percorso più ampio che punta al 2050. Con la massima trasparenza, quindi, il Rapporto di Sostenibilità mostra i risultati raggiunti, ma vuole anche essere l'occasione per condividere gli scenari futuri, le sfide e gli impegni del settore. Dal Rapporto emerge anche il ruolo che il sistema Paese potrebbe avere per rendere ancor più efficaci gli sforzi dell'industria. La sfida per raggiungere la carbon neutraliy, infatti, non è responsabilità esclusiva delle imprese, ma riguarda tutti perché ciascuna componente del sistema può e deve dare il suo contributo.

02

NOTA **METODOLOGICA**

La Task Force creata all'interno di Federbeton per la redazione del Rapporto di Sostenibilità, ha mappato e identificato i propri stakeholder, individuando le macro-aree e i relativi indicatori che riflettono gli impatti più significativi dei settori rappresentati, nell'ambito della sostenibilità economica, ambientale e sociale.

Il Rapporto riflette la strategia di sostenibilità comune ai comparti del cemento, del calcestruzzo e dei manufatti di calcestruzzo, con riferimento ai progetti intrapresi e ai risultati conseguiti, mettendo in luce le informazioni relative agli indicatori di riferimento.
I dati rendicontati comprendono i risultati dei siti inclusi nel perimetro del Rapporto relativamente agli eventi e agli impatti più significativi.

Relativamente al cemento, i dati riportati nel Rapporto di Sostenibilità sono rendicontati in modo tale da poter essere comparati con le performance degli anni precedenti (fonte Aitec - Associazione Italiana Tecnico Economica del Cemento aderente a Federbeton). Per il settore del calcestruzzo preconfezionato, trattandosi della terza edizione, sono disponibili per il confronto i dati dei due anni precedenti. Per il settore dei manufatti prefabbricati in calcestruzzo, poiché l'edizione dell'anno precedente ha rappresentato un'esperienza pilota, non viene riportato il confronto con l'anno precedente.

Gli indicatori scelti sono, inoltre, confrontabili con le performance delle singole aziende, con quelle settoriali di altri Paesi o con altri settori. La raccolta dei dati è avvenuta attraverso la compilazione di un formulario on-line nell'area riservata e protetta del sito di Aitec e di Federbeton; quanto raccolto da Federbeton per l'elaborazione del presente Rapporto è stato verificato e analizzato unicamente in forma aggregata, dai rappresentanti della Task Force "Rapporto di Sostenibilità" di Federbeton. Le informazioni riservate sono conservate da Federbeton e non sono note ai singoli associati.

Le informazioni, i dati e le infografiche riportati nel presente Rapporto per il settore del cemento e del calcestruzzo preconfezionato si riferiscono al triennio 2019-2021, mentre per i manufatti in calcestruzzo le elaborazioni si riferiscono al solo 2021, in quanto l'anno scorso, come evidenziato nella passata edizione del Rapporto, si è trattato di un'edizione pilota, realizzata per testare dati e indicatori specifici per il settore.

Il Rapporto di Sostenibilità di Federbeton, alla sua terza edizione, ricalca i principi seguiti per la redazione del primo Rapporto di Sostenibilità di Aitec del 2012 e seguenti. Il Rapporto contiene anche alcuni esempi di buone pratiche realizzate dalle aziende della filiera in alcuni degli ambiti trattati nei diversi capitoli.

Infine, per i settori del cemento e del calcestruzzo preconfezionato il confronto dei dati viene effettato, come nelle passate edizioni, rispetto all'anno precedente. Per quanto riguarda la presente edizione, lo scostamento con il 2020, che per via della pandemia ha assistito ad un fermo temporaneo della maggioranza delle attività produttive, fra cui quelle appartenenti al settore del cemento e del calcestruzzo preconfezionato, è in taluni casi particolarmente evidente.

VICE VERSÂ – still video @ Pietro Leone

2.1 PERIMETRO DI RENDICONTAZIONE DELLE AZIENDE DI PRODUZIONE DI CEMENTO

Nel 2021 la produzione di cemento in Italia è stata di 20.621.037 tonnellate; hanno operato sul territorio 16 aziende di produzione del cemento[1], una in meno rispetto al 2020.
Il perimetro del presente rapporto comprende gli stabilimenti produttivi delle aziende associate ad Aitec, che nel 2021 hanno rappresentato **l'86% della produzione nazionale di cemento.**

ANNI	CICLO COMPLETO	CENTRI DI MACINAZIONE	TOTALE
2019	27	17	44
2020	27	14	41
2021	26	14	40

Il numero di impianti delle aziende rendicontate ammonta a **26 cementerie a ciclo completo** (una in meno rispetto al 2020) e a **14 centri di macinazione** (come nel 2020).

Di seguito viene inoltre riportata una tabella di sintesi delle informazioni sui siti estrattivi appartenenti alle imprese rendicontate.

1 *Numero totale di aziende del territorio nazionale.*

	NUMERO SITI ESTRATTIVI		
	2019	2020[2]	2021
Siti attivi di cui le società hanno il controllo	73	75	72
Siti dismessi e recuperati dal 1980	37	41	44
Siti all'interno o adiacenti un'area protetta (SIC, parco) o area designata per l'elevato valore della biodiversità	37	37	37
Siti in cui viene applicato un piano di gestione e monitoraggio e/o un progetto sulla biodiversità	27	27	28
Siti in cui è stato realizzato un partenariato (con ONG, comunità, enti locali)	8	8	6

2.2 PERIMETRO DI RENDICONTAZIONE DELLE AZIENDE DI PRODUZIONE DI CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO

Hanno partecipato alla redazione del Rapporto di sostenibilità alcune imprese associate ad Atecap (Associazione Tecnico-Economica del Calcestruzzo Preconfezionato aderente a Federbeton) per un totale di **349 impianti** (l'82% degli impianti associati). Il perimetro rappresenta **il 25% della produzione nazionale di calcestruzzo preconfezionato**, la quale nel 2021 è stata di **35.796.225 m3**.

Nel 2020 gli impianti rendicontati erano 354.

Nel 2021, dei 349 totali partecipanti, **26 sono gli impianti che hanno doppio punto di carico (a umido e a secco), 308 sono gli impianti con punto di carico a secco e 15 quelli con solo carico ad umido**. I siti estrattivi di proprietà delle aziende rendicontate sono invece **19**.

A partire dalla passata edizione, la Task Force "Rapporto di sostenibilità" di Federbeton ha deciso di introdurre fra i dati da raccogliere anche le stime delle distanze medie di approvvigionamento dei costituenti del calcestruzzo preconfezionato. In base a quanto rendicontato dalle aziende partecipanti, in media nel 2021 si sono registrati i valori riportati nella tabella seguente, insieme a quelli raccolti per l'anno 2020:

	2020	2021
AGGREGATI	33 km	37 km
CEMENTO	99 km	98 km
ADDITIVI	173 km	178 km
COSTITUENTI MINORI	119 km	119 km

2 *I dati 2020 relativi ai siti attivi e ai siti dismessi e recuperati dal 1980 sono stati modificati a seguito delle rettifiche di alcune aziende rendicontate.*

2.3 **PERIMETRO DI RENDICONTAZIONE DELLE AZIENDE DI PRODUZIONE DI MANUFATTI IN CALCESTRUZZO**

Come premesso, nella passata edizione del Rapporto di sostenibilità Federbeton si è sperimentata l'estensione della rendicontazione anche al settore dei manufatti prefabbricati in calcestruzzo. Il settore è rappresentativo di prodotti molto diversi tra loro per destinazione d'uso e metodologia produttiva; pertanto, la passata edizione è stata considerata come edizione pilota, un primo passo per permettere di ampliare il perimetro di rendicontazione sulla base dell'esperienza e dei risultati ottenuti.

Alla presente edizione del Rapporto di Sostenibilità ha partecipato un campione di imprese aderenti ad Assobeton (Associazione Nazionale Industrie Manufatti Cementizi, socia aggregata di Federbeton), che producono i seguenti manufatti: travi e pilastri, elementi da fondazione, solai, pannelli, elementi di copertura, blocchi per muratura, masselli e lastre per pavimentazioni, cordoli stradali, rappresentativi del **30% degli stabilimenti associati**. L'indagine ha restituito risultati interessanti per il comparto, in relazione a molti aspetti ambientali.

Della produzione rappresentata nel Rapporto di sostenibilità, pari a 1.692.758,6 m^3, circa **il 22% è costituita da "calcestruzzo a consistenza terra umida"**[3], molto utilizzato nel settore dei manufatti in calcestruzzo.

La superficie occupata dalle unità produttive rappresentate è costituita per il 34% da aree coperte; in media **il 74% delle aree non coperte è pavimentato.**

Per il campione dei produttori di manufatti in calcestruzzo sono state raccolte le distanze medie di approvvigionamento dei principali costituenti, riportate nella tabella seguente:

	DISTANZA MEDIA DI APPROVVIGIONAMENTO (km)
AGGREGATI	64
CEMENTO	124
ACCIAIO	290
ISOLANTI	133

3 *Sono calcestruzzi con basso contenuto d'acqua, che devono essere compattati con procedimenti speciali (vibrazione o estrusione). Oltre alla resistenza meccanica, hanno elevate prestazioni di resistenza al gelo e all'abrasione. Vengono principalmente utilizzati per la produzione di masselli e lastre, blocchi e solai alveolari.*

03

ECONOMIA CIRCOLARE: IL CONTRIBUTO DELLA **FILIERA**

Il Circular Economy Action Plan della Commissione EU ha individuato nel settore dell'edilizia uno di quelli sui quali è necessario intervenire per potenziarne la circolarità.
Come confermato dai dati illustrati nei capitoli seguenti, cemento, calcestruzzo e manufatti di calcestruzzo, possono fornire un importante contributo alla circolarità del comparto delle costruzioni attraverso l'utilizzo di materiali riciclati, sottoprodotti, End of Waste impiegati dalla filiera produttiva.

3.1 **CEMENTO**

Il settore del cemento già da molti anni sostituisce parzialmente le proprie materie prime naturali provenienti dalle attività estrattive (cave e miniere) come calcare, marna, argilla e scisti, con materiali di recupero. Alcuni esempi di materiali alternativi utilizzati sono i rifiuti non pericolosi provenienti da altri settori industriali, quali ad esempio talune ceneri volanti, gessi chimici e scorie d'alto forno, scaglie di laminazione. A questi si aggiungono altri materiali che non sono classificati come rifiuti, ma che di fatto rappresentano sottoprodotti di altre attività.

Allo stesso modo, le frazioni di rifiuti per le quali non esistono attualmente forme di gestione preferibili in base alla gerarchia europea, come riuso o riciclo, possono essere sottratte al conferimento in discarica, all'export o all'incenerimento ed utilizzate per produrre combustibili alternativi di elevata qualità, come il CSS (Combustibile Solido Secondario) da utilizzare in co-combustione in cementeria, in sostituzione dei combustibili fossili.

In questo modo, le emissioni dell'impianto produttivo restano inalterate o vengono migliorate (così come è inalterata la qualità del prodotto). In aggiunta, diminuiscono le emissioni prodotte dall'incenerimento e dalla degradazione della componente organica in discarica, perché si riduce la quantità di rifiuti destinata a queste forme di smaltimento.

Il recupero in cementeria dei CSS chiude inoltre in maniera virtuosa il ciclo dei rifiuti, alleggerendo al contempo la tariffa rifiuti a carico dei cittadini e creando una filiera italiana per la produzione di CSS con un relativo mercato a livello nazionale.

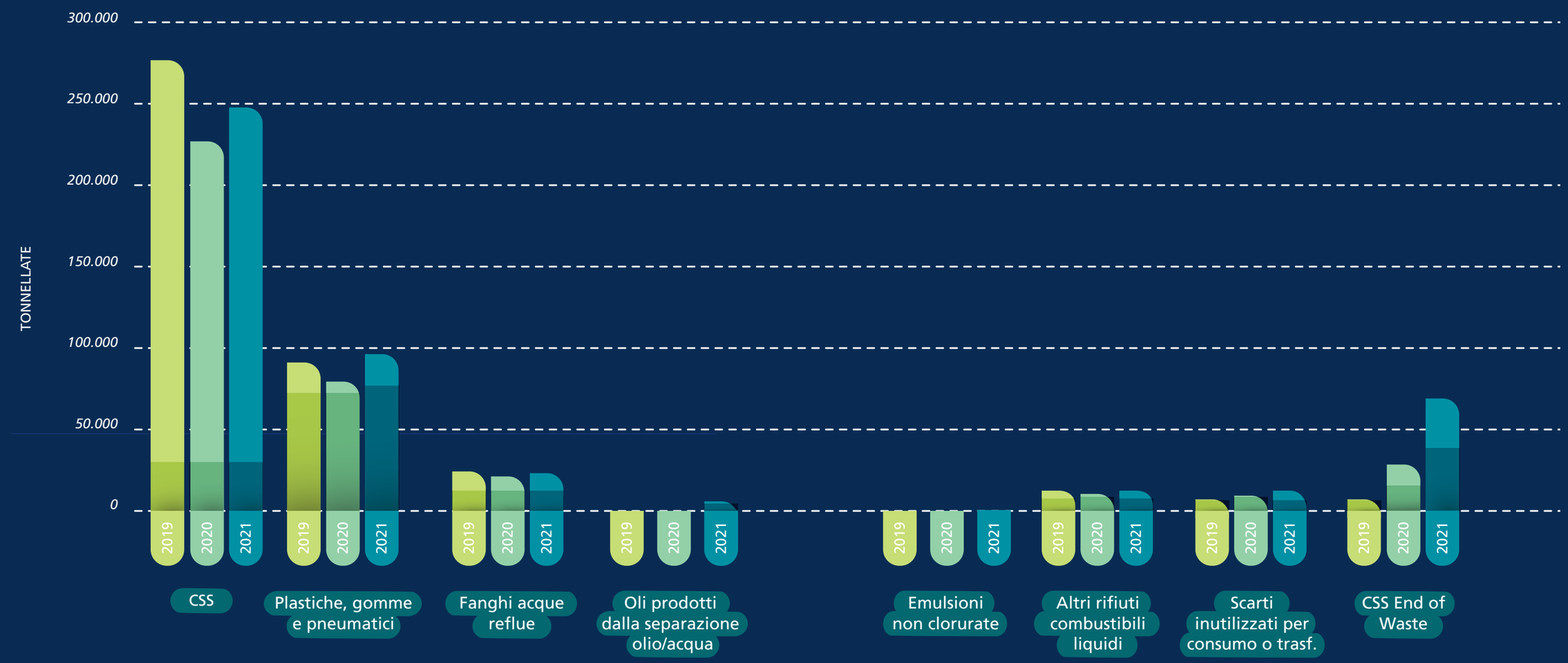
Tuttavia, fenomeni di mancato consenso sociale e processi autorizzativi di durata incerta, mantengono in Italia i tassi di utilizzo dei combustibili alternativi ancora molto al di sotto delle medie europee, come evidenziato dai risultati forniti nel capitolo seguente, relativi all'utilizzo di combustibili di recupero e al tasso di sostituzione calorica, oltre che all'utilizzo di materie prime naturali e di materie di sostituzione per la produzione di cemento.

3.1.1 RISULTATI

In Italia il tasso di utilizzo dei combustibili alternativi, **in sostituzione di quelli fossili, passa al 22%**, aumentando di 1,1 punti percentuali rispetto al 2020 e confermando un trend crescente, seppur ancora lontano dalla **media europea del 52,2%**. Sono aumentati anche i **quantitativi di combustibili alternativi utilizzati (467.355 tonnellate** a fronte delle 385.661 tonnellate del 2020, con un **+21,2%**).

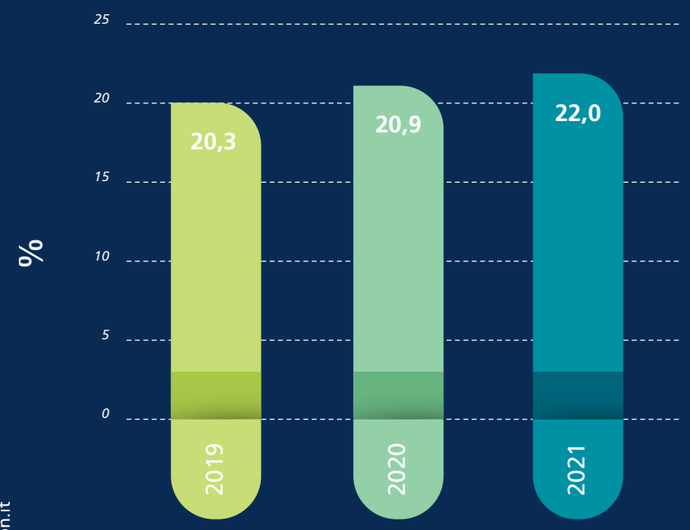
	CSS (t)	Plastiche, gomme e pneumatici (t)	Fanghi acque reflue (t)	Oli prodotti dalla separazione olio/acqua (t)	Emulsioni non clorurate (t)	Altri rifiuti combustibili liquidi (t)	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione (t)	CSS End of Waste (t)
2019	282.973	87.540	22.508	0	0	14.860	6.936	6.869
2020	229.767	82.381	20.992	0	0	13.869	11.725	26.927
2021	249.046	91.580	22.489	3.243	53	14.952	13.408	72.583

RECUPERO ENERGIA



TASSO DI SOSTITUZIONE CALORICA CON **COMBUSTIBILI ALTERNATIVI**

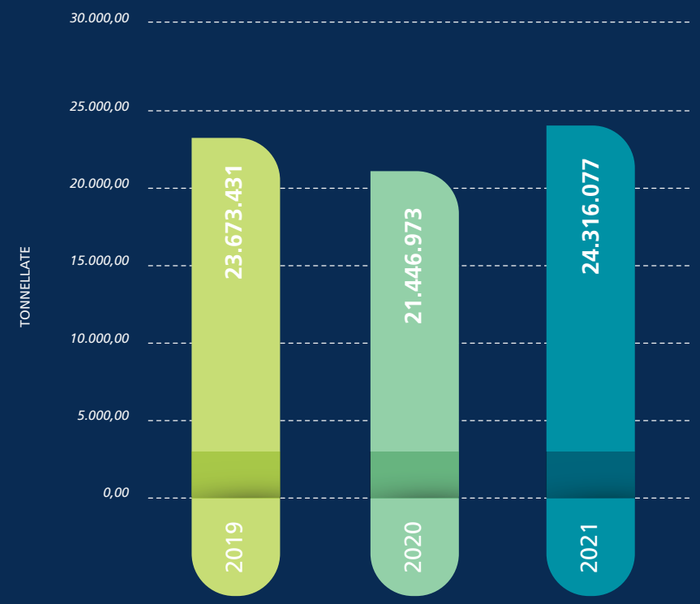
(% su energia termica per la produzione di clinker)



Nel 2021 il settore del cemento ha recuperato oltre **1,7 milioni di tonnellate di materiali alternativi** (rifiuti non pericolosi, sottoprodotti ed End of Waste), registrando un aumento (**+12,8%**) rispetto al 2020 per la ripresa della produzione post Covid, anche se **il tasso di sostituzione delle materie prime naturali** si attesta in Italia al **7%**.

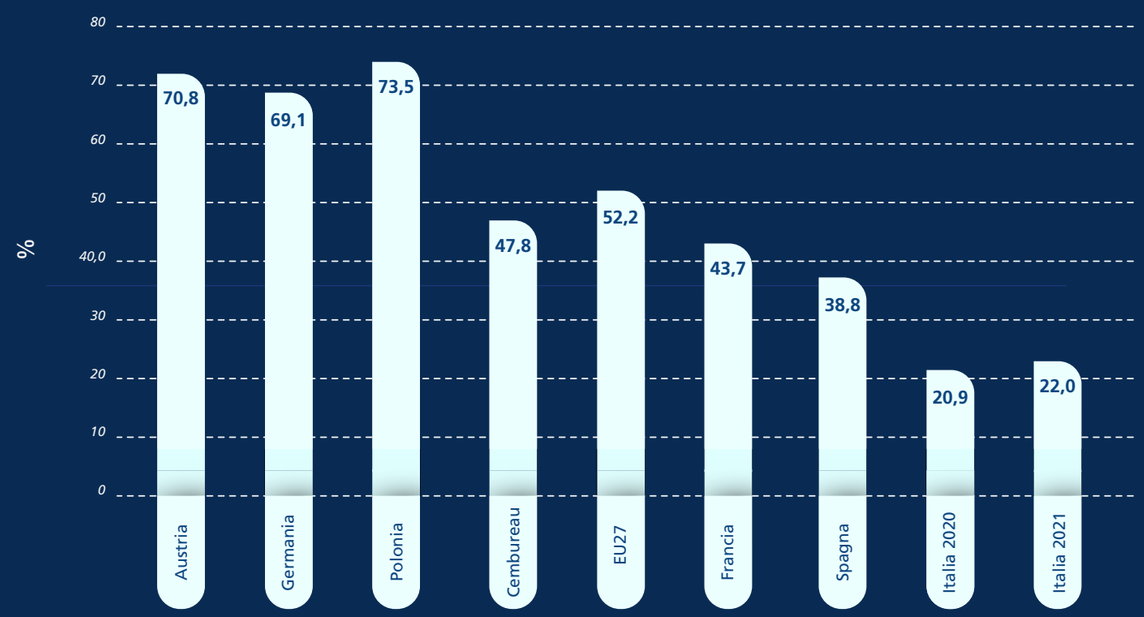
Il consumo di materie prime naturali rispetto al 2020 **è cresciuto del 13,4%**. Anche questo dato è stato influenzato dalla ripresa della produzione post Covid.

CONSUMO DI **MATERIE PRIME NATURALI**



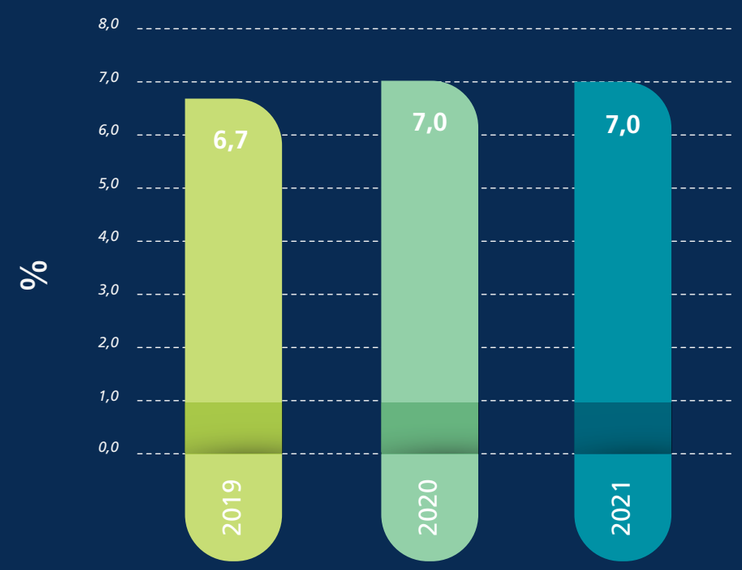
TASSO DI SOSTITUZIONE CALORICA CON **COMBUSTIBILI ALTERNATIVI**

(% su energia termica per la produzione di clinker - **DATI 2020**)



TASSO DI SOSTITUZIONE DELLE RISORSE NATURALI CON RIFIUTI, **END OF WASTE E SOTTOPRODOTTI**

(% su totale materie prime utilizzate)



Fonte: https://gccassociation.org/gnrl e Aitec

3.1.2 **SFIDE E IMPEGNI**

L'analisi dei dati presentata nel capitolo precedente mostra come l'industria del cemento contribuisca all'economia circolare del Paese principalmente attraverso l'utilizzo di combustibili alternativi per la produzione dell'energia termica necessaria e di materie di sostituzione delle materie prime naturali nel processo produttivo. Tali fattori rappresentano due delle leve immediatamente disponibili per il percorso di decarbonizzazione del settore, individuato nella strategia nazionale realizzata da Federbeton.

Come premesso, l'utilizzo dei combustibili alternativi derivati dai rifiuti non riciclabili o riutilizzabili apporta un impatto carbonico inferiore rispetto ai combustibili tradizionali, diminuendo al contempo la quantità di materiali di scarto conferiti in discarica o destinati all'export o all'incenerimento.

A riguardo, la strategia nazionale di decarbonizzazione del settore del cemento prevede di raggiungere un tasso di sostituzione calorica dei combustibili fossili del 47% al 2030 e dell'80% al 2050. L'Italia però, come mostrano i dati del 2021, è ancora lontana non solo da questi obiettivi, ma anche dai livelli di sostituzione calorica degli altri Paesi europei.

Questo divario assume attualmente un risvolto ancor più negativo alla luce della crisi energetica iniziata già a fine 2021 e aggravatasi ad inizio 2022 per la difficile situazione geopolitica internazionale causata dal conflitto in Ucraina.

Secondo i dati elaborati da Federbeton, nel corso del 2022 il costo di produzione è cresciuto enormemente a causa dei rincari energetici. Il mix dei rincari registrati su energia elettrica, combustibili fossili, tra cui il pet-coke, e diritti di emissione di CO_2 ha determinato un incremento complessivo di oltre il 400% dei costi variabili rispetto alla media del 2019.

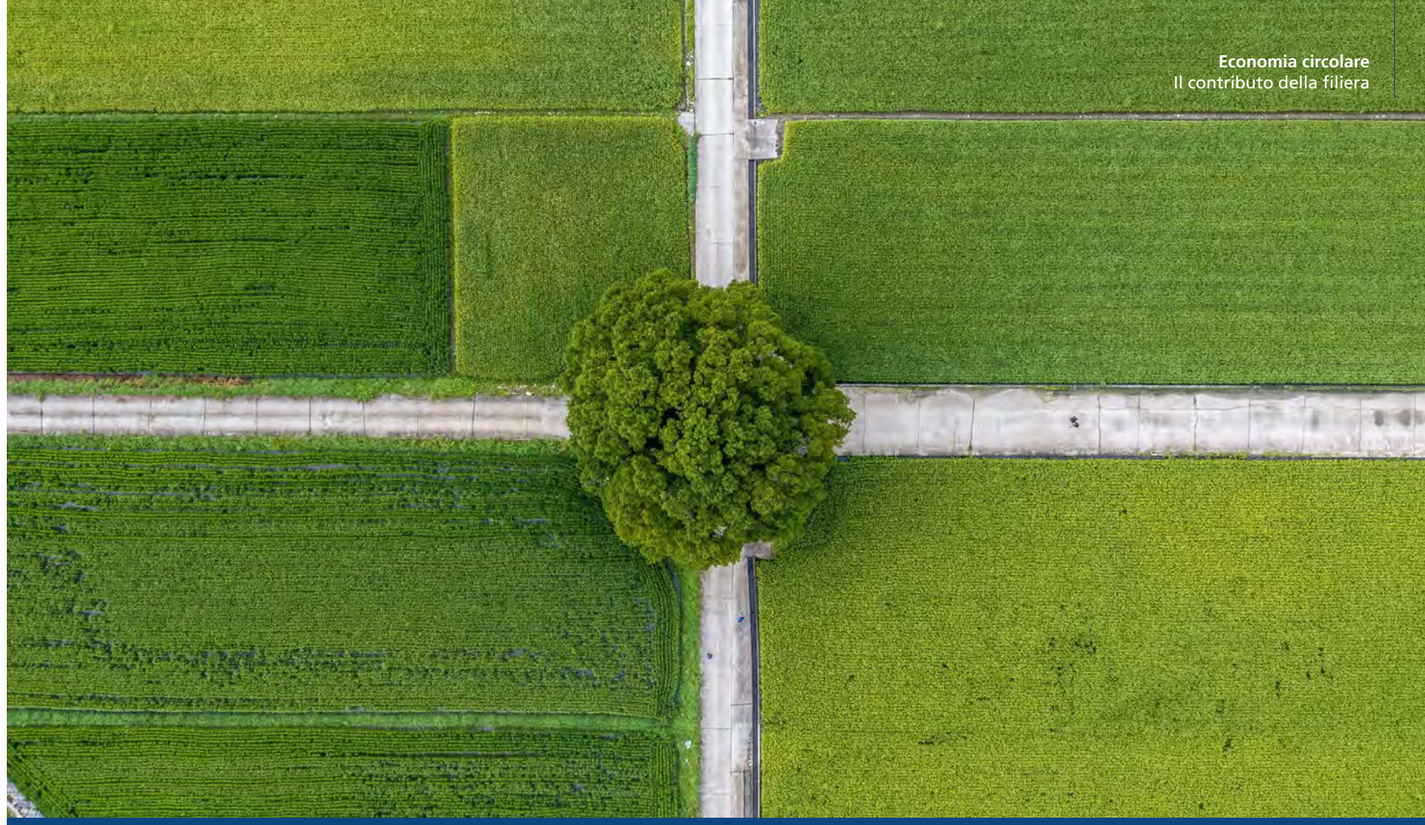
Utilizzare combustibili alternativi come il CSS, una risorsa a km0 rispetto al pet-coke che proviene in prevalenza dal Golfo del Messico, oltre ai vantaggi ambientali evidenziati, consentirebbe al settore del cemento di recuperare competitività in un momento in cui, tra costi dell'energia e investimenti già in atto e previsti per la decarbonizzazione, rischia la chiusura, con ovvie ed immaginabili ricadute sul piano occupazionale.

Gli ostacoli all'adozione di questa buona pratica dell'economia circolare da parte dell'industria cementiera non sono rappresentati da barriere tecnologiche, quanto dalle ormai ben note sindromi NIMBY (Not In My Back Yard) e NIMTO (Not In My Term of Office), nonché da iter autorizzativi lunghi e complessi.

Un aiuto in tal senso è in parte arrivato dalla legge di conversione del cosiddetto DL Semplificazioni/Governance (legge 29 luglio 2021, n. 108), che ha chiarito che l'introduzione di CSS-Combustibile, ossia del Combustibile Solido Secondario che ha cessato la propria qualifica di rifiuto, in rispondenza ai criteri e requisiti previsti dal d.m. n. 22 del 14 febbraio 2013 – il Regolamento End of Waste sul CSS, deve essere effettuata in analogia a quella degli altri combustibili "tradizionali" ovvero che venga considerata una modifica non sostanziale, sia fini dell'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale), che della verifica di assoggettabilità a VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) e della VIA stessa.

In affiancamento alla promozione degli strumenti normativi, sarebbero inoltre necessarie campagne di corretta informazione e sensibilizzazione delle amministrazioni e dei cittadini su tale argomento promosse dal Governo. Al riguardo Federbeton/Aitec ha proposto questa soluzione al Ministero della Transizione Eologica e svolge un'attività costante nei confronti del Governo e degli stakeholder della Pubblica Amministrazione, fornendo approfondimenti tecnici e scientifici su tali pratiche.

Sullo stesso piano si pone l'impegno costante delle aziende del settore nel dialogare con le comunità territoriali, anche attraverso l'organizzazione di eventi di apertura degli impianti produttivi, giornate formative, e percorsi di alternanza scuola-mondo del lavoro.



Passando al tema del recupero di materia, il settore del cemento parte da una lunga tradizione di utilizzo di scarti di altri processi produttivi in sostituzione delle risorse provenienti da cave e miniere, che è tuttavia da ampliare, per dare attuazione a quanto previsto al riguardo dalla strategia di decarbonizzazione nazionale:

LA SOSTITUZIONE DI PARTE DEL CALCARE UTILIZZATO CON MATERIALI DECARBONATATI DI SCARTO, SOTTOPRODOTTI DI ALTRE INDUSTRIE ED END OF WASTE POTRÀ CONTRIBUIRE ALLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO_2 LEGATE ALLA FASE DI DECARBONATAZIONE DELLE MATERIE PRIME, RESPONSABILE PER CIRCA 2/3 DEL TOTALE DELLE EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA NELLA PRODUZIONE DI CLINKER;

LA PARZIALE SOSTITUZIONE DEL CLINKER CON MATERIALI ALTERNATIVI COME AD ESEMPIO LE LOPPE DI ALTOFORNO E LE CENERI VOLANTI DELLE CENTRALI ELETTRICHE A CARBONE, LE POZZOLANE NATURALI E LE ARGILLE CALCINATE, PERMETTERÀ DI RIDURRE LE EMISSIONI DIRETTE DI CO_2 DELLA CEMENTERIA.

L'industria del cemento è costantemente impegnata nella ricerca e nello studio sui materiali di sostituzione del clinker, sui materiali già decarbonatati e sulle idonee condizioni di ottimizzazione del processo produttivo per tali impieghi.
Al riguardo, si segnalano le applicazioni già attuate a livello aziendale e l'attività che Federbeton sta portando avanti per l'utilizzo degli aggregati riciclati dai rifiuti da costruzione e demolizione nella farina cruda necessaria per la produzione del clinker.

Inoltre, nell'ambito della promozione dei cementi prodotti con minor contenuto di clinker, Federbeton ha definito con il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici la procedura per la richiesta ed il rilascio del Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) per tali cementi, conformi alla norma UNI EN 197-5, che consentirà di poterli commercializzare in Italia. Le prime richieste da parte dei produttori sono attualmente in corso.

3.2 CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO

Le aziende del settore possono produrre calcestruzzo preconfezionato e miscele da riempimento con parziale sostituzione degli aggregati naturali, che rappresentano uno dei principali costituenti del calcestruzzo, con aggregati riciclati da calcestruzzo di demolizione o materie prime seconde di origine industriale (aggregati industriali) come, ad esempio, le scorie di acciaieria. Tuttavia, il mercato degli aggregati di recupero continua ad essere poco sviluppato in maniera uniforme sul territorio nazionale, limitando gli sforzi delle imprese verso la progettazione di materiali sempre più "green".

Si riportano di seguito i risultati raccolti sull'utilizzo di aggregati naturali e di recupero per la produzione di calcestruzzo preconfezionato e sulla gestione del calcestruzzo di ritorno.

3.2.1 RISULTATI

Le aziende partecipanti hanno utilizzato nel 2021 **16.515.652 tonnellate** di aggregati naturali (+ 17,6% rispetto al 2020), **43.241** tonnellate di aggregati riciclati (+12,9%) e **21.344 tonnellate** (**+109,9%**) di aggregati industriali. Il tasso di sostituzione degli aggregati naturali con quelli di recupero è 0,39, con un incremento di 0,05 punti percentuali rispetto all'anno scorso.

ANNI	AGGREGATI NATURALI (t)	AGGREGATI RICICLATI (t)	AGGREGATI INDUSTRIALI (t)
2019	14.298.625	35.861	9.928
2020	14.039.837	38.295	10.168
2021	16.515.652	43.241	21.344

ANNI	TASSO DI SOSTITUZIONE AGGREGATI NATURALI
2019	0,32
2020	0,34
2021	0,39

La totalità delle aziende partecipanti gestisce al proprio interno il calcestruzzo reso indurito ovvero il calcestruzzo che viene restituito all'impianto nella betoniera nella sua forma umida, a seguito di una consegna in cantiere. Il dato si è mantenuto costante rispetto al 2020.

Rimane costante al 59% la percentuale media del calcestruzzo reso che viene riutilizzato per produrre nuovo calcestruzzo, riutilizzare gli aggregati e l'acqua separati meccanicamente, realizzare manufatti in calcestruzzo. Il calcestruzzo reso riutilizzato è in media lo 0,7% di quello prodotto, con una diminuzione di 0,1 punti percentuali rispetto al 2020.

Il calcestruzzo smaltito in discarica è in media lo 0,3% del calcestruzzo prodotto, con - **0,6 punti percentuali** rispetto all'anno precedente.

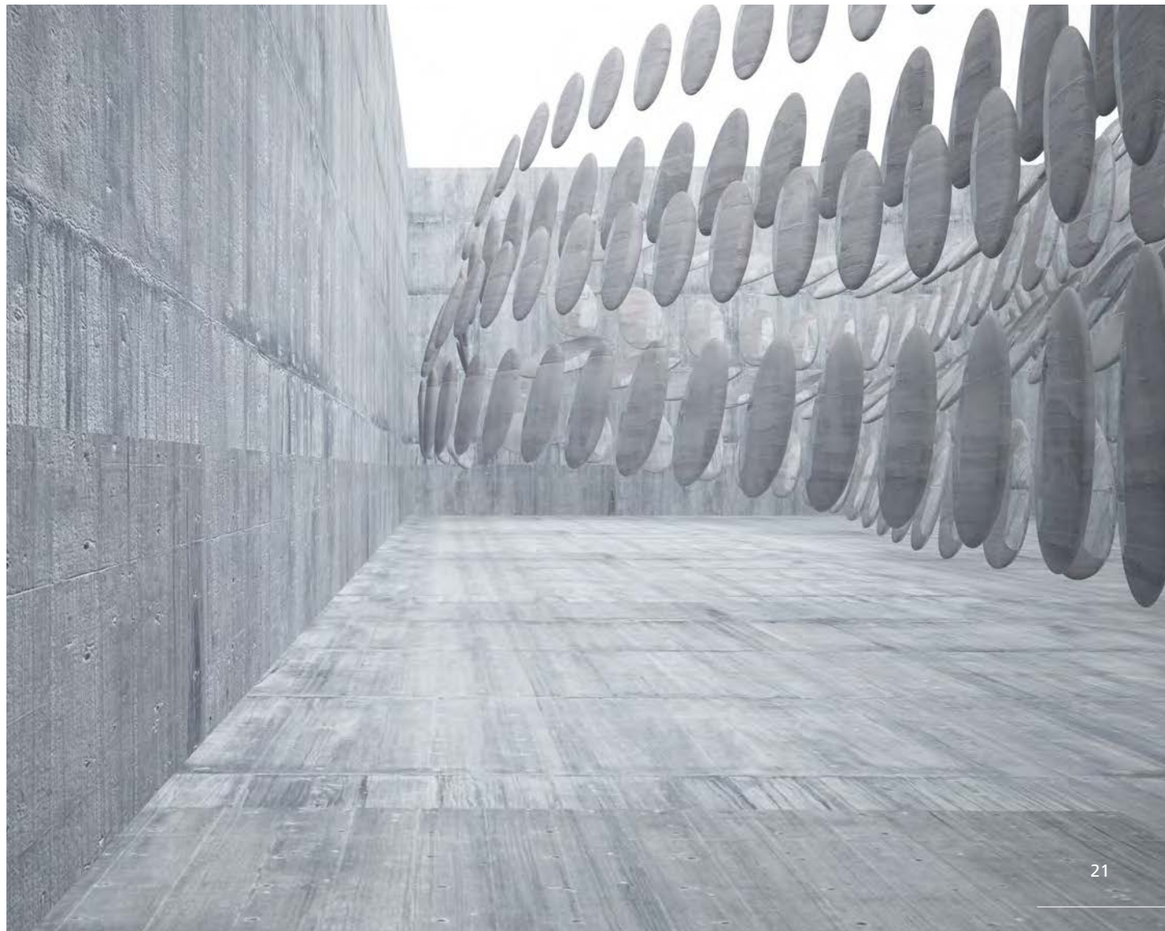
3.2.2. SFIDE E IMPEGNI

Le potenzialità di riciclo dei rifiuti inerti, soprattutto dei materiali da costruzione e demolizione, sono estremamente interessanti per il settore del calcestruzzo preconfezionato, ma le caratteristiche attuali di tali rifiuti e le pratiche applicate alla lavorazione e al tipo di demolizione, ancora troppo poco selettiva, ne limitano fortemente la qualità e le caratteristiche tecniche.

È sempre crescente l'impegno del settore del calcestruzzo preconfezionato nelle attività di ricerca e sperimentazione sulle miscele realizzate con aggregati di recupero e nel promuovere forme di simbiosi industriale con le imprese del riciclo e con le relative filiere.

Tuttavia, il mercato nazionale non presenta quantità sufficienti di aggregati riciclati idonei dal punto di vista normativo alla produzione di calcestruzzo strutturale (d.m. 17 gennaio 2018 Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni, UNI EN 12620), nonostante i CAM (Criteri Ambientali Minimi) per l'edilizia prevedano che il calcestruzzo fornito per le opere pubbliche contenga almeno il 5% in peso di materia di recupero.
L'obiettivo a cui tendere nel breve periodo sarebbe pertanto la creazione di un mercato per gli aggregati di riciclo di ottima qualità, implementato a livello nazionale.

A tal fine andrebbero incrementate azioni per lo sviluppo di una demolizione sempre più selettiva, anche nel settore dei lavori edili privati, e allo stesso tempo andrebbero favorite politiche fiscali per rendere i prodotti di riciclo competitivi sul mercato con quelli di origine naturale. Inoltre, sarebbe necessario attivare il prima possibile il monitoraggio della effettiva applicazione dei CAM nei bandi pubblici e monitorare la congruità dei criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto previsti dal Regolamento end of waste per i rifiuti inerti alle effettive caratteristiche degli aggregati di riciclo, prevedendone un futuro aggiornamento per comprendere anche gli utilizzi degli inerti di recupero nel ciclo a caldo di produzione del cemento, oltre che nei cicli a freddo già previsti.



3.3 **MANUFATTI IN CALCESTRUZZO**

Anche il comparto dei manufatti in calcestruzzo contribuisce con le sue pratiche a dare attuazione a quanto previsto dal Circular Economy Action Plan per il settore delle costruzioni, anche attraverso l'utilizzo di sottoprodotti derivanti dal proprio processo produttivo e di aggregati riciclati in sostituzione di quelli naturali. La produzione industrializzata di manufatti in calcestruzzo consente inoltre di ottimizzare l'impiego delle materie prime, garantendo prodotti di qualità costante e controllata, realizzati in ambienti protetti. Le suddette caratteristiche consentono di ottenere manufatti con maggiore durabilità, di ridurre i tempi di esecuzione dell'opera e di aumentare la sicurezza dei cantieri.

L'impiego di manufatti in calcestruzzo, infine, facilita il diassemblaggio delle opere e ne consente il riutilizzo a fine vita, obiettivo perseguito dalle strategie di progettazione degli edifici che si stanno sviluppando a livello europeo per ridurre al minimo gli impatti ambientali legati al fine vita.

Si riportano di seguito i risultati raccolti sull'utilizzo di aggregati naturali e di recupero e di sottoprodotti per la produzione di manufatti in calcestruzzo e dati sulla gestione del calcestruzzo che rimane nell'impianto produttivo e dei manufatti non conformi.

3.3.1 **RISULTATI**

Le aziende partecipanti hanno utilizzato nel 2021 circa **980.360 tonnellate di aggregati naturali, 3.133 tonnellate di aggregati riciclati, 11.750 tonnellate di aggregati industriali e 2.006 tonnellate di sottoprodotti.** I consumi di aggregati riciclati e industriali risultano bassi per le difficoltà di reperimento. In particolare, per quelli di riciclo provenienti dai rifiuti da costruzione e demolizione, sono limitate le quantità disponibili conformi a quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (DM 17/01/18) per i calcestruzzi strutturali ovvero che siano costituiti quasi in totalità di solo calcestruzzo. Per quanto riguarda i sottoprodotti, le quantità utilizzate sono limitate spesso dall'incertezza della definizione normativa prevista dal d.lgs. 152/2006, che nemmeno il d.m. 13 ottobre 2016, n. 264, recante i criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti, ha aiutato a superare. Oltre ai dati rilevati sull'impiego di aggregati riciclati/recuperati/sottoprodotti, è utile ricordare che i manufatti prefabbricati in calcestruzzo vengono prodotti con utilizzo di cemento, acciaio e isolanti contenenti anch'essi materiali di recupero. L'industrializzazione dei processi consente di ottenere una percentuale poco significativa dei residui di produzione. Le aziende rendicontate li hanno gestiti secondo le seguenti modalità:

IL 61,7% DEL CALCESTRUZZO UMIDO RESO, OVVERO IL CALCESTRUZZO CHE RIMANE NELL'IMPIANTO DI BETONAGGIO, È STATO AVVIATO A GESTIONE ESTERNA PER RICICLO, RECUPERO, SMALTIMENTO, MENTRE IL 38,3% È STATO RIUTILIZZATO SEPARANDO AGGREGATI E ACQUA, OPPURE LASCIANDOLO INDURIRE PER POI ESSERE FRANTUMATO.

IL 38,3% IN MEDIA DEI MANUFATTI IN CALCESTRUZZO NON CONFORMI ALL'USO PREVISTO E/O RESI È STATO RIUTILIZZATO, MENTRE IL RIMANENTE 61,7% È STATO AVVIATO A GESTIONE ESTERNA PER RICICLO, RECUPERO, SMALTIMENTO.

Il dato relativo alla percentuale di prodotti non conformi e calcestruzzo umido reso avviati a gestione esterna è ulteriormente destinato a migliorare grazie all'implementazione di impianti di recupero presso gli stabilimenti, favorita dalle attuali normative sui Criteri Ambientali Minimi.

3.3.2 **SFIDE E IMPEGNI**

Le aziende del settore dei manufatti in calcestruzzo sono fortemente consapevoli del ruolo del proprio settore nel potenziamento della circolarità del comparto delle costruzioni.

Per tale motivo si impegnano ad aumentare la propria circolarità nell'uso delle risorse, attraverso:

LA RIDUZIONE, NEI LIMITI IMPOSTI DAI DISPOSTI LEGISLATIVI, DELL'IMPIEGO DI RISORSE NATURALI, SOSTITUITE CON MATERIE RICICLATE/RECUPERATE/ SOTTOPRODOTTI

LA RIDUZIONE DEI RIFIUTI CONFERITI IN DISCARICA, SFRUTTANDO L'OPPORTUNITÀ DI REIMPIEGARE I RESIDUI DI PRODUZIONE COME SOTTOPRODOTTI

UN'ACCURATA SELEZIONE DEI FORNITORI, PRESTANDO ATTENZIONE ALL'APPROVVIGIONAMENTO DI MATERIE PRIME CON ELEVATI CONTENUTI DI RICICLATO/RECUPERATO/SOTTOPRODOTTI

Come segnalato al paragrafo precedente l'utilizzo di sottoprodotti nel settore non è ancora ampiamente diffuso, in quanto sussistono difformità interpretative da parte delle autorità competenti territoriali nel definire sottoprodotto un residuo di processo, ai sensi dell'art. 184-bis del d.lgs. 152/2006. Tali difformità interpretative portano anche a svantaggi competitivi per le aziende che, in alcune zone del Paese, non possono utilizzare residui di produzione o altri residui classificati sottoprodotti come materie prime alternative.

Quello dei sottoprodotti è un tema critico, con difficoltà segnalate da diversi settori, su cui il legislatore dovrebbe concentrare maggiormente la propria attenzione, attraverso norme di indirizzo nei confronti delle autorità competenti e degli enti di vigilanza. L'utilizzo dei sottoprodotti è certamente una buona pratica dell'economia circolare da promuovere, anche con strumenti di simbiosi industriale, che le aziende del comparto stanno sempre più mettendo in atto.

Sul fronte degli aggregati riciclati, pure utilizzati in quantità ancora limitate, valgono le criticità già evidenziate per l'utilizzo nel calcestruzzo preconfezionato relative alla scarsa disponibilità di tali aggregati con caratteristiche e prestazioni conformi a quanto previsto dalle norme tecniche di prodotto.

Le aziende del settore sono impegnate nella promozione dei propri livelli di circolarità e pertanto si sono dotate, o stanno per dotarsi, di certificazioni che attestino il contenuto di riciclato/recuperato/sottoprodotti, nel rispetto dei CAM, o di altre certificazioni ambientali a livello di prodotti, di edifici o di sistema di gestione, come per esempio EPD, certificazioni ISO 14001, certificazioni valide ai fini del protocollo LEED.

Allo stesso tempo, vista la centralità del tema sostenibilità, Assobeton presidia, con il supporto fattivo delle aziende associate, i tavoli istituzionali ai quali si stanno sviluppando le linee strategiche e normative.

Alcune buone pratiche

Gamma di cementi e calcestruzzi sostenibili Eco.build per utilizzo strutturale e non strutturale, in grado di soddisfare i requisiti dei CAM e di altri protocolli volontari di edilizia sostenibile (LEED, ITACA, BREEAM) - Calcestruzzi

Questa gamma di prodotti, con la sua bassa impronta ambientale e con l'impiego di materie prime seconde provenienti da altri settori industriali e dal settore edile, risponde a pieno alle esigenze di sostenibilità del mercato. Ai prodotti si aggiunge la certificazione degli impianti secondo lo standard internazionale CSC (Responsible sourcing certificate for concrete and its supply chain) che prevede una certificazione di tutta la filiera di processo – dal trasporto al riutilizzo delle materie prime – per garantire calcestruzzi performanti e filiere sicure e responsabili. In questa direzione va per esempio anche l'impegno dell'azienda nel massimizzare l'impiego di materiali locali entro un raggio di 150 km dall'origine alla sua lavorazione.

La sostituzione delle materie prime naturali provenienti dalle attività estrattive in cave e miniere come (calcare, argilla e scisti) con materiali di recupero (come le ceneri volanti, i gessi chimici, le scorie d'alto forno, e le scaglie di laminazione) e l'utilizzo nel mix design dei calcestruzzi di materiali da costruzione e demolizione – tutti sottoposti a rigidi tracciamenti - consentiranno di evitare l'escavazione di 15 milioni di tonnellate l'anno di materiali, con una importante riduzione nell'utilizzo di risorse naturali.
Un recente esempio di applicazione dei calcestruzzi eco.build è la costruzione del nuovo ospedale "San Cataldo" di Taranto. In questo contesto sono stati utilizzati calcestruzzi eco. build strutturali e non strutturali in conformità ai Criteri Ambientali Minimi per l'Edilizia con percentuale di riciclato migliorativa ≥ 7% ed utilizzo per la quasi totalità di materie prime di provenienza regionale (distanza dal cantiere < 150 km). La rispondenza ai criteri del capitolato tecnico è stata dimostrata tramite EPD (Dichiarazione Ambientale di Prodotto) certificata.

Sono state riutilizzate materie prime seconde per la produzione del calcestruzzo sia derivanti dal cemento, sia derivanti dall'utilizzo di aggiunte di riciclo. I calcestruzzi impiegati consentono il contenimento delle emissioni di CO_2 di oltre il 20% rispetto a un prodotto tradizionale, verificato attraverso uno studio del ciclo di vita dei prodotti cradle to gate.

Sostegni sostenibili: calcestruzzo green ed economia circolare per pali in c.a.c. (cemento armato centrifugato) – S.I.P.A.

In sinergia con la strategia di sviluppo sostenibile della committenza, è stato portato a termine un progetto R&S per la realizzazione di pali in c.a.c. per linee elettriche aeree MT-BT, grazie alla partnership con Tesis S.r.l., uno spin-off accademico dell'Università di Salerno. L'obiettivo è stato di impiegare inerti recuperati dalla demolizione di pali analoghi dismessi, mettendo a punto diverse miscele sperimentali e realizzando calcestruzzo con aggregati riciclati per il 20, 50 e 100% della quantità totale prevista. I prototipi così ottenuti sono stati sottoposti a prove di tipo con risultati che, specialmente con l'uso di aggregati di riciclo al 100%, sono stati più che soddisfacenti rispetto ai requisiti indicati dalle Specifiche Tecniche di prodotto. Il calcolo di LCA (Life Cycle Assessment) comparato tra palo in c.a.c. ordinario e green ha permesso di evidenziare importanti riduzioni dei parametri di impatto ambientale: esito che può prefigurare scenari ancor più efficaci ed efficienti – sia nella gestione del rifiuto di calcestruzzo, che nei livelli di sostenibilità – laddove la committenza rendesse effettiva una filiera logistica di economia circolare chiusa.

Progetto R.A.D.A.R. - Recupero di aggregati e bitume da asfalto rimosso - Unibloc

Il Progetto RADAR - acronimo di Recupero Aggregati e bitume Da Asfalto Rimosso - è stato finanziato da POR CreO, fondo europeo di sviluppo regionale 2014/2020 della Toscana.

Il partenariato è costituito da Unibloc, azienda di manufatti in calcestruzzo, come capofila del progetto, da OMP, produttrice di macchine industriali ed impianti, da Conglomerati Valdelsa, produttrice di conglomerati bituminosi, che gestisce già una piattaforma di smaltimento del fresato e da CPTM, centro di ricerca specializzato in sviluppo di processi chimici industriali. Il progetto mira a realizzare un macchinario che possa separare gli aggregati dal bitume del cosiddetto "fresato" d'asfalto al fine di poterli sia reimpiegare in nuovi asfalti al pari dei materiali vergini, sia di commercializzarli in altri mercati (prodotti per edilizia).

04

LE PERFORMANCE AMBIENTALI **DELLA FILIERA**

Affinché la strategia di politica ambientale promossa dall'Unione europea abbia successo, questa deve necessariamente coinvolgere tutti indistintamente, dalle filiere produttive ai comportamenti dei cittadini. La filiera del cemento e del calcestruzzo italiana, consapevole del suo ruolo pivotale, si è già attivata non solo per ottimizzare gli attuali strumenti in proprio possesso per migliorare le performance ambientali, ma anche per adottarne di nuovi e più sfidanti e tecnologicamente avanzati, al fine di raggiungere l'obiettivo della neutralità carbonica del proprio processo produttivo e garantire il proprio contributo allo sviluppo della società del futuro.

Ne è testimonianza la strategia di decarbonizzazione delineata a livello nazionale, elaborata da Federbeton in collaborazione con Kpmg, che prevede il ricorso a diverse leve operative e ad ambiti di intervento mirati per ridurre l'impatto carbonico della filiera stessa. In particolare, le principali leve sono rappresentate dall'incremento dell'utilizzo di combustibili alternativi, dall'utilizzo di materiali di sostituzione per la produzione della farina cruda e dalla riduzione del rapporto clinker-cemento, dal ricorso a gas naturale e idrogeno in sostituzione di petcoke e carbone, dall'implementazione di tecnologie di carbon capture, storage and usage, nonché dal ricorso ad energia rinnovabile e a misure di efficientamento energetico.

4.1. **CEMENTO**

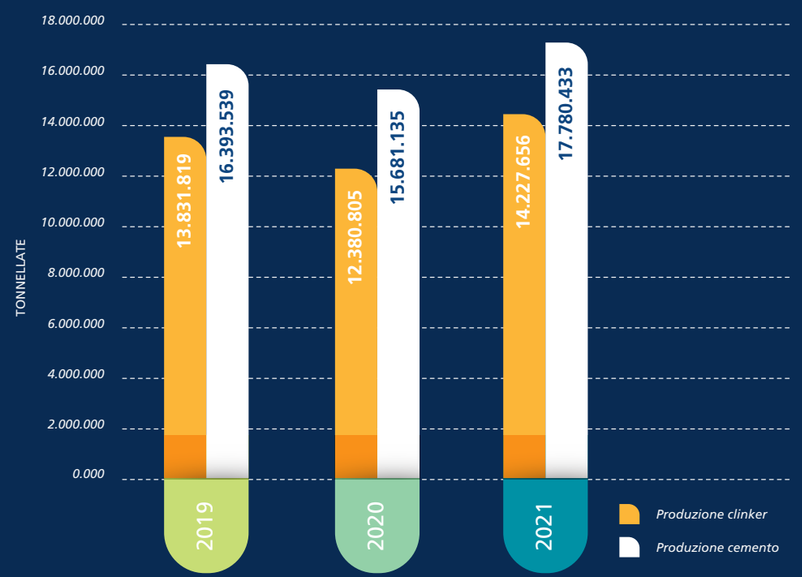
Nel capitolo seguente si riportano i risultati delle aziende associate ad Aitec per quanto riguarda le emissioni di CO_2 e quelle dei principali macro-inquinanti, il recupero energetico dei combustibili contenenti biomassa e la CO_2 evitata grazie a tale componente in essi presente.

4.1.1. **RISULTATI**

Per le sole aziende associate ad Aitec rendicontate nel presente Rapporto, **la produzione di cemento è aumentata del 13,4%** rispetto al 2020, mentre quella del clinker del 14,9% rispetto all'anno precedente.

A livello nazionale la produzione di cemento (20.621.037 tonnellate) è cresciuta del 14,2% rispetto al 2020.
L'aumento della produzione è legato alla ripresa economica dopo l'anno contrassegnato dall'emergenza pandemica, a testimonianza di come il settore delle costruzioni, nel cui ambito l'industria del cemento riveste un ruolo importante, sia strategico per l'economia del Paese.

PRODUZIONE **CLINKER E CEMENTO**



In linea con le passate edizioni del Rapporto viene fornito il dato specifico della CO_2 emessa non solo rispetto alle tonnellate di clinker e cemento prodotte[4], ma anche rispetto al materiale cementizio[4] prodotto.

Osservando l'andamento delle emissioni specifiche di CO_2, si può affermare che la **CO_2 per tonnellata di cemento** prodotto è in calo (**-0,6%**) rispetto al 2020.

È scesa (**-1,9%**) anche la **CO_2 emessa per tonnellata di clinker** prodotto **e quella per tonnellata di cementizio** prodotto (**-1,5%**). Questi andamenti sono stati positivamente influenzati dal maggior utilizzo di combustibili alternativi.

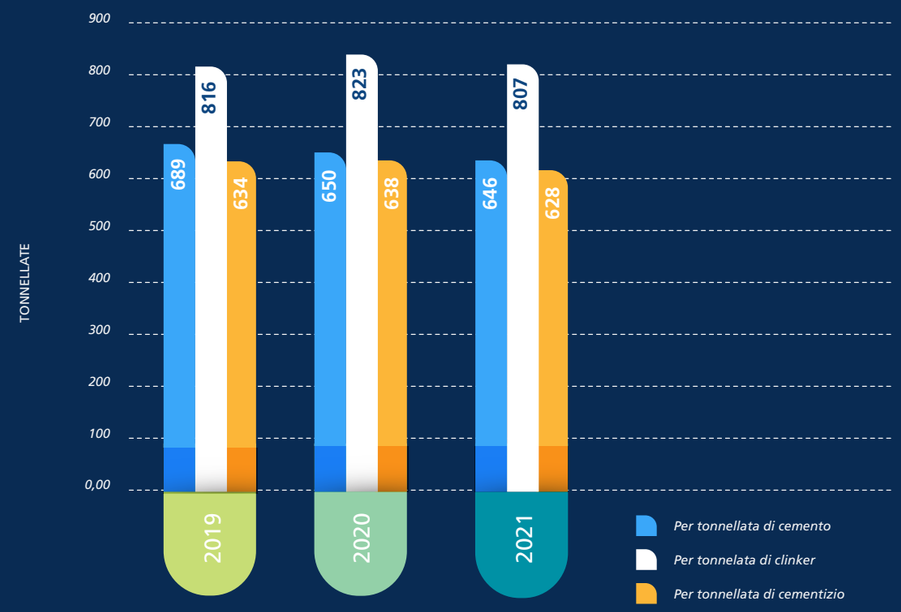
In aumento (**+17,9%**) rispetto al 2020 la **CO_2 evitata grazie alla componente di biomassa contenuta nei combustibili alternativi**, in linea con l'aumento del **tasso di recupero di energia da biomassa**, cresciuto di **0,6 punti percentuali** rispetto al 2020.

I dati mostrano però come i tassi di utilizzo dei combustibili di recupero contenenti biomassa siano ancora troppo bassi e gli incrementi di utilizzo ancora limitati, per influenzare in maniera consistente i livelli di CO_2 emessa, come sarebbe invece auspicabile.

4

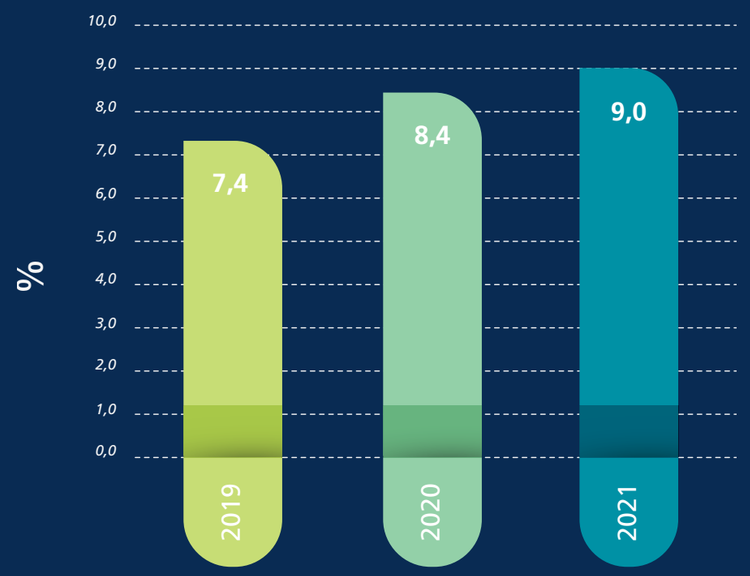
Il materiale cementizio è definito come tutto il clinker prodotto, sia quello utilizzato per la produzione dei cementi/leganti che quello venduto direttamente, più il gesso, più tutti i materiali eventualmente miscelati con il clinker per produrre i cementi e/o i leganti (ad esempio calcari, loppe, ceneri volanti, pozzolane, polveri di processo). Sono incluse nel cementizio eventuali quantità di componenti minerali (loppe, ceneri volanti e pozzolane) processati e venduti separatamente come sostituti del cemento. Il clinker acquistato da terzi e usato per la produzione dei cementi e/o leganti è escluso.

EMSSIONI SPECIFICHE **ANIDRIDE CARBONICA**



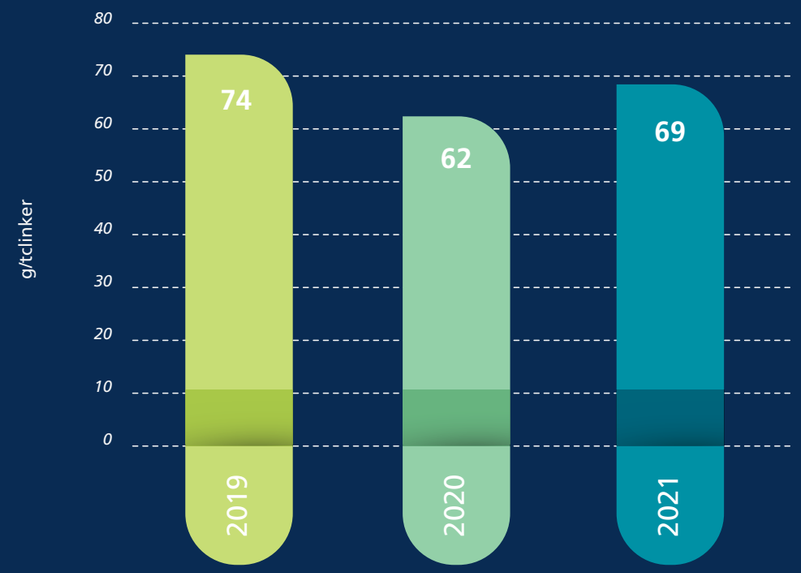
EMISSIONI CO_2 EVITATE **UTILIZZANDO BIOMASSA**

RECUPERO ENERGIA **DA BIOMASSA**
(% su energia termica per la produzione di clinker)



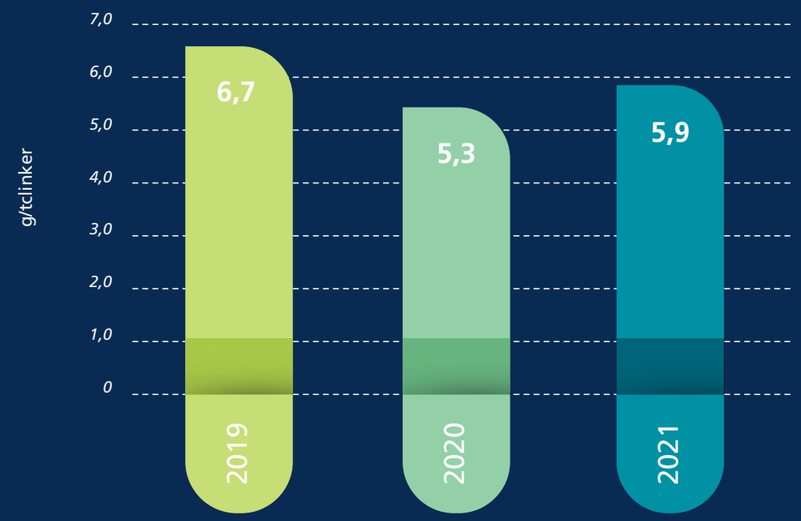
Per quanto riguarda i principali macro-inquinanti emessi e monitorati in continuo negli impianti di produzione del cemento, risultano in aumento gli **ossidi di azoto (+61 g/t clinker)** e gli **ossidi di zolfo (+7 g/t clinker)**; si registra un lieve aumento delle polveri totali (+0,6 g/t clinker), ma comunque con valori inferiori a quelli del 2019. **Tali incrementi rientrano comunque nell'ambito delle normali oscillazioni dei dati registrabili.**

EMISSIONI SPECIFICHE **OSSIDI DI ZOLFO SO_2**



EMISSIONI SPECIFICHE **OSSIDI DI AZOTO NO_x**

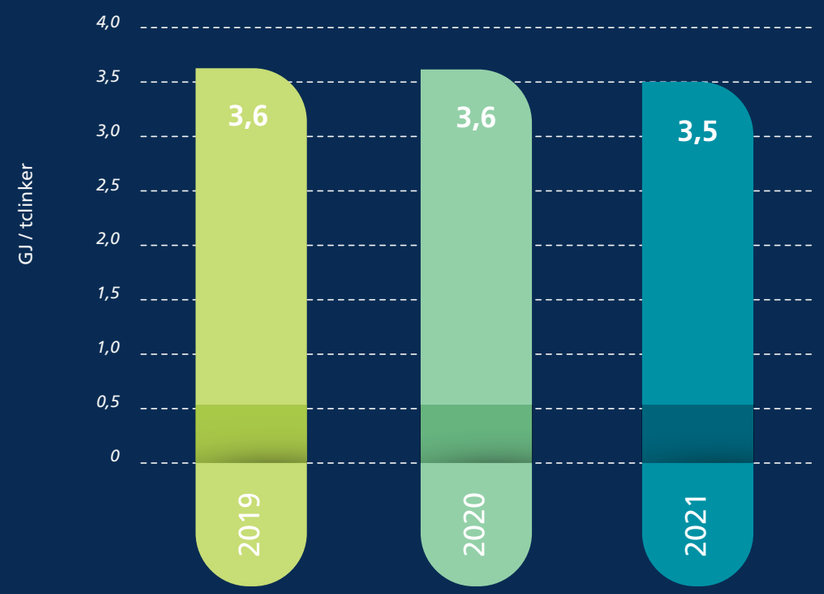
EMISSIONI SPECIFICHE **POLVERI**



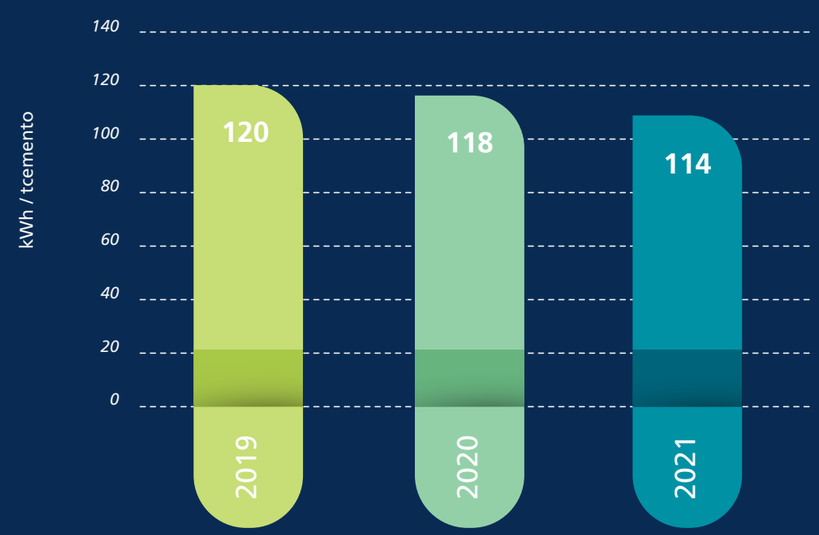
I **consumi termici** sono rimasti pressoché **costanti** nel triennio. Negli anni, infatti, l'intensità di energia termica ha continuato a diminuire gradualmente fino a livelli costanti, grazie alla sostituzione dei forni meno performanti con forni che includono sistemi di recupero del calore, consentendo di pre-riscaldare e pre-calcinare le materie prime prima dell'ingresso nel forno.

In diminuzione i **consumi elettrici** (espressi come kWh/t cemento): **-3,2%** rispetto al 2020, per le variazioni del mix tra i tipi di cemento prodotti.

CONSUMO SPECIFICO **ENERGIA TERMICA**



CONSUMO SPECIFICO **ENERGIA ELETTRICA**



4.1.2. **SFIDE E IMPEGNI**

Il Green Deal europeo, come noto, chiama i singoli Paesi e le filiere produttive che vi appartengono a un impegno scandito da obiettivi ambientali ambiziosi: la riduzione del 55% delle emissioni di CO_2 entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990, e la neutralità climatica al 2050.

Sulla base di tali obiettivi, il settore del cemento ha delineato la propria strategia per una transizione verde. La messa a terra della strategia dipenderà però non solo dall'impegno e dallo sforzo dell'industria, ma anche dall'evoluzione del contesto normativo, così come soprattutto dal sostegno economico del Governo e dei Ministeri competenti.

Il settore è già impegnato nella decarbonizzazione, per la quale dovrà mettere in campo investimenti per 4,2 miliardi di euro, oltre a extra-costi operativi pari a circa 1,4 miliardi annui (dati emersi dalla strategia di decarbonizzazione del settore).

È una sfida più impegnativa che per altri comparti. Nella produzione di cemento, infatti, il 60-70% delle emissioni dirette di CO_2 deriva dalle stesse reazioni chimiche di processo ed è quindi incomprimibile. Ciò rende necessario il ricorso alla cattura della CO_2, una tecnologia legata a investimenti ben superiori rispetto a quelli di altri settori energivori.

Gli investimenti e i costi incrementali legati alla decarbonizzazione necessitano di una protezione dalle produzioni provenienti da Paesi extra UE, con standard ambientali e costi più bassi, soprattutto alla luce della crisi energetica che sta investendo l'Europa, aggravata dai recenti risvolti in politica internazionale, che sta minando anche la competitività dell'industria del cemento.

In Italia la situazione è più critica rispetto al resto dell'Europa, perché il cemento è un materiale facilmente trasportabile via mare e l'Italia, con i suoi 8.000 km di coste e la contiguità con i Paesi extra EU del Mediterraneo, che hanno una capacità produttiva in esubero e una struttura di costo più competitiva, è particolarmente esposta all'importazione.

Il rischio di delocalizzazione è dunque concreto e si manifesta in un momento storico che vede il cemento indispensabile per lo sviluppo del Paese. Considerando l'abbondanza di risorse (in particolare quelle offerte dal PNRR) e di progetti infrastrutturali avviati o pronti a partire, e ancora gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e quelli a completamento del patrimonio infrastrutturale nazionale, penalizzare il settore significa penalizzare il primo anello di un'importante e lunga catena. Tutto questo, senza contare le ricadute per l'indotto.

Si rendono pertanto necessarie misure strutturali a difesa e tutela dell'industria e non solo di carattere emergenziale.

Sul fronte dell'energia elettrica è necessario incentivare l'utilizzo delle fonti rinnovabili da parte delle imprese maggiormente energivore.

Altre misure urgenti riguardano invece la compensazione dei costi indiretti della CO_2, la tutela del settore nei confronti delle importazioni extra UE, come già evidenziato, e il sostegno alla politica di decarbonizzazione:

INTRODURRE RAPIDAMENTE IL MECCANISMO DI ADEGUAMENTO CBAM (CARBON BORDER ADJUSTMENT MECHANISM), PREVISTO NEL PACCHETTO FIT FOR 55, CHE CONTEMPLI MISURE PER PROTEGGERE LA COMPETITIVITÀ DELL'INDUSTRIA NAZIONALE DEL CEMENTO DALLE IMPORTAZIONI DA PAESI EXTRA EUROPEI

SOSTENERE LE IMPRESE NELLO SVILUPPO DI TECNOLOGIE BREAK-THROUGH, STRATEGICHE PER LA DECARBONIZZAZIONE (CATTURA E STOCCAGGIO DI CO_2, UTILIZZO DI IDROGENO NEL PROCESSO DI PRODUZIONE DI CEMENTO, ETC.)

INSERIRE IL SETTORE NELL'ELENCO DI QUELLI CUI SONO DESTINATE LE AGEVOLAZIONI PER GLI ONERI INDIRETTI DELLA CO_2 LEGATI AI COSTI DELL'ENERGIA

FOCUS

IL PRINCIPIO DI NEUTRALITÀ DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE PER LA SOSTENIBILITÀ DELL'EDIFICIO NEL CICLO DI VITA

La comunità scientifica internazionale è concorde nell'affermare che **una accurata valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici non possa prescindere dall'approccio Life Cycle, ovvero esteso al ciclo di vita del prodotto edilizio**, considerando pertanto gli impatti ambientali legati alle fasi di produzione dei materiali e componenti, all'uso e al fine vita, nonché i benefici attesi dalle attività potenziali di riuso e riciclo dei materiali al termine della vita utile. In quest'ottica, le conclusioni derivanti da studi che analizzino la sola fase di estrazione/produzione del prodotto non risulterebbero sufficientemente attendibili.

In questa logica, e sulla base della più recente bibliografia scientifica, il dossier "Principio di neutralità dei materiali da costruzione per la sostenibilità dell'edificio nel ciclo di vita" (***https://blog.federbeton.it/sostenibilita-ambientale-degli-edifici-limportanza-di-un-approccio-life-cycle-nella-valutazione-dei-materiali-da-costruzione/***), realizzato dall'arch. Caterina Gargari[5] e dal prof. Fabio Fantozzi[6], offre una lettura critica dei risultati emersi da numerosi studi internazionali sulla valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici e sul contributo dei materiali da costruzione in tale ambito.

Gli studi analizzati dall'Università di Pisa portano alla conclusione che ogni indicazione generica verso l'utilizzo di un elemento, un componente o addirittura un materiale, possa risultare fuorviante senza che i benefici di tale utilizzo siano puntualmente verificati attraverso una valutazione condotta con metodologie armonizzate, per scenari tecnologici ed economici concreti.

Il dossier evidenzia come per la valutazione della sostenibilità delle costruzioni sia **necessario adottare innanzitutto una metodologia di analisi univoca**.
Il gruppo di lavoro TC350 del CEN negli ultimi 10 anni ha sviluppato un apposito quadro normativo per la valutazione della sostenibilità ambientale degli edifici secondo la metodologia LCA (Life Cycle Assessment), di concerto con i principali stakeholder in ambito edilizio e con i referenti dei diversi Stati membri.
La norma EN 15978:2011 *Sostenibilità delle costruzioni - Valutazione della prestazione ambientale degli edifici - Metodo di calcolo* definisce una nomenclatura comune e linee guida per la valutazione del ciclo di vita dell'edificio, sulla base dell'*equivalente funzionale*, che è una rappresentazione delle caratteristiche tecniche e delle funzionalità dell'edificio.

Di fatto, **per garantire obiettività e valenza scientifica dei risultati della analisi LCA, la norma esclude la possibilità di confrontare gli impatti ambientali degli edifici o di parti di essi a meno che non si utilizzi il medesimo metodo LCA e si prenda in considerazione lo stesso equivalente funzionale, escludendo quindi ogni possibilità di confronto tra materiali, in accordo con quanto più chiaramente previsto dalla EN15804** ***Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto - Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto*****.**

Mentre a scala generale si è arrivati quindi ad una armonizzazione del metodo impiegato per le valutazioni LCA dell'edificio, **la valutazione del contributo ambientale fornito dai processi di sequestro del carbonio** dei materiali rinnovabili, **si basa ancora su approcci tra loro contrastanti**, evidenziando la necessità di identificare una metodologia univoca di calcolo.

Allo stesso tempo, gli studi analizzati nel dossier hanno posto l'attenzione su quanto evidenziato in premessa ovvero la **necessità di condurre analisi sull'intero ciclo di vita del prodotto edilizio**, in modo da tenere in considerazione numerosi e influenti aspetti che verrebbero invece omessi fermandosi alla sola fase di produzione dei materiali e componenti. Ad esempio, gli impatti associati al fine-vita del prodotto edilizio sono fortemente influenzati dalla definizione dello scenario di analisi, dai condizionamenti tecnologici locali e possono invertire il valore degli indicatori di impatto ambientale calcolato nella fase di produzione portando quindi, se trascurati o non correttamente valutati, ad errori sostanziali. La durabilità è elemento discriminante nella determinazione degli impatti ambientali nel ciclo di vita degli edifici. Il trasporto dal luogo di estrazione al cantiere è un dato rilevante nella caratterizzazione degli impatti, ancor più in uno scenario nazionale di importazione, come quello italiano.

Tutto ciò premesso, è auspicabile che, in ambito nazionale ed europeo, vengano promossi strumenti di Life Cycle Assessment per analizzare gli impatti di un'opera integralmente e lungo l'intero ciclo di vita della stessa, evitando dunque un approccio prescrittivo, ma favorendo invece quello prestazionale.

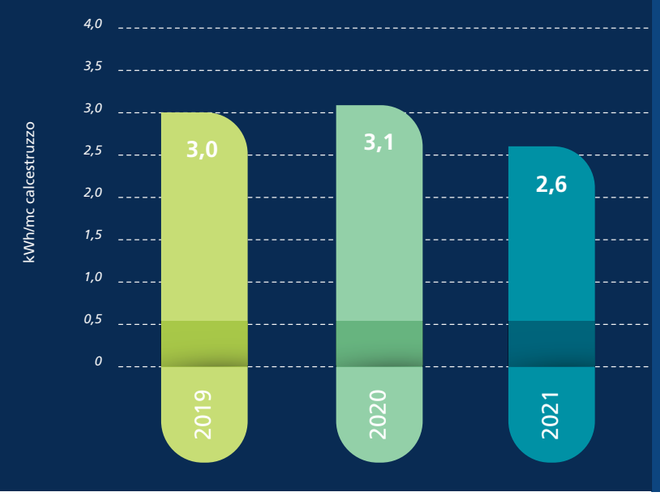
4.2. CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO

Nel capitolo seguente si riportano i risultati delle aziende di produzione di calcestruzzo rendicontate, per quanto riguarda i sistemi di gestione delle acque presenti nelle centrali di betonaggio, i sistemi di raccolta polveri e di mitigazione del rumore adottati negli impianti, nonché i dati relativi ai consumi energetici per la produzione.

4.2.1. RISULTATI

Il consumo elettrico specifico degli impianti (produzione e attività a supporto) assume un valore basso, pari a **2,6 kWh/mc** di calcestruzzo prodotto, con una **diminuzione del 16,1%** rispetto al 2020. Tale calo è legato all'aumento di produzione rilevato nel 2021 rispetto al 2020, anno nel quale gli impianti sono rimasti fermi per alcuni mesi, durante la crisi pandemica, mentre i consumi elettrici sono rimasti invariati, nonostante il fermo produttivo, perché legati ad alcune parti degli impianti che non era stato possibile fermare, come evidenziato nella scorsa edizione del Rapporto di sostenibilità.
Si riporta in figura l'andamento del consumo elettrico specifico nel triennio 2019 – 2021. Tali indicatori sono stati ricalcolati rispetto alla passata edizione del Rapporto, per una rettifica delle voci di consumo considerate dalle Aziende e comunicate per la rendicontazione.

CONSUMO SPECIFICO
ENERGIA ELETTRICA



Come l'anno precedente, **la totalità delle aziende partecipanti è dotata di sistemi di abbattimento delle polveri**. In particolare si tratta sia di sistemi di captazione puntuali (ai sili di stoccaggio di cemento e ceneri volanti e ai punti di carico del calcestruzzo in autobetonira), sia di sistemi di contenimento delle polveri diffuse (generate ad es. dal trasporto degli aggregati, dal passaggio dei veicoli, ecc.).

Rimane costante al 50%[7] la percentuale delle aziende dotata di **sistemi di mitigazione del rumore in impianto**, in prevalenza attribuibile alla fase di carico del calcestruzzo in autobetoniera, al transito dei veicoli e alla movimentazione degli aggregati.

Come nel 2020, il **75%** fra le aziende partecipanti è dotato di **sistemi di raccolta e riutilizzo delle acque di processo e di conteggio delle acque riutilizzate.**

Come nel 2020, **la totalità delle aziende partecipanti è dotata di un sistema di raccolta delle acque di prima pioggia.**

Nel 2021, **il prelievo specifico di acqua** utilizzata negli stabilimenti per il processo produttivo, la pulizia dei mezzi, l'abbattimento delle polveri, per eventuali sistemi di raffreddamento o per uso sanitario, ecc. è stato pari a **209,4 l/mc**. Della totalità delle acque prelevate, il 17% è stato rappresentato da acqua potabile, il 79% da acque sotterranee, il 4% da acque superficiali. **Le acque recuperate** in impianto e riutilizzate per la produzione di calcestruzzo hanno rappresentato il **22% rispetto al prelievo totale di acqua**. Quest'ultimo dato è influenzato sia dalle norme sulla qualità dell'acqua da utilizzare per la produzione del calcestruzzo, che ne fissano i requisiti e di conseguenza l'idoneità, che dalle specifiche applicazioni del calcestruzzo prodotto, per cui non sempre è possibile utilizzare tutta l'acqua recuperata.

5 *PhD e membro del CEN TC350 Sustainability of construction work*

6 *Professore Associato del DESTEC dell'Università degli Studi di Pisa*

7 *La percentuale del 2020 è stata rettificata a seguito di un affinamento dei dati comunicato dalle aziende.*

Nell'indagine è stata valutata anche l'applicazione di certificazioni in materia ambientale e della sicurezza negli impianti. E' risultato che nel 2021 sono presenti **1 certificazione ISO 45001, 7 certificazioni ISO 14001**, ma il **92,8%** delle aziende partecipanti ha comunque **implementato un sistema di gestione** a livello aziendale o di impianto, non sottoposto a certificazione di parte terza.

Nel 2021 le aziende partecipanti hanno ottenuto anche **14 certificazioni CSC** (Concrete Sustainability Council), il doppio rispetto all'anno precedente, in base allo schema di certificazione di gestione responsabile che ha l'obiettivo di dimostrare il livello di sostenibilità ambientale, economica e sociale di un'organizzazione e di certificarne la capacità di fornire prodotti con un impatto limitato (rispetto a prodotti simili) sull'ambiente, di cui Federbeton è Regional System Operator per l'Italia.

4.2.2. SFIDE E IMPEGNI

Il settore del calcestruzzo può contribuire in maniera fondamentale alla decarbonizzazione delle costruzioni europee, grazie innanzitutto alla durabilità conferita alle strutture, che ne allunga la vita utile e di conseguenza riduce il consumo di risorse e gli impatti legati alla manutenzione e al fine vita. Il calcestruzzo è, inoltre, un materiale dotato di elevata capacità termica, caratteristica che rende gli edifici efficienti energicamente, riducendo le emissioni di CO_2 legate ai consumi energetici per il riscaldamento ed il raffrescamento degli ambienti.

A ciò si aggiunge il contributo della Ricarbonatazione ovvero il naturale processo di assorbimento della CO_2 nell'aria da parte del cemento contenuto nel calcestruzzo, che dovrà essere riconosciuto come carbon sink nel calcolo dell'impronta carbonica delle costruzioni in calcestruzzo, nonché ai fini della rendicontazione dei gas serra per gli inventari nazionali delle emissioni[8].

Affinché il calcestruzzo possa esprimere in pieno questi suoi valori, il settore dovrà incrementare la ricerca già in atto per ridurre l'impronta carbonica del materiale. Importante sarà anche il dialogo con il mondo della progettazione. La conoscenza delle reali potenzialità del materiale ne consentirebbe un utilizzo più efficace. L'impiego di calcestruzzi più performanti consentirebbe, ad esempio, di limitare le quantità in gioco pur mantenendo elevati i livelli prestazionali.

Altro elemento necessario sarà l'utilizzo del Life Cycle Assessment esteso a tutto il ciclo di vita e possibilmente al post vita dell'opera, come evidenziato dal dossier presentato nel Focus del presente Rapporto. Solo in questo modo si riusciranno a individuare le soluzioni progettuali idonee dal punto di vista della sostenibilità, compresa la scelta più corretta del materiale da costruzione o della combinazione dei materiali.

Dovrà pertanto essere promosso questo strumento fra committenze e progettisti pubblici e privati, attraverso l'applicazione del criterio di utilizzo di metodiche di LCA e LCC (Life Cycle Costing) nella progettazione previsto dai CAM per l'edilizia e attraverso attività di formazione dei progettisti sul tema LCA.

Federbeton sta lavorando, anche in collaborazione con altre Associazioni, per la promozione dell'approccio LCA, operando a livello istituzionale, comunicativo e formativo.

8 *Un riferimento utile per il calcolo della CO_2 sequestrata con la ricarbonatazione delle strutture in calcestruzzo è la norma UNI EN 16757 ed il Technical Report CEN-TR 17310:2019, che integra tale norma. È stato inoltre realizzato da parte dell'IVL (Swedish Environmental Research Institute) un report, disponibile a questo link **https://www.ivl.se/co2-uptake-concrete** insieme a dettagliate informazioni sul fenomeno della ricarbonatazione e su come conteggiare il relativo contributo, anche con riferimento ai National Inventory Report sulle emissioni di gas serra. Anche l'IPPC ha riconosciuto l'assorbimento di CO_2 associato al fenomeno della ricarbonatazione del calcestruzzo nel report di agosto 2021 "Climate Change 2021 – The Physical Science Basis". **https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/***

4.3. MANUFATTI IN CALCESTRUZZO

Nel capitolo seguente si riportano i risultati delle aziende di produzione dei manufatti prefabbricati in calcestruzzo rendicontate, per quanto riguarda i sistemi di gestione delle acque presenti negli stabilimenti di produzione, i sistemi di raccolta polveri e di mitigazione del rumore adottati negli impianti, nonché i dati relativi ai consumi energetici per la produzione.

Il comparto dei manufatti prefabbricati in calcestruzzo attua cicli industriali completi, che hanno come output prodotti finiti. Tali cicli di lavorazione si svolgono in stabilimento e non in cantiere, razionalizzando così l'utilizzo di energia, acqua e materie prime. Pertanto i dati qui esposti devono essere letti considerando questa peculiarità.

4.3.1. RISULTATI

I consumi di acqua delle aziende rendicontate comprendono sia l'acqua riferita all'attività produttiva (confezionamento del calcestruzzo, lavaggio piazzali, lavaggio mezzi, lavaggio manufatti, abbattimento delle polveri, eventuali sistemi di trattamento termico), sia quella necessaria ad altri utilizzi (uffici, servizi, altri utilizzi). E' bene specificare anche che il consumo di acqua varia in base alle caratteristiche dei diversi prodotti. **Il consumo specifico di acqua** registrato nel 2021 è stato di **0,3 mc/mc di calcestruzzo prodotto**, dato comprensivo della quota parte delle acque di recupero. Non si riporta la percentuale di acque di recupero utilizzate, in quanto non tutte le aziende partecipanti erano in possesso di tale conteggio.

Dai dati raccolti è emerso che il **68%** fra le aziende partecipanti è dotato di **sistemi di raccolta e riutilizzo delle acque di processo**; il **42%** è dotato di **sistemi di conteggio delle acque riutilizzate**.

Il consumo elettrico totale degli stabilimenti del campione assume un valore pari a **11,8 kWh/mc** di calcestruzzo prodotto, con riferimento sia all'attività produttiva (compresa la premiscelazione, la vibrazione, l'eventuale maturazione accelerata, …), che ad altri utilizzi (uffici, servizi, ecc.). Non è stato possibile rilevare il consumo di energia esclusivamente legato alla produzione dei manufatti, visto che in molti casi il consumo di energia riportato in bolletta rappresenta il totale dell'energia utilizzata. Una parte dei consumi elettrici risulta coperta dall'impiego di impianti fotovoltaici.

Negli stabilimenti produttivi viene utilizzato anche gas per i necessari consumi di energia termica, sia per l'attività produttiva, che per le attività accessorie, il cui **consumo specifico** nel 2021 è stato pari a **1,5 Smc/mc** di calcestruzzo prodotto.

Il **95%** delle aziende rendicontate è dotata nei propri stabilimenti di **sistemi di raccolta delle polveri per i sili di stoccaggio del cemento, il 74% di sistemi di raccolta delle polveri ai punti di carico del calcestruzzo**, mentre il 42% è dotato di sistemi di contenimento delle polveri diffuse, generate dal trasporto degli aggregati o dal passaggio dei veicoli.

Relativamente ai rumori prodotti da alcune particolari lavorazioni, il **68%** delle aziende è dotato di specifici **sistemi di mitigazione**. Molti stabilimenti produttivi sono anche dotati di barriere arboree al confine, atte alla mitigazione del rumore e della diffusione di polveri.

Nell'indagine è stata valutata anche l'applicazione di certificazioni in materia ambientale e della sicurezza negli impianti. E' risultato che nel 2021 le aziende partecipanti hanno avuto **5 certificazioni ISO 14001**, **2 certificazioni ISO 45001, 1 certificazione ISO 50001, 3 certificazioni EPD** (Environmental Product Declaration) e 4 certificazioni utili ai fini CAM (Criteri Ambientali Minimi) del Ministero della Transizione Ecologica per l'attestazione del contenuto di riciclato/recuperato/sottoprodotto nei manufatti prodotti, ma il **40%** degli impianti delle aziende partecipanti ha comunque implementato un **sistema di gestione**, non sottoposto a certificazione di parte terza.

4.3.2. **SFIDE E IMPEGNI**

Il comparto dei manufatti in calcestruzzo può fornire un contributo essenziale al raggiungimento della carbon neutrality al 2050 delineata dall'European Green Deal grazie ad alcune sue caratteristiche intrinseche: oltre alle già citate peculiarità del calcestruzzo (durabilità, elevata capacità termica, …), vanno considerati i vantaggi derivanti da una produzione ingegnerizzata e realizzata in stabilimenti in condizioni rigorosamente controllate. Tra questi si citano, ad esempio: l'ottimizzazione delle sezioni, e di conseguenza del quantitativo di materiali utilizzati, e la ridotta produzione di residui di produzione. Il montaggio in cantiere a secco rende il processo più veloce e semplice e riduce l'impatto del cantiere in termini di rumori, polveri e tempi di esecuzione, oltre a facilitare le operazioni di manutenzione straordinaria e gli eventuali ampliamenti durante la vita dell'opera; la disassemblabilità delle opere consente il riutilizzo a fine vita o una demolizione selettiva.

Cogliendo la sfida del Green Deal, le aziende del settore si impegnano inoltre a ridurre ulteriormente l'impatto ambientale, attraverso:

L'INCREMENTO DEL RIUTILIZZO DELL'ACQUA DI RECUPERO PREVENIENTE DAL PROCESSO (PER ES. QUELLA DERIVANTE DAL LAVAGGIO DEGLI IMPIANTI E DEI MEZZI E QUELLA OTTENUTA TRATTANDO IL CALCESTRUZZO CHE RIMANE NELL'IMPIANTO A FINE CICLO), NONCHÉ LA RACCOLTA E L'USO DI ACQUE METEORICHE

LA RIDUZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA UTILIZZATA NEL PROCESSO PRODUTTIVO (PER ES. NELLE OPERAZIONI DI MATURAZIONE ARTIFICIALE DEI MANUFATTI O NEL TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI RECUPERO) E PER IL RISCALDAMENTO, OTTENUTA ATTRAVERSO UN MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI ESISTENTI, OLTRE AL PROGRESSIVO PASSAGGIO ALL'UTILIZZO E ALLA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

UN'ATTENTA SELEZIONE DEI FORNITORI, TALE DA RIDURRE LE DISTANZE DI APPROVVIGIONAMENTO

L'IMPIEGO, NEI PRODOTTI DESTINATI ALLE COPERTURE E ALLE PARETI, DI MATERIALI PER LA COIBENTAZIONE E L'IMPERMEABILIZZAZIONE SEMPRE PIÙ SOSTENIBILI E CHE FAVORISCANO IL DISASSEMBLAGGIO A FINE VITA

Le aziende del settore, inoltre, si stanno dotando di certificazioni ambientali a livello di prodotti, di edifici o di sistema di gestione, come per esempio EPD, certificazioni ISO 14001, certificazioni valide ai fini del protocollo LEED.

Analogamente a quanto attuato nell'ambito della circolarità, anche per il tema della sostenibilità, vista la centralità dell'argomento, Assobeton ha istituito un proprio Comitato Sostenibilità con l'obiettivo di definire una strategia condivisa e si impegna, con il supporto fattivo delle aziende associate, a rafforzare il presidio dei tavoli istituzionali nei quali si stanno sviluppando le linee strategiche e normative. Le attività di informazione e formazione destinate alle aziende associate, ai progettisti ed agli utilizzatori verranno potenziate, così come lo sarà l'assistenza ed il supporto alle aziende associate nel perseguire la transizione ecologica.

Alcune buone pratiche

Progetto SolarLAB - Baraclit

Nato nel 2009 come progetto pilota, SolarLAB non è un comune impianto fotovoltaico, bensì è il laboratorio solare di studio e ricerca di nuove tecnologie fotovoltaiche nell'architettura industriale della divisione BEST Baraclit. Il primo impianto è stato realizzato sui tetti della propria sede di Bibbiena (Arezzo) e consta di 1500 moduli fotovoltaici distribuiti su 5.800 m² per una potenza complessiva di 272 kWp, energia elettrica equivalente necessaria a soddisfare oltre 100 utenze domestiche. SolarLAB 2 raggiunge una potenza pari a 2.458 kWp con oltre 11.000 pannelli fotovoltaici e una superficie captante netta di 17.000 m². Il sistema sviluppa un output di produzione energetica annuale di 2.900.000 kWh. Per SolarLAB3 è stata scelta una soluzione retrofit che integra i moduli fotovoltaici su un edificio non più recente. SolarLAB4, realizzata nel giugno 2012, ha previsto un potenziamento dell'impianto di circa 1 MW facendo ricorso all'innovativa soluzione fotovoltaica BEST in facciata verticale, con 420 pannelli a film sottile con tecnologia CIS per una potenza di 58 kW, primo sistema documentato al mondo per facciate con moduli CIS di Solar Frontier con un orientamento pari a 90°. Nel SolarLAB 5 ci si è cimentati per la prima volta con la tecnologia dei laminati in silicio amorfo tripla-giunzione Uni-Solar®. L'impianto ha una potenza di 35 kW ed è totalmente integrato nella copertura. Nel complesso tutto il SolarLAB è coperto da 4.157 kWp di potenza installata con una produzione media annua di 5.000.000 di kWh. Di tale autoproduzione, Baraclit impiega circa il 60% di energia elettrica per la produzione dei propri manufatti prefabbricati in calcestruzzo armato.

Sostenibilità e innovazione per i materiali del nuovo stabilimento di Vetropack - Holcim

Materiali innovativi e sostenibili sono protagonisti nella realizzazione del nuovo stabilimento Vetropack, azienda familiare autonoma con sede centrale in Svizzera e leader europea nella produzione dei contenitori in vetro. Per l'impianto sito a Boffalora sopra (MI) è stato impiegato un calcestruzzo green prodotto con un cemento studiato per garantire elevata durabilità in strutture esposte ad ambienti aggressivi o in situazioni che necessitino di basso sviluppo di calore. In particolare, sono stati forniti circa 11.000 mc di calcestruzzo realizzato con cemento a ridotto contenuto di clinker a base di argilla calcinata, per la realizzazione delle fondazioni dell'edificio e per muri particolarmente elevati, con caratteristiche di impermeabilità e faccia a vista.
Come dichiarato dalla stessa Vetropack, «La costruzione della nuova unità produttiva nasce dalla volontà di Vetropack Italia di innovarsi attraverso una struttura conforme ai propri obiettivi di sostenibilità delineati nella Strategia 2030 del Gruppo, che si inserisce nei piani di sviluppo dell'Unione Europea indirizzati ad aumentare la percentuale di vetro riciclato, materia prima secondaria, usato nella produzione».

Uso razionale del vapore per la maturazione artificiale dei manufatti - Truzzi

Nei periodi più freddi dell'anno, gli stabilimenti di prefabbricazione che operano su cicli quotidiani hanno necessità di forzare l'inizio e il successivo evolversi della reazione di presa del calcestruzzo.
La temperatura necessaria viene raggiunta riscaldando le casseforme attraverso generatori di vapore. Applicando ai generatori delle speciali valvole è possibile regolare e modulare in continuo i flussi di vapore, riducendoli.

Nel periodo invernale, un ulteriore step di riduzione dei consumi è stato fatto progettando e realizzando una nuova tipologia di calcestruzzo in grado di sviluppare alte resistenze in brevi stagionature con un minimo di apporto termico dall'esterno.
Il miglioramento energetico dell'impianto di riscaldamento delle casseforme insieme alla messa in opera di un calcestruzzo più performante ha permesso di ridurre il volume di gas metano utilizzato, a parità di produzione, fino all'80% rispetto all'anno precedente.

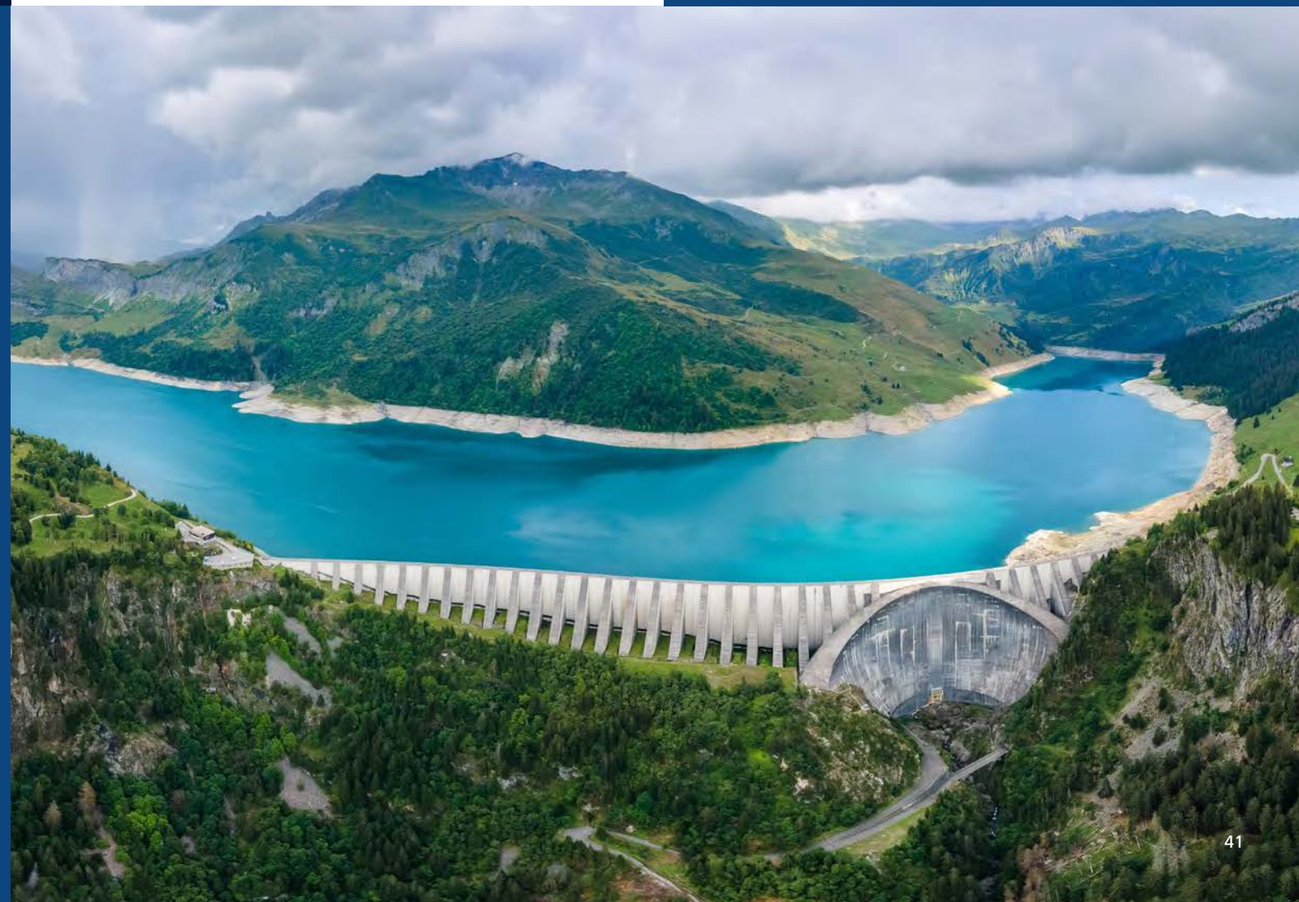
Calcestruzzo drenante colorato per il centro storico di Cortemaggiore (PC) - Betonrossi

Le esigenze tecniche ed estetiche di una riqualificazione in un centro storico hanno trovato efficace risposta nel calcestruzzo drenante colorato.

L'intervento ha interessato la zona antistante Palazzo Pallavicino, edificio realizzato sul finire del XV secolo in stile rinascimentale–lombardo. Nell'area oggetto di intervento sono presenti la Scuola Primaria P. Gandolfi e il giardino pubblico che ospita al suo interno alcune pregevoli opere monumentali.

Le proprietà drenanti del calcestruzzo scelto si sono rivelate ottimali per la riqualificazione della pista ciclo pedonale e per il percorso di accesso alle scuole elementari.

La Sovrintendenza alle Belle Arti ha condiviso e validato la soluzione scegliendo, inoltre, la tonalità di colore giallo per la massima integrazione nel contesto architettonico dei giardini.



L'esperienza "green" - Nuova Tesi System

È partita nel 2015 l'attività di ricerca e sviluppo in ambito europeo con il programma Europeo HORIZON 2020. Di seguito i progetti:

ECO BINDER (CONCLUSO)
https://www.ecobinder-project.eu/

VEEP (CONCLUSO)
http://www.veep-project.eu/

PROGETTO ENDURCRETE (CONCLUSO)
http://www.endurcrete.eu/

LIGHTCOCE (ATTUALMENTE IN CORSO)
http://www.lightcoce-oitb.eu/en/normal/home

MINRESCUE (ATTUALMENTE IN CORSO)
https://minrescue.gig.eu/

NFRAROB (ATTUALMENTE IN CORSO)
https://infrarobproject.com/

Con Eco Binder si è contribuito a sviluppare prodotti cementizi basati sulla classe di leganti BYF (Belite-Ye'elimite-Ferrite) basso emissivi, testati su manufatti prefabbricati.

Con VEEP sono stati prodotti pannelli per ristrutturazioni e nuove costruzioni utilizzando il 75% di materiale proveniente da riciclo (inerti, calcestruzzo, isolanti).

Con EnDurCrete è stato sviluppato un nuovo cemento armato sostenibile, basato sull'utilizzo di nuovi cementi a minor contenuto di clinker.

Con LightCoce si intende offrire un ecosistema ad accesso aperto per l'upscaling e il test di materiali polifunzionali in calcestruzzo leggero e ceramica (per calcestruzzo, ceramica convenzionale e avanzata).

Con Minrescue, partito nel settembre 2020, saranno sviluppati dei calcestruzzi con i quali riutilizzare gli scarti della estrazione dalle miniere di carbone del nord Inghilterra.

Con InfraROB, partito nel 2021, si mira a ridurre l'esposizione dei lavoratori al traffico e ai macchinari e aumentare la sicurezza degli utenti della strada promuovendo progressi significativi nell'automazione, robotizzazione e modularizzazione delle costruzioni.formativo.

05

STRUMENTI PER UNA FILIERA **SEMPRE PIÙ TRASPARENTE**

La progettazione di un'opera è un processo complesso che pone in capo al progettista innumerevoli scelte. L'obiettivo è quello di individuare la soluzione che risponda nella maniera più efficace alle diverse esigenze. Insieme alla sicurezza strutturale, alle prestazioni di resistenza al fuoco, termiche e acustiche, la sostenibilità ambientale è divenuta oggi una delle priorità del progettista.

Nell'affrontare un concetto così ampio, che investe tutti gli aspetti della realtà in cui viviamo e che ha ricadute temporali di lungo termine, il risultato dipende fortemente dall'approccio. L'approccio corretto non può che essere quello globale, attraverso un Life Cycle Assessment dell'opera nel suo complesso lungo tutto il ciclo di vita.
Un confronto limitato ai singoli materiali sarebbe riduttivo, anzi fuorviante. Il materiale è una parte, seppur essenziale, di un sistema articolato e come tale deve essere considerato in un approccio complessivo. Non è possibile valutarne la sostenibilità ambientale a prescindere, senza tener conto della sua funzione nell'opera e del contesto.

Nello specifico della filiera del cemento e del calcestruzzo è stato fatto uno sforzo importante in questo senso, investendo risorse in strumenti che possano fornire al progettista tutte le informazioni necessarie, richieste anche dalla legislazione sui Criteri Ambientali Minimi degli edifici: l'EPD (Environmental Product Declaration) del cemento e la certificazione CSC – Concrete Sustainability Council, sono infatti strumenti adottati dalle associazioni di settore aderenti a Federbeton per una sempre maggiore trasparenza ambientale ed etica.

PER APPROFONDIMENTI SULL'EPD MEDIO CEMENTO:
https://www.aitecweb.com/Sostenibilit%C3%A0/Sostenibilit%C3%A0-del-processo-e-del-prodotto

PER APPROFONDIMENTI SULLA CERTIFICAZIONE CSC:
https://www.federbeton.it/Filiera/La-Certificazione-CSC

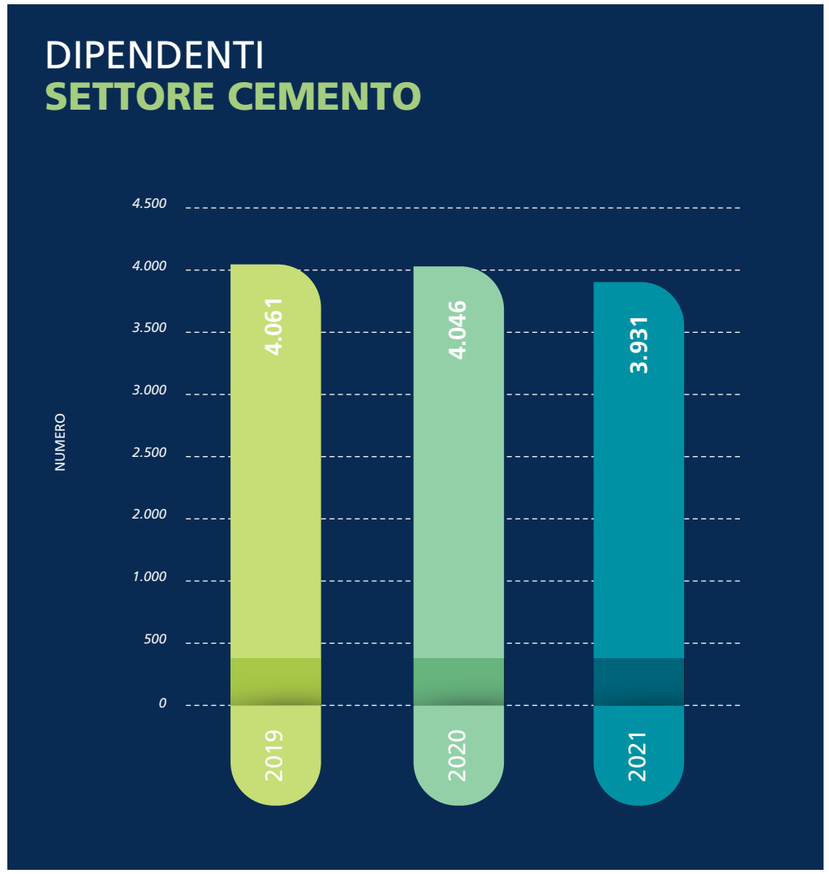
https://blog.federbeton.it/la-certificazione-csc-per-unindustria-delle-costruzioni-sempre-piu-trasparente/

06

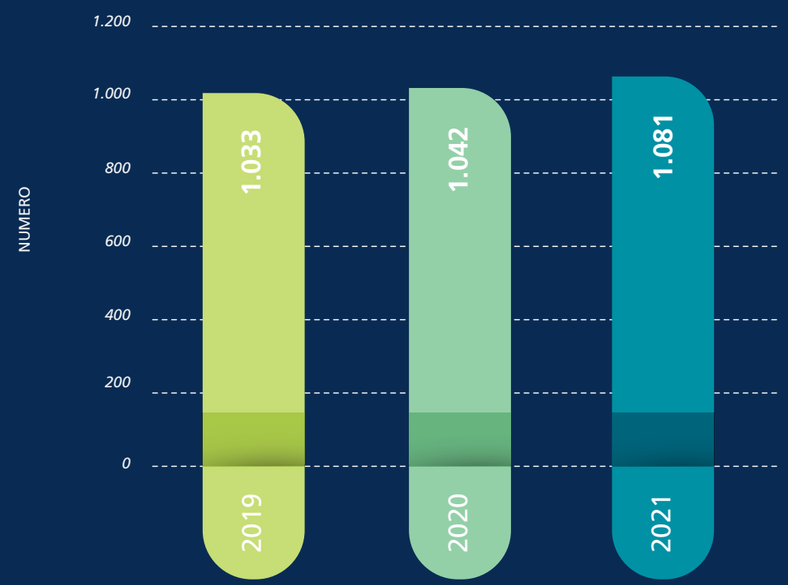
PERFORMANCE SOCIALI

In questa sezione sono forniti i dati di maggior interesse in tema di salute e sicurezza per i settori oggetto del Rapporto di sostenibilità, compresi i dati infortunistici e quelli relativi all'impegno, anche economico, dell'industria per il miglioramento continuo in ambito salute e sicurezza.

Di seguito si riporta il numero di dipendenti delle imprese appartenenti al perimetro rendicontato nel presente Rapporto, distinti fra settore cemento, calcestruzzo preconfezionato e manufatti in calcestruzzo.



DIPENDENTI SETTORE **CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO**



Per quanto riguarda il settore dei **manufatti in calcestruzzo**, i **dipendenti** delle aziende rendicontate ammontano a **1.661 unità**.

6.1 **CEMENTO**

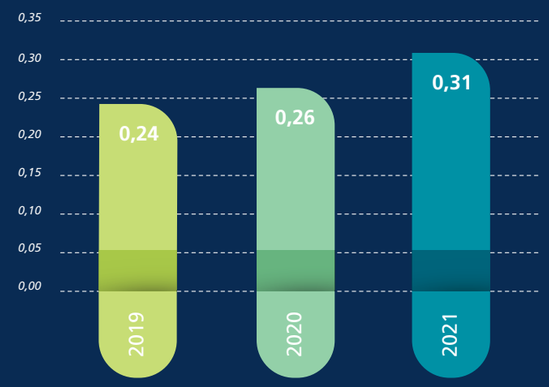
Vengono riportati di seguito i valori degli indici infortunistici, per il triennio 2019 – 2021, rappresentati dall'Indice di gravità (numero giornate perse/ore lavorate x 10^3), dall'Indice di durata media (numero giornate perse/numero infortuni) e dall'Indice di frequenza (numero infortuni/ore lavorate x 10^6).

Sono inoltre evidenziate le ore di formazione ed addestramento svolte nel corso del 2021

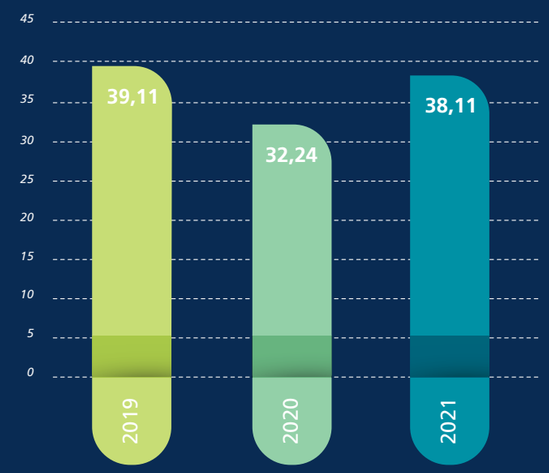
6.1.1. **RISULTATI**

In relazione all'andamento degli indici infortunistici, si registra un aumento nel triennio 2019-2021 dell'Indice di gravità, dell'Indice di frequenza e dell'Indice di durata rispetto all'anno precedente. Negli ultimi anni, il dato importante da rilevare è l'assenza di incidenti mortali fra i dipendenti diretti delle aziende rendicontate.

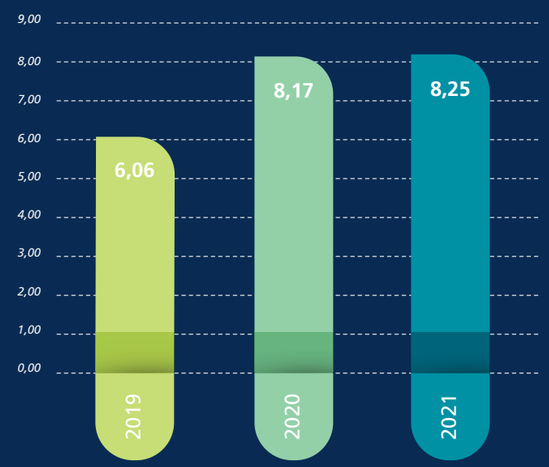
INDICE DI **GRAVITÀ** (MEDIA)



INDICE DI **DURATA** (MEDIA)



INDICE DI **FREQUENZA** (MEDIA)



In termini di formazione, le aziende rendicontate hanno investito **62.318 ore in formazione** e **20.141 ore in addestramento per il personale**.

6.1.2. **SFIDE E IMPEGNI**

Il settore del cemento ha investito in tecnologie e dispositivi per la salute e la sicurezza dei lavoratori circa 12,8 milioni di euro nel 2020, pari a circa 3.267,6 euro/dipendente.

Le aziende operano per ottenere il massimo livello di sicurezza per i propri lavoratori e per quelli dei propri fornitori, ottemperando a tutti i requisiti previsti dalla legislazione vigente ed effettuando scelte tecniche e organizzative in linea con le migliori prassi, come testimoniano gli investimenti e la formazione realizzati.

In tema di radioattività, nell'ambito del Protocollo operativo messo a punto da Federbeton/AITEC d'intesa con INAIL, ARPAV, ARPAT e USL Toscana per gli adempimenti richiesti dal D.Lgs 101/2020, la Aziende hanno attuato quanto previsto in relazione alla "Pratica-Manutenzione forno" effettuando le misurazioni sui campioni prelevati all'interno dei forni. I valori riscontrati, condivisi anche con gli Enti coinvolti nel Protocollo, sono risultati tutti ben al di sotto dei livelli di esenzione riportati nella Sezione II Pratiche che comportano l'impiego di materiali contenenti radionuclidi di origine naturale dell'Allegato II del D.Lgs 101/2020. La collaborazione con le Istituzioni proseguirà con la finalità di monitorare le attività degli impianti ai fini degli adempimenti previsti dalla Pratica.

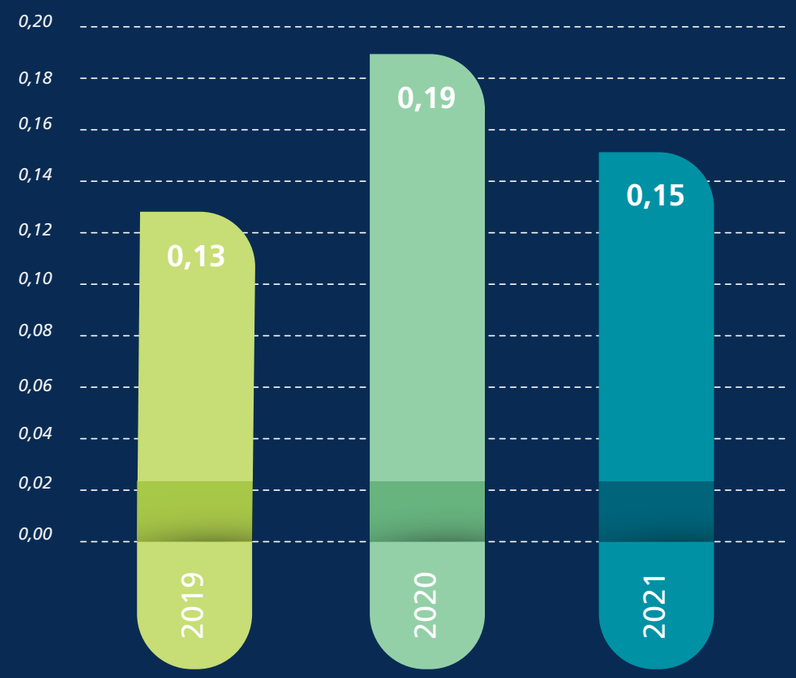
6.2. **CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO**

Per il triennio 2019 – 2021, vengono riportati di seguito i valori degli indici di infortunio, rappresentati dall'Indice di gravità (numero giornate perse/ore lavorate x 103), dall'Indice di durata media (numero giornate perse/numero infortuni) e dall'Indice di frequenza (numero infortuni/ore lavorate x 106). Sono inoltre riportate le ore di formazione pro-capite svolte nel corso del 2021.

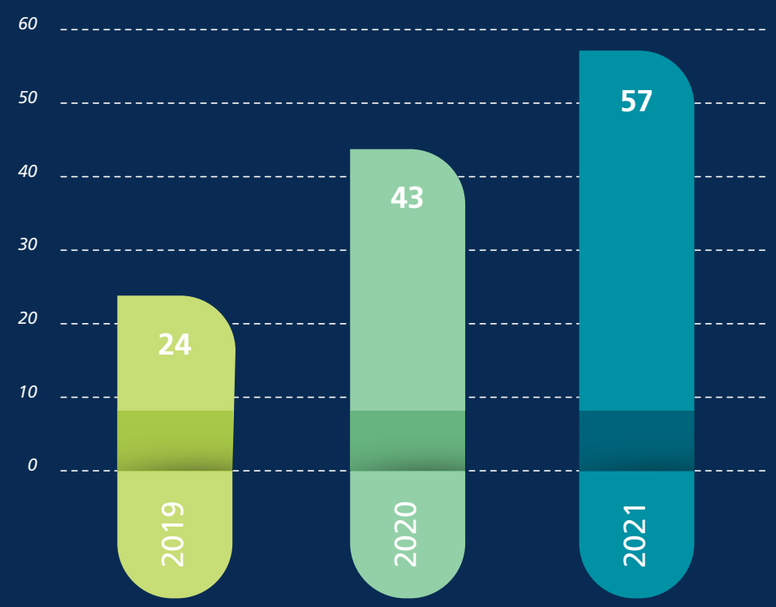
6.2.1. **RISULTATI**

Per le aziende rendicontate, rispetto al 2020 si è rilevato un aumento dell'indice di durata media degli infortuni ed una diminuzione dell'indice di frequenza media e dell'indice di gravità media.

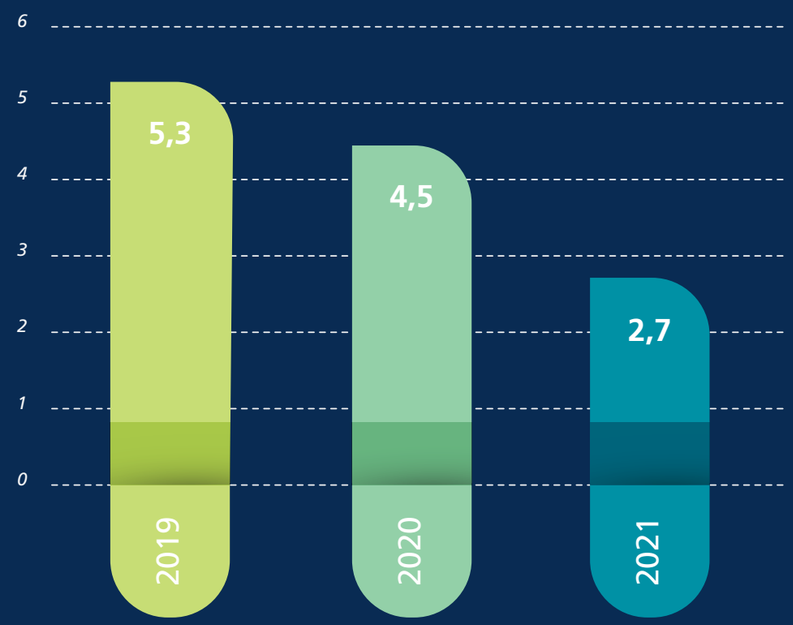
INDICE DI **GRAVITÀ** (MEDIA)



INDICE DI **DURATA** (MEDIA)



INDICE DI **FREQUENZA** (MEDIA)



6.2.2. **SFIDE E IMPEGNI**

Le aziende partecipanti hanno **investito circa 3,99 milioni di euro per interventi e spese in favore della salute e sicurezza ambientale**, diversi dall'ordinaria manutenzione, pari a **circa 3.691 euro/dipendente**, con un incremento del 5,5% rispetto al 2020.

Da evidenziare il dato delle **ore di formazione pro-capite (9,6)**, che è rimasto pressoché inalterato rispetto al 2020.

6.3. **MANUFATTI IN CALCESTRUZZO**

6.3.1. **RISULTATI**

Ogni dipendente ha effettuato in media **8,9 ore di formazione** nel 2021.

Il calcolo degli indici infortunistici non viene riportato, in quanto non tutte le Aziende partecipanti erano in possesso di tutti i dati necessari per calcolarli.

6.3.2. **SFIDE E IMPEGNI**

Le aziende partecipanti hanno investito **2,3 milioni di euro** per interventi in favore della salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, pari a **1.384,7 euro/dipendente.**

Le aziende sono impegnate negli investimenti finalizzati alla protezione dei dipendenti e collaboratori e nella formazione, per raggiungere l'obiettivo degli infortuni zero e per migliorare le condizioni dell'ambiente di lavoro.

Alcune buone pratiche

Progettazione culturale e relazione arte-industria a beneficio dell'innovazione – Buzzi Unicem

Dalla collaborazione di Buzzi Unicem con l'artista Alfredo Pirri, nasce una iniziativa che mette in relazione arte e cultura industriale per attivare spazi di riflessione e sviluppare nuove sensibilità, fornendo spunti di miglioramento operativo e occasioni di innovazione.

Il progetto, che ha origine al Castello Maniace di Siracusa durante l'esposizione "Passi", coinvolge i collaboratori dello stabilimento Buzzi Unicem di Augusta, che dopo aver ospitato una lectio magistralis dedicata alla reinvenzione della realtà attraverso l'arte contemporanea, si sposta all'interno della suggestiva Sala Ipostila del Maniace per prendere parte ad una performance sotto la guida dell'artista Alfredo Pirri, interagendo con le superfici, gli spazi, la memoria del luogo.

I suoni e le immagini trovano così una corrispondenza imprevista con quelle dello stabilimento di Augusta, dando vita a un'opera nell'opera, Vice Versa, un'installazione audio-video, presentata in occasione dell'avvio del progetto di recupero funzionale del Paraboloide di Casale Monferrato, dove i due teatri – castello e stabilimento – raccontano della trasformazione delle cose, diventando drammaturgia dei processi, degli oggetti, delle relazioni umane e fornendo una prospettiva nuova, inaspettata, in continuo "passaggio dal sapere, al comprendere, al sentire e viceversa dal sentire, al comprendere, al sapere" (A.Gramsci).

VICE VERSÃ – still video @ Pietro Leone

Borse di studio agli studenti meritevoli - Italcementi

La Consulta delle Associazioni è la "holding" di una trentina di associazioni sportive, culturali e sociali che operano sul territolo di Calusco d'Adda (BG) dove Italcementi è presente dal 1907 con un importante impianto produttivo.

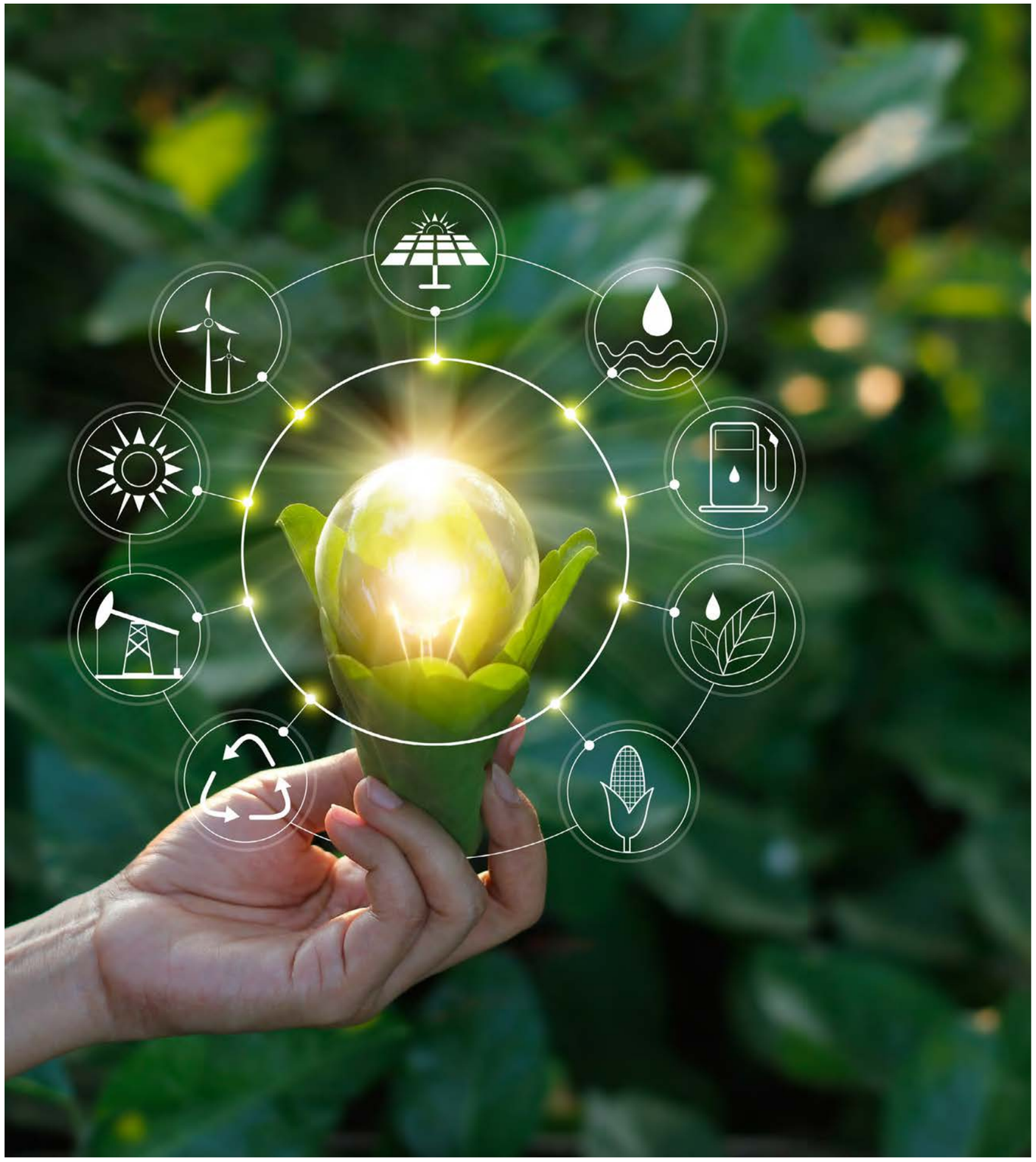
Tra le iniziative promosse dalla Consulta c'è la consegna di Borse di Studio per il merito scolastico. Il 25 settembre 2021 si è tenuta nella piazza centrale del Paese la cerimonia di consegna di 35 borse di studio ai ragazzi che hanno conseguito il diploma della scuola secondaria di primo grado e di ulteriori 10 borse di studio da parte del Comune ad altrettanti diplomati particolarmente meritevoli.

Questo si è reso possibile anche grazie al contributo offerto dalla cementeria Italcementi, che permette alla Consulta di promuovere e sostenere diversi progetti in ambito sociale, giovanile, sportivo e culturale. Il gesto ha assunto un significato particolare in un periodo caratterizzato dalla pandemia e dalla didattica a distanza nelle scuole e che ha richiesto importanti sacrifici e cambi di abitudini proprio ai ragazzi.

Sportello Counseling a supporto dei dipendenti – W&P cementi e Friulana Calcestruzzi

L'attenzione alla qualità della vita dei propri collaboratori si è tradotta nell'attivazione di uno Sportello Counseling. Si tratta di uno strumento utile a cogliere e possibilmente risolvere eventuali punti critici per la qualità della vita dei lavoratori, soprattutto in un periodo segnato dalla pandemia che ha influito sulla vita lavorativa e privata di tutti.

Dipendenti e collaboratori hanno potuto usufruire di quattro incontri della durata di 50 minuti, in forma di videochiamata rigorosamente anonima. L'obiettivo dell'azienda è stato quello di stimolare la resilienza, la capacità di reazione per rielaborare e metabolizzare il vissuto e abbracciare con un sorriso la vita lavorativa e personale.



07

PROMUOVERE LA SOSTENIBILITÀ

La sostenibilità è da sempre uno dei temi portanti delle iniziative di comunicazione di Federbeton. Nel 2021, in particolare, si è dedicato ampio spazio alla condivisione della strategia di decarbonizzazione della filiera.

All'interno di un piano di comunicazione più ampio che si è sviluppato attraverso tutti i canali di Federbeton, diversi eventi hanno visto la sostenibilità al centro del confronto costruttivo con istituzioni, imprese, università e professionisti.

Il primo, "Transizione ecologica della filiera del cemento: un percorso condiviso", si è svolto a Roma alla presenza del Viceministro dello Sviluppo Economico Pichetto Fratin e dei rappresentanti delle principali istituzioni di riferimento. È stata presentata la strategia di decarbonizzazione della filiera del cemento e del calcestruzzo ed è stato attivato un dibattito al quale hanno preso parte oltre 100 persone (in presenza e in collegamento, per il rispetto delle normative Covid).

Nel mese di novembre, Federbeton ha portato il tema della sostenibilità al MADE expo, la più importante Fiera del settore delle costruzioni in Italia, promuovendo il confronto attraverso iniziative di approfondimento e incontri.

L'Area espositiva dedicata alla Federazione e alle aziende della filiera ha richiamato l'attenzione sui temi della decarbonizzazione e dei materiali innovativi per la sostenibilità delle costruzioni. L'impegno dell'industria per il raggiungimento degli obiettivi europei di carbon neutrality è stato condiviso anche con le Istituzioni. Sono stati accolti nell'area Federbeton, fra gli altri, Mariastella Gelmini, Ministro per gli Affari regionali e le Autonomie, e Alessandro Morelli, Viceministro delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili. Interessante è stata anche l'interazione con il mondo universitario. Oltre 100 studenti del Politecnico di Torino e dell'Università di Bergamo hanno partecipato alle iniziative di Federbeton al MADE, contribuendo attivamente al dibattito e portando un punto di vista particolarmente stimolante per il settore, quello dei progettisti di domani.

Il tema della sostenibilità è stato affrontato anche negli eventi dello spazio The Place to Build, da diverse angolazioni e attraverso la voce di Federbeton.
"La sostenibilità e la materia", organizzato da MADE expo, ha raccontato i materiali e il loro ruolo nella sostenibilità delle costruzioni. Federbeton, rappresentata fra i relatori, ha mostrato come la filiera sia in grado di rispondere con materiali affidabili e sostenibili alle esigenze del mondo delle costruzioni, da quelle tradizionali alle più nuove e ambiziose, preparandosi già a soddisfare bisogni della società futura con l'impegno nella ricerca e nello sviluppo.

Attorno al tema della decarbonizzazione si è sviluppato, invece, l'evento "Costruzioni sostenibili: cemento e calcestruzzo protagonisti della transizione". Federbeton ha coinvolto rappresentanti del mondo associativo, accademico, delle imprese e della progettazione per stimolare il dibattito su uno degli argomenti più attuali per il Paese: la transizione ecologica. Lo spunto di riflessione è stata ancora una volta la strategia di decarbonizzazione che la filiera ha delineato per raggiungere gli obiettivi europei al 2050.

All'interno della strategia di decarbonizzazione, alcune tecnologie e soluzioni già disponibili si muovono nel contesto dell'economia circolare: impiego di combustibili alternativi e recupero di materia nella produzione del cemento, utilizzo di aggregati da riciclo nel calcestruzzo. Proprio su questi aspetti si è concentrato l'intervento della Federazione nell'evento "Economia circolare: la quadratura del cerchio".

APPENDICE

SINTESI DEGLI INDICATORI DI PERFORMANCE PER CEMENTO, CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO E MANUFATTI IN CALCESTRUZZO

SI RIPORTA DI SEGUITO LA TABELLA RIEPILOGATIVA DEI DATI E DEGLI INDICATORI RELATIVI AL SETTORE DEL **CEMENTO**

INDICATORE	U.D.M.	2019	2020		
% produzione nazionale di CEMENTO coperta da Rapporto di Sostenibilità	%	85,4	86,8		
Spese Investimenti protezione per l'ambiente per salute e sicurezza	M€	43,9	35,6		
Gestione generale – Ambiente&Sicurezza Numero certificazioni ottenute	n.	45	49	54	10,2%

ECONOMIA CIRCOLARE

Recupero di energia da combustibili alternativi (% su energia per produzione del clinker)	%	20,3	20,9	22,0	1,1
Materie prime utilizzate	t	23.821.959	21.555.286	24.439.966	13,4%
Percentuale di materie prime alternative/totale risorse utilizzate	%	6,7	7,0	7,0	0

PERFORMANCE AMBIENTALI

INDICATORE	U.D.M.	2019	2020	2021	VAR. '21-'20
Localizzazione di siti ubicati in aree protette o in aree ad elevata biodiversità	%	50,7	51,4	51,4	0
Piani di gestione della biodiversità	%	37,0	37,5	38,9	1,4
Consumo di energia termica	GJ/tclk	3,61	3,60	3,55	-1,4%
Consumo di energia termica	GJ/tcem	3,05	2,84	2,84	0%
Recupero di energia da biomassa (% su energia per produzione del clinker)	%	7,4	8,4	9,0	0,6
Consumo energia elettrica	kWh/t cem	120,0	118,0	114,2	-3,2%
Produzione totale di energia elettrica da fonti rinnovabili	MWh	5.622,3	2.867,6	2.780,8	-3,0%
Emissioni NOx	g/t clk	1006	1002	1.063	61
Emissioni SO_2	g/t clk	74	62	69	7
Emissioni Polveri	g/t clk	6,7	5,3	5,9	0,6
Emissioni dirette di CO_2	t	11.290.915	10.193.368	11.485.298	12,7%
Emissioni specifiche di CO_2	tCO_2/tcem	0,689	0,650	0,646	-0,6%
Emissioni specifiche di CO_2	tCO_2/tclk	0,816	0,823	0,807	-1,9%
Risparmio CO_2 derivante da Biomassa nei combustibili alternativi	t	311.615	313.344	369.564	17,9%
Rifiuti totali prodotti[9]	t	22.321	19.573	24.762	26,5%
Rifiuti totali prodotti/t cemento	kg/t cem	1,40	1,25	1,39	11,2%
Rifiuti non pericolosi prodotti/t cemento	kg/t cem	1,30	1,18	1,28	8,5%
Rifiuti pericolosi prodotti/t cemento	kg/t cem	0,10	0,07	0,11	57,1%
Rifiuti avviati a recupero/rifiuti prodotti	%	82,0	84,4	86,2	1,8
Rifiuti pericolosi/rifiuti prodotti	%	5,0	5,4	8,1	2,7
Sistemi di gestione ambientale certificati: ISO 14001	n.	35	35	36	2,9%
Registrazione EMAS	n.	1	1	1	0%
Sistemi di gestione energia certificati ISO 50001	n.	1	1	1	0%

9 *I rifiuti prodotti derivano dai servizi manutentivi e dalle attività collaterali al processo produttivo.*

INDICATORE	U.D.M.	2019	2020	2021	VAR. '21-'20
PERFORMANCE SOCIALI					
Gestione generale – Governance Implementazione d.lgs 231 % aziende	%	83,3	83,3	83,3	0
Gestione generale – Esistenza codice etico % aziende	%	100	100	100	0
Grado di copertura dei contratti collettivi	%	100	100	100	0

INDICATORE	U.D.M.	2019	2020	2021	VAR. '21-'20
Ore di formazione annue	ore	53.791	35.463	62.318	75,7%
Ore di addestramento annue	ore	9.950	7.654	20.141	163,1%
Numero totale di dipendenti	n.	4.061	4.046	3.931	-2,8%
	n.operai uomini	2.224	2.169	2.109	-2,8%
	n. quadri uomini	1.382	1.408	1.353	-3,9%
	n. dirigenti uomini	119	119	113	-5,0%
	n. operai donne	12	11	17	54,5%
	n. quadri donne	314	328	330	0,6%
	n. dirigenti donne	10	11	9w	-18,2%
Sistemi di gestione sicurezza certificati: OHSAS18001 e ISO 45001	n.	8	12	16	33,3%

SI RIPORTA DI SEGUITO LA TABELLA RIEPILOGATIVA DEI DATI E DEGLI INDICATORI RELATIVI AL SETTORE DEL **CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO.**

INDICATORE	U.D.M.	2019	2020	2021	VAR. '21-'20
% produzione nazionale di CALCESTRUZZO coperta da Rapporto di Sostenibilità	%	27	26	25	-1
Siti estrattivi	n.	19	19	19	0%
Gestione generale – Ambiente&Sicurezza Numero certificazioni ottenute	n.	6	3	8	167%
Gestione generale – Ambiente&Sicurezza Numero impianti dove è implementato un sistema di gestione	n.	301	315	324	2,8%
Spese Investimenti protezione per l'ambiente, per salute e sicurezza	M€	3,8	9,1	11,9	30,8%

ECONOMIA CIRCOLARE

Aggregati naturali utilizzati	t	14.298.625	14.039.837	16.515.652	17,6%
Aggregati riciclati utilizzati	t	35.861	38.295	43.241	12,9%
Aggregati industriali utilizzati	t	9.928	10.168	21.344	109,9%
Tasso di sostituzione degli aggregati naturali con quelli di recupero	%	0,32	0,34	0,39	0,05

PERFORMANCE AMBIENTALI

INDICATORE	U.D.M.	2019	2020	2021	VAR. '21-'20
Consumo energia elettrica	kWh/mc cls	3,0	3,1	2,6	-16,1%
Utilizzo o produzione di energia derivante da fonti energetiche rinnovabili	kWh	-	5.250.857	6.179.176	17,7%
Sistemi di gestione ambientale certificati ISO 14001	n.	2	2	7	250%
Rifiuti totali prodotti	t	311.930	267.551	352.131	31,6%
Rifiuti totali prodotti/mc calcestruzzo	kg/mc cls	40,06	35,23	39,41	11,9%
Rifiuti non pericolosi prodotti/mc calcestruzzo	kg/mc cls	40,04	35,22	39,39	11,8%
Rifiuti pericolosi prodotti/mc calcestruzzo	kg/mc cls	0,02	0,008	0,02	150%
Rifiuti avviati a recupero/rifiuti prodotti	%	97,5	96,7	98,6	1,9
Rifiuti pericolosi /rifiuti prodotti	%	0,05	0,02	0,05	0,03

PERFORMANCE SOCIALI

Ore di formazione annue per dipendente	Ore/uomo	9,5	9,5	9,6	1,0%
Numero totale di dipendenti	n.	1033	1042	1081	3,7%
	n. operai uomini	75	62	55	-11,3%
	n. impiegati uomini	881	904	948	4,9%
	n. operai donne	0	0	0	0%
	n. impiegati donne	60	60	60	0%
Certificazioni CSC (RSS)	n.	3	7	14	100%
Sistemi di gestione sicurezza certificati ISO 45001	n.	1	1	1	0%

SI RIPORTA DI SEGUITO LA TABELLA RIEPILOGATIVA DEI DATI E DEGLI INDICATORI RELATIVI AL SETTORE DEI **MANUFATTI IN CALCESTRUZZO.**

INDICATORE	U.D.M.	2021
Gestione generale – Ambiente&Sicurezza Numero certificazioni ottenute	n.	15
Gestione generale – Ambiente&Sicurezza % impianti dove è implementato un sistema di gestione	%	40
% stabilimenti rendicontati rispetto agli stabilimenti dei soci Assobeton	%	30
Area totale degli stabilimenti coperta	mq	702.134
Area totale degli stabilimenti non coperta	mq	1.333.556
Spese Investimenti protezione per l'ambiente, per salute e sicurezza	M€	5,02

ECONOMIA CIRCOLARE

Aggregati naturali utilizzati	t	980.360
Aggregati riciclati utilizzati	t	3.133
Aggregati industriali utilizzati	t	11.750
Sottoprodotti	t	2.005,8

PERFORMANCE AMBIENTALI

Consumo specifico acqua	mc/mc cls	0,3

INDICATORE	U.D.M.	2021
Consumo specifico energia elettrica	kWh/mc cls	11,8
Utilizzo o produzione di energia derivante da fonti energetiche rinnovabili	kWh	9.206.680
Utilizzo o produzione specifica di energia derivante da fonti energetiche rinnovabili	kWh/mc cls	5,4
Consumo specifico di gas	Smc/mc cls	1,5
Rifiuti totali prodotti	t	44.803
Rifiuti totali prodotti/mc calcestruzzo	kg/mc cls	26,5
Rifiuti non pericolosi prodotti/mc calcestruzzo	kg/mc cls	26,4
Rifiuti pericolosi prodotti/mc calcestruzzo	kg/mc cls	0,05
Rifiuti avviati a recupero/rifiuti prodotti	%	90,6
Rifiuti pericolosi /rifiuti prodotti	%	0,20
Sistemi di gestione ambientale certificati: ISO 14001	n .	5
Certificazioni CAM	n.	4

PERFORMANCE SOCIALI

Ore di formazione annue per dipendente	Ore/uomo	8,9
Numero totale di dipendenti	n.	1.661
	n.operai uomini	1.131
	n. impiegati uomini	394
	n. operai donne	5
	n. impiegati donne	131
Sistemi di gestione sicurezza certificati: ISO 45001	n.	2

Federbeton
CONFINDUSTRIA

Rapporto di sostenibilità — 2021 — www.federbeton.it

Rapporto di sostenibilità 2021 www.federbeton.it

Federbeton
CONFINDUSTRIA

Via Giovanni Amendola, 46
00185 Roma, Italy

Tel. +39 06 54210237
Fax. +39 06 5915408