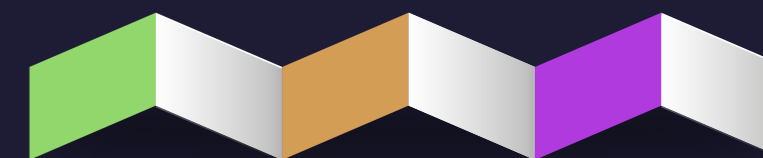


RAPPORTO DI SOSTENIBILITÀ



2020





Indice

| | | | | | |
|-----------|--|-----------|-------------|---|-----------|
| 1. | PREFAZIONE | 7 | 4.2. | Calcestruzzo preconfezionato | 46 |
| 2. | NOTA METODOLOGICA | 8 | 4.2.1. | Risultati | 46 |
| 2.1. | Perimetro di rendicontazione delle aziende di produzione di cemento | 10 | 4.2.2. | Sfide e impegni | 48 |
| 2.2. | Perimetro di rendicontazione delle aziende di produzione di calcestruzzo preconfezionato | 12 | 4.3. | Manufatti in calcestruzzo | 48 |
| 2.3. | Perimetro di rendicontazione delle aziende di produzione di manufatti in calcestruzzo | 14 | 4.3.1. | Risultati | 49 |
| 3. | ECONOMIA CIRCOLARE: IL CONTRIBUTO DELLA FILIERA | 16 | 4.3.2. | Sfide e impegni | 50 |
| 3.1. | Cemento | 16 | 5. | STRUMENTI PER UNA FILIERA SEMPRE PIÙ TRASPARENTE | 56 |
| 3.1.1. | Risultati | 17 | 6. | PERFORMANCE SOCIALI | 58 |
| 3.1.2. | Sfide e impegni | 22 | 6.1. | Cemento | 62 |
| 3.2. | Calcestruzzo preconfezionato | 24 | 6.1.1. | Risultati | 62 |
| 3.2.1 | Risultati | 25 | 6.1.2. | Sfide e impegni | 64 |
| 3.2.2 | Sfide e impegni | 26 | 6.2. | Calcestruzzo preconfezionato | 66 |
| 3.3. | Manufatti in calcestruzzo | 26 | 6.2.1. | Risultati | 66 |
| 3.3.1 | Risultati | 27 | 6.2.2. | Sfide e impegni | 68 |
| 3.3.2 | Sfide e impegni | 28 | 6.3. | Manufatti in calcestruzzo | 70 |
| 4. | ECONOMIA CIRCOLARE: IL CONTRIBUTO DELLA FILIERA | 32 | 6.3.1. | Risultati | 70 |
| 4.1 | Cemento | 32 | 6.3.2. | Sfide e impegni | 70 |
| 4.1.1. | Risultati | 33 | 6.4. | La gestione dell'emergenza Covid | 72 |
| 4.1.2. | Sfide e impegni | 38 | | | |
| | FOCUS: La strategia di decarbonizzazione della filiera italiana al 2050 | 40 | | APPENDICE – Sintesi degli indicatori di performance per cemento, calcestruzzo preconfezionato e manufatti in calcestruzzo | 76 |





Prefazione

Cemento e calcestruzzo sono materiali insostituibili nella vita quotidiana, risposta sostenibile alla necessità di una popolazione mondiale in costante crescita di avere infrastrutture ed edifici sicuri, durevoli e prodotti con materiali ampiamente disponibili. Sono materiali della tradizione che si sono evoluti adattandosi alle esigenze sempre nuove e più ambiziose del costruire moderno.

Ciò è stato possibile grazie all'impegno dell'industria nell'accogliere le sfide sempre nuove, così come oggi ha colto quella della carbon neutrality.

Il Green Deal europeo chiama i singoli Paesi a un impegno concreto, scandito da obiettivi ambientali ambiziosi: **riduzione del 55% delle emissioni di CO₂ entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990, e neutralità carbonica al 2050.**

Il comparto italiano del cemento e del calcestruzzo ha da tempo intrapreso un percorso per il miglioramento delle proprie performance ambientali. Nell'ultimo triennio (2018-2020), sono stati investiti oltre **140 milioni di euro per il miglioramento della sostenibilità della filiera.**

Nel contesto degli obiettivi europei il settore ha messo nero su bianco **obiettivi, strumenti e scadenze in una vera e propria strategia di decarbonizzazione.**

Della strategia fanno parte azioni e soluzioni già attuate o attuabili nell'immediato, come l'utilizzo dei combustibili alternativi in sostituzione di quelli fossili, ma anche tecnologie innovative in fase di sviluppo come la cattura della CO₂.

L'industria è dunque pronta a mettersi in gioco anche con investimenti importanti: 4,2 miliardi di euro è l'investimento totale previsto dalla strategia, oltre agli extra-costi operativi pari a circa 1,4 miliardi annui da qui al 2050. La sfida riguarda, però, l'intero sistema Paese e l'impegno della filiera dovrà inserirsi in un contesto favorevole per giungere all'obiettivo finale della *carbon neutrality*. Saranno necessarie infrastrutture a supporto delle tecnologie innovative, misure di sostegno alle imprese per preservare la competitività, ma anche una nuova cultura ambientale che si fondi sul dialogo e sulle scelte condivise.

Il Rapporto di sostenibilità è uno degli strumenti che Federbeton ha immaginato proprio per favorire la trasparenza e la condivisione. Dati oggettivi, trend di miglioramento, best practice sono, infatti, alla base di una corretta e consapevole valutazione delle prestazioni e delle opportunità offerte dalla filiera. Inoltre, con l'obiettivo di favorire le sinergie lungo tutta la filiera e comprenderne al meglio le dinamiche, il secondo Rapporto amplia il perimetro, aggiungendo ai settori del cemento e del calcestruzzo anche quello dei manufatti prefabbricati in calcestruzzo.

Con il Rapporto di sostenibilità, Federbeton vuole quindi offrire ai propri interlocutori uno spunto di riflessione e avviare un dialogo costruttivo, consapevole di rappresentare una filiera che è alla base dello sviluppo economico del Paese e che ha un ruolo decisivo per la sostenibilità delle costruzioni.

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 a tutta la filiera del cemento e calcestruzzo, con riferimento ai progetti intrapresi e ai risultati conseguiti, mettendo in luce le informazioni relative agli indicatori scelti.

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 seconda edizione, sono disponibili per il confronto solo i dati dell'anno precedente. Per il settore dei manufatti prefabbricati in calcestruzzo, trattandosi di una esperienza pilota, non sono invece disponibili dati antecedenti per il confronto.

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 si riferiscono al triennio 2018-2020. Per il calcestruzzo preconfezionato le elaborazioni si riferiscono, come premesso, al biennio 2019 – 2020. Per entrambi i settori le variazioni degli indicatori sono riferite all'anno precedente a quello di rendicontazione. Per i manufatti in calcestruzzo, come già menzionato, si tratta del primo anno di redazione e pertanto i dati fanno riferimento al solo 2020.

Il Rapporto di sostenibilità di Federbeton, alla sua seconda 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, la lettura dei dati della presente edizione del Rapporto tiene in considerazione il fatto che l'anno rendicontato è stato caratterizzato dal fermo della maggioranza delle attività produttive, fra cui quelle appartenenti al settore del cemento e del calcestruzzo, imposto dal Governo nella primavera del 2020 per affrontare l'emergenza pandemica da Covid, situazione che ha influito sui valori assunti da alcuni parametri e indicatori.



2.1 Perimetro di rendicontazione delle aziende di produzione di cemento

Nel 2020 la produzione di cemento in Italia è stata di 18.062.613 tonnellate; hanno operato sul territorio 17 aziende di produzione del cemento¹, due in meno rispetto al 2019.

Il perimetro del presente rapporto comprende gli stabilimenti produttivi delle aziende associate ad Aitec, che nel 2020 hanno rappresentato l'87% della produzione nazionale di cemento.

| ANNI | CICLO COMPLETO | CENTRI DI MACINAZIONE | TOTALE |
|------|----------------|-----------------------|--------|
| 2018 | 28 | 16 | 44 |
| 2019 | 27 | 17 | 44 |
| 2020 | 27 | 14 | 41 |

Il numero di impianti delle aziende rendicontate ammonta a 27 cementerie a ciclo completo (come nel 2019) e a 14 centri di macinazione (tre in meno rispetto al 2019). Di seguito viene inoltre riportata una tabella di sintesi delle informazioni sui siti estrattivi appartenenti alle imprese rendicontate.

Numero Siti Estrattivi

| | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|------|------|------|
| Siti attivi di cui le società hanno il controllo | 89 | 73 | 72 |
| Siti dismessi e recuperati dal 1980 | 34 | 37 | 39 |
| Siti all'interno o adiacenti un'area protetta (SIC, parco) o area designata per l'elevato valore della biodiversità | 38 | 37 | 37 |
| Siti in cui viene applicato un piano di gestione e monitoraggio e/o un progetto sulla biodiversità | 27 | 27 | 27 |
| Siti in cui è stato realizzato un partenariato (con ONG, comunità, enti locali) | 6 | 8 | 8 |

¹ Questo numero si riferisce a tutte le aziende operanti sul mercato nazionale e non alle sole aziende associate ad Aitec, rendicontate nel presente Rapporto

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 354 impianti (l'84% degli impianti associati). Il perimetro rappresenta il 26% della produzione nazionale di calcestruzzo preconfezionato, la quale nel 2020 è stata di 28.662.055 m³.

Nel 2019, anno pilota per il settore del calcestruzzo preconfezionato, gli impianti rendicontati erano 322. Nel 2020, dei 354 totali partecipanti, 16 sono gli impianti che hanno doppio punto di carico (a umido e a secco), 318 sono gli impianti con punto di carico a secco e 20 quelli con solo carico ad umido. I siti estrattivi di proprietà delle aziende rendicontate sono invece 19.

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

Distanza media di Approvvigionamento (km)

| | | |
|---|--------------------|-----|
| ● | Aggregati | 33 |
| ● | Cemento | 99 |
| ● | Additivi | 173 |
| ● | Costituenti minori | 119 |

2.3 Perimetro di rendicontazione delle aziende di produzione di manufatti in calcestruzzo

In questa edizione del Rapporto di sostenibilità Federbeton si è sperimentata l'estensione della rendicontazione anche al settore dei manufatti prefabbricati in calcestruzzo. Si tratta pertanto di un'edizione pilota per tale settore, che potrebbe permettere per il prossimo anno di ampliare ulteriormente il perimetro di rendicontazione sulla base dell'esperienza e dei risultati ottenuti². L'indagine ha restituito risultati interessanti e significativi per il comparto, in relazione a molti aspetti ambientali, sui quali prima d'ora non erano disponibili dati aggregati.

Della produzione rappresentata nel Rapporto di sostenibilità, circa il 32,5% è costituita da "calcestruzzo a consistenza terra umida"³. Si è scelto di riportare il dato sulla produzione dei calcestruzzi a consistenza terra umida, in quanto sono molto utilizzati nel settore dei manufatti in calcestruzzo.

La superficie occupata dalle unità produttive rappresentate è costituita per il 36% da aree coperte; in media il 56% 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 | 40 |
| ● | Cemento | 148 |
| ● | Additivi | 254 |
| ● | Costituenti minori | 78 |

² A questa prima sperimentazione ha partecipato un campione di imprese aderenti ad Assobeton (Associazione Nazionale Industrie Manufatti Cementizi, socia aggregata di Federbeton), che producono i seguenti prodotti: travi e pilastri, elementi da fondazione, solai, pannelli, elementi di copertura, blocchi per muratura, masselli per pavimentazioni, cordoli stradali, tubi, pozzetti, ecc. Queste aziende rappresentano il 22% degli stabilimenti associati.

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, blocchi e solai alveolari.

Economia Circolare: il contributo della filiera

Il recente 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, insieme a tessile, elettronica, batterie e veicoli, imballaggi, plastiche, alimentare. Per aumentare l'efficienza di produzione dei materiali e ridurre gli impatti climatici la Commissione lancerà una nuova strategia globale per un ambiente costruito sostenibile le cui linee di indirizzo prevedono, fra i vari interventi, l'aumento del contenuto di riciclato nei prodotti da costruzione.

Come confermato dai dati illustrati nei capitoli seguenti, cemento e 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, argilla e scisti, che vengono portati a cottura nel forno, 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 di recupero di elevata qualità, come il CSS (Combustibile Solido Secondario) da utilizzare in co-combustione in cemeniteria, in sostituzione dei combustibili fossili.

In questo modo, le emissioni dell'impianto produttivo restano inalterate o vengono migliorate (così come è inalterata la qualità

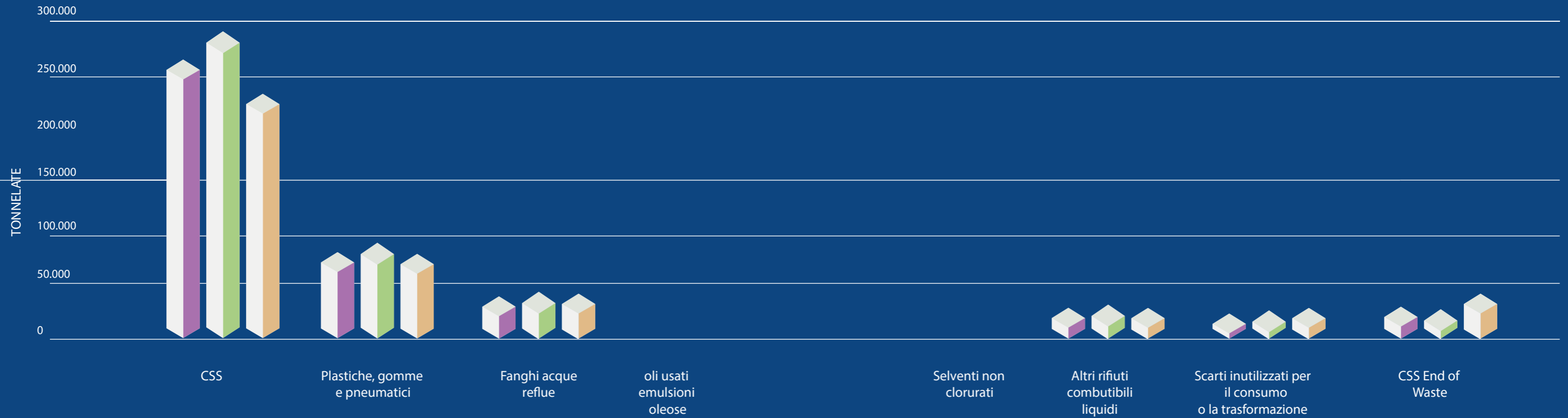
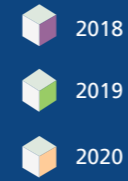
del prodotto). In aggiunta, diminuiscono le emissioni prodotte dall'incenerimento e dalla degradazione della componente organica in discarica, perché si riduce la quantità di rifiuti destinata a queste forme di smaltimento. Il recupero in cemeniteria dei CSS chiude inoltre in maniera virtuosa il ciclo 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 di recupero ancora 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

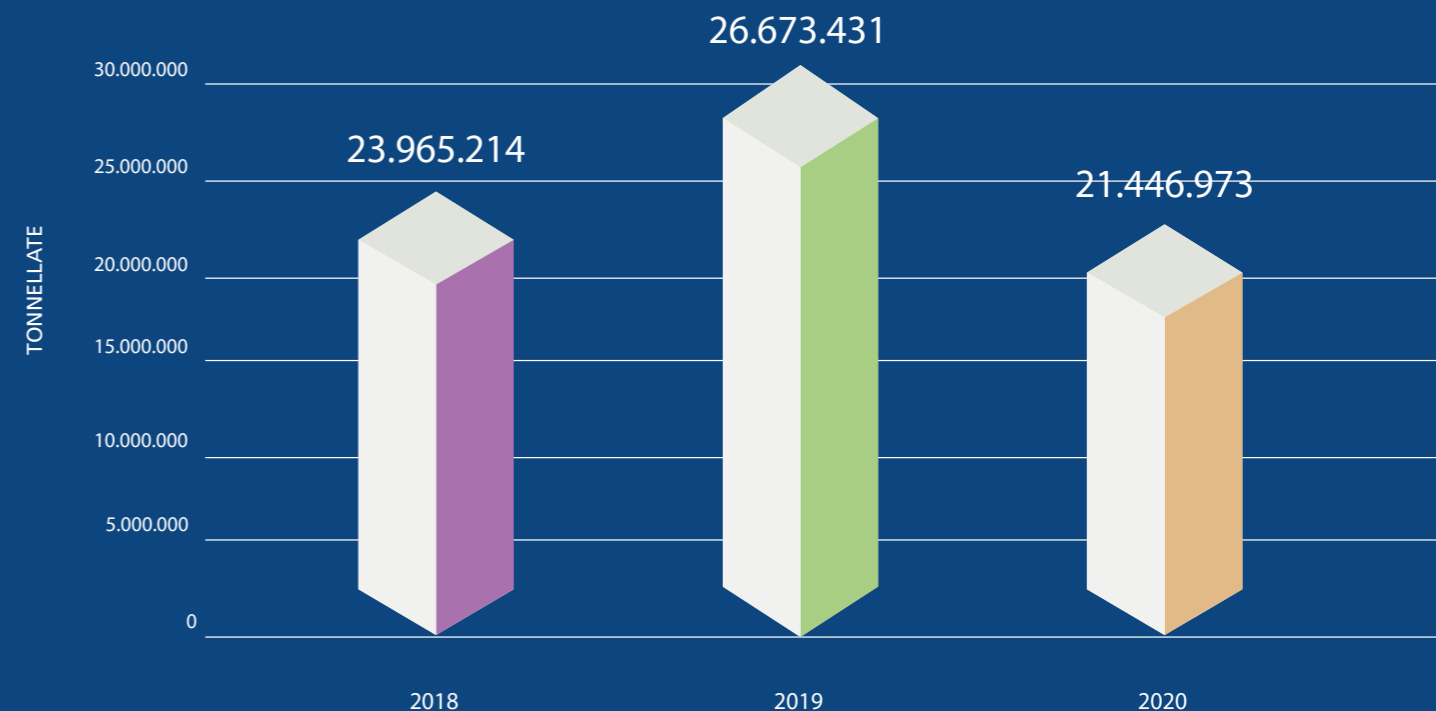
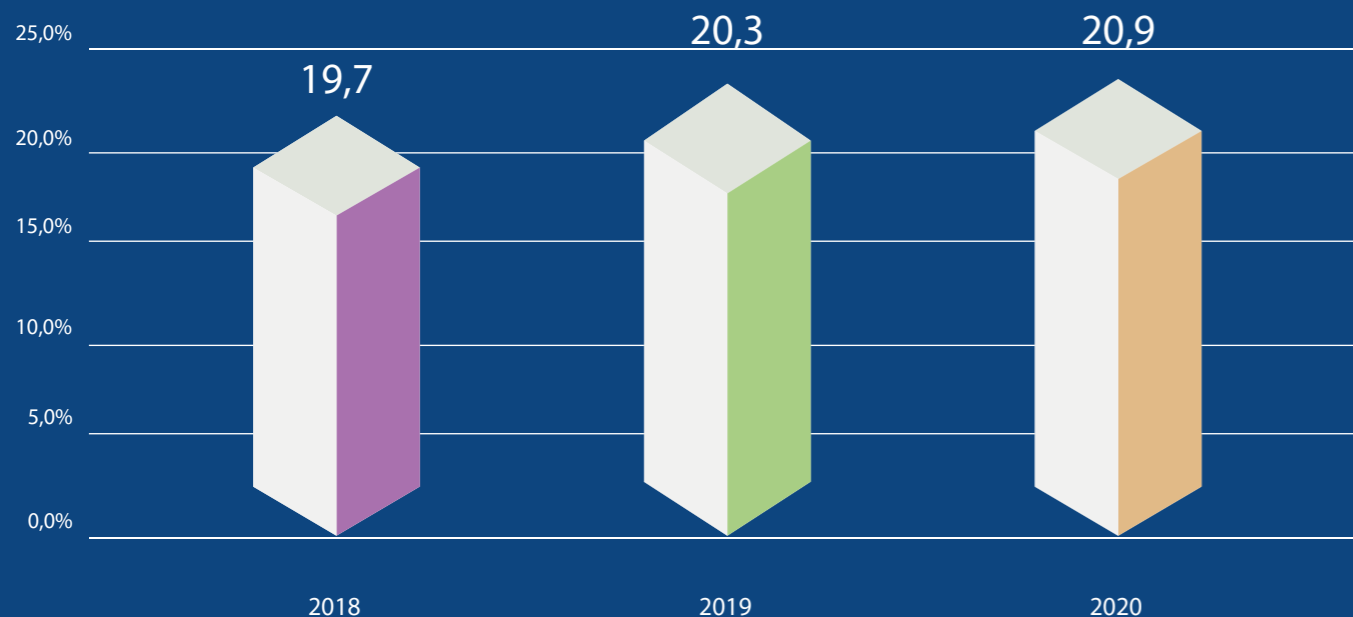
In Italia il tasso di utilizzo dei combustibili di recupero, in sostituzione di quelli fossili, si attesta al 20,9%, confermando un trend crescente, seppur ancora lontano dalla media europea del 50%. Il tasso di sostituzione calorica è, infatti, aumentato di 0,6 punti percentuali rispetto al 2019. Sono leggermente diminuiti i quantitativi di combustibili alternativi utilizzati (385.661 tonnellate a fronte delle 421.686 tonnellate del 2019, con un -8,5%). Tale calo è stato influenzato dal fermo parziale degli impianti produttivi nella primavera 2020.





| | CSS | PLASTICHE, GOMME E PNEUMATICI | FANGHI ACQUE REFLUE | OLI USATI EMULSIONI OLEOSE | SOLVENTI NON CLORURATI | ALTRI RIFIUTI COMBUSTIBILI LIQUIDI | SCARTI INUTILIZZABILI PER IL CONSUMO O LA TRASFORMAZIONE | CSS END OF WASTE |
|------|---------|-------------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------------|--|------------------|
| 2018 | 259.339 | 81.906 | 20.031 | 0 | 0 | 13.511 | 4.265 | 8.409 |
| 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 |

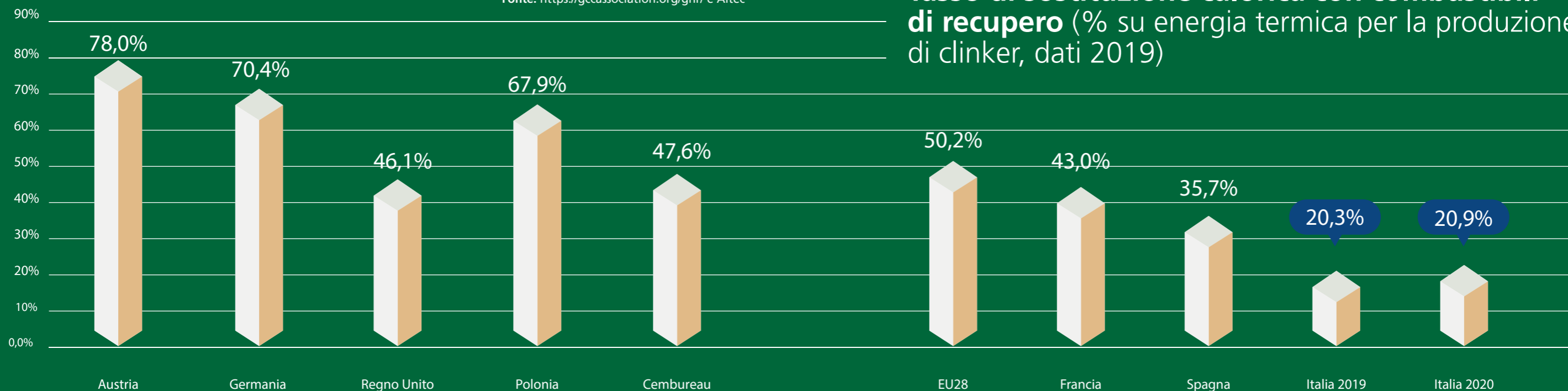
Tasso di sostituzione calorica con combustibili di recupero (% su energia termica per la produzione di clinker)



- Nel 2020 il settore del cemento ha recuperato oltre 1,5 milioni di tonnellate di materiali alternativi (rifiuti non pericolosi, sottoprodotti ed End of Waste), registrando un lieve calo (-5,1%) rispetto al 2019 per gli stop alla produzione, anche se il tasso di sostituzione delle materie prime naturali si attesta in Italia al 7%, con un aumento di 0,3 punti percentuali rispetto al 2019.
- - 9,4% il consumo di materie prime naturali rispetto al 2019. Anche questo dato è stato influenzato dal periodo di sospensione delle attività produttive legato al Covid.

Fonte: <https://gccassociation.org/gnr/> e Aitec

Tasso di sostituzione calorica con combustibili di recupero (% su energia termica per la produzione di clinker, dati 2019)



Tasso di sostituzione delle risorse naturali con rifiuti, end of waste e sottoprodotti (% sul totale materie prime utilizzate)



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 di recupero per la produzione dell'energia termica necessaria e di materie di sostituzione delle materie prime naturali nel processo produttivo.

Tali fattori rappresentano, come si vedrà nei capitoli successivi, due delle leve necessarie per il percorso di decarbonizzazione del settore, individuate anche nella strategia realizzata da Federbeton.

Come premesso, l'utilizzo dei combustibili alternativi apporterebbe 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 2020, è ancora lontana non solo da questi obiettivi, ma anche dai livelli di sostituzione calorica degli altri Paesi europei.

Tale divario non dipende da barriere tecnologiche che limitano i margini di sostituzione di petcoke e carbone da parte dell'industria cementiera. L'utilizzo in co-combustione dei combustibili derivati dai rifiuti è infatti una leva che sarebbe immediatamente disponibile per il settore in assenza delle ormai ben note sindromi NIMBY (Not In My Back Yard) e NIMTO (Not In My Term of Office), che non permettono di esprimere a pieno le potenzialità di utilizzo dei combustibili di recupero da parte del settore. Un aiuto in tal senso potrebbe arrivare dalle previsioni contenute nella legge di conversione del cosiddetto DL Semplificazioni/Governance (legge 29 luglio 2021, n. 108), che chiarisce 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, assumendo la qualifica di combustibile a tutti gli effetti impiegabile negli impianti industriali, sia sempre considerata una modifica non sostanziale, sia ai fini dell'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) e della VIA stessa. Il chiarimento fornito alle autorità competenti dalla recente previsione di legge dovrebbe contribuire al superamento del principale collo di bottiglia che, ad otto anni dall'emanazione del d.m. 22/2013, ha impedito lo sviluppo nel nostro Paese di questa buona pratica dell'economia circolare.

In affiancamento agli strumenti normativi, sarebbero inoltre necessarie campagne di corretta informazione e sensibilizzazione delle amministrazioni e dei cittadini su tale argomento. Al riguardo Federbeton/Aitec 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 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 e End of Waste potrà contribuire alla riduzione delle emissioni di CO₂ legate alla fase di decarbonazione delle materie prime, responsabili per circa 2/3 del totale delle emissioni di anidride carbonica nella produzione di cemento.
- La parziale sostituzione del clinker con materiali alternativi, come ad esempio le loppe di altoforno e le ceneri volanti delle centrali elettriche a carbone (sebbene quest'ultime destinate a scomparire).

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 insieme ad Anpar (Associazione Nazionale Produttori di Aggregati Riciclati) e Anepla (Associazione Nazionale Estrattori Produttori Lapidei Affini) per l'utilizzo degli aggregati riciclati dai rifiuti da costruzione e demolizione nella farina cruda necessaria per la produzione del clinker.

Parimenti, Federbeton sta lavorando in ambito normativo e istituzionale per la promozione dei cementi prodotti con minor contenuto di clinker attraverso l'adozione della norma non armonizzata UNI EN 197-5 che consentirà di produrre e certificare questi nuovi cementi.

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 uniformemente poco sviluppato 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 2020 14.039.837 tonnellate di aggregati naturali (- 0,2% rispetto al 2019), 38.295 tonnellate di aggregati riciclati (+6,8%) e 10.168 tonnellate (+2,4%) di aggregati industriali. Il tasso di sostituzione degli aggregati naturali con quelli di recupero è pari a 0,34%, con un incremento di 0,02 punti percentuali rispetto all'anno scorso. Gli aggregati industriali sono il 27,7% di quelli di riciclo, percentuale rimasta invariata rispetto al 2019. Il tasso di utilizzo degli aggregati di recupero è ancora molto basso per le criticità segnalate dalle imprese del settore a livello associativo e federativo, in merito alla scarsa reperibilità degli aggregati riciclati idonei dal punto di vista normativo all'utilizzo nel calcestruzzo strutturale.

La totalità delle aziende partecipanti gestisce al proprio interno il calcestruzzo reso, ovvero il calcestruzzo che viene restituito all'impianto nella betoniera nella sua forma umida, a seguito di una consegna in cantiere. Rispetto al 2019 si è avuto un incremento di 16 punti percentuali per questo dato. Sale al 59% (+ 18 punti percentuali rispetto all'anno precedente) la percentuale media del calcestruzzo reso che viene riutilizzato per produrre nuovo calcestruzzo, oppure sottoposto a separazione meccanica per ottenere aggregati e acqua da riutilizzare nel processo produttivo stesso o realizzare manufatti in calcestruzzo. Il calcestruzzo reso riutilizzato è in media lo 0,8% del totale prodotto, con un incremento di 0,2 punti percentuali rispetto al 2019.

Il calcestruzzo smaltito in discarica è in media lo 0,9% del calcestruzzo prodotto, con + 0,6 punti percentuali rispetto all'anno precedente.

| ANNO | 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 |

| ANNO | TASSO DI SOSTITUZIONE AGGREGATI NATURALI |
|------|--|
| 2019 | 0,32 |
| 2020 | 0,34 |

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 materiali 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.

I dati che l'Ispra elabora per fotografare la situazione della gestione dei rifiuti nazionale evidenziano ormai da alcuni anni che in Italia l'obiettivo imposto dalla Direttiva rifiuti di riciclare e recuperare il 70% in peso dei rifiuti da costruzione e demolizione è stato raggiunto. Si tratta però, nella maggioranza dei casi, di downcycling, ovvero di forme di recupero di tali rifiuti di scarso valore, ad esempio per riempimenti e coperture a causa della scarsa qualità di tali materiali prodotti. L'obiettivo a cui tendere nel breve periodo sarebbe pertanto la creazione di un mercato per gli aggregati di recupero di ottima qualità, implementato a livello nazionale.

A tal fine andrebbero incrementate azioni per lo sviluppo di una demolizione sempre più selettiva e allo stesso tempo favoriti investimenti per poter installare impianti di lavorazione che consentano la produzione di inerti riciclati di ottima qualità, così come politiche fiscali per rendere i prodotti di riciclo competitivi sul mercato con quelli di origine naturale. Inoltre, sarebbe necessario introdurre una vigilanza affinché i Criteri Ambientali Minimi (e pertanto anche quelli relativi al settore dell'edilizia) vengano effettivamente integrati nei bandi pubblici mentre, dal punto di vista della normativa a supporto, è necessario emanare quanto prima il Regolamento end of waste per i rifiuti inerti da parte del Ministero della Transizione Ecologica.

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, attraverso l'utilizzo di sottoprodotti derivanti dal proprio processo produttivo, di aggregati riciclati e industriali 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 disassemblaggio 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 2020 505.427 tonnellate di aggregati naturali e 2.306 tonnellate di sottoprodotti. Non sono stati utilizzati aggregati né riciclati né industriali, oltre che per le già citate difficoltà di reperimento, anche a causa delle prescrizioni normative in vigore: in base alle Norme Tecniche per le Costruzioni (DM 17/01/18) per i prodotti prefabbricati strutturali è previsto il solo utilizzo di sottoprodotti ed in quantità ben precise. Oltre ai dati rilevati, è utile ricordare che i manufatti prefabbricati in calcestruzzo vengono prodotti con utilizzo di cemento, acciaio e isolanti contenenti materiali di recupero. L'industrializzazione dei processi consente di ottenere una percentuale poco significativa di scarti di produzione. Il campione considerato li ha gestiti secondo le seguenti modalità:

- il 37,3% del calcestruzzo umido reso, ovvero il calcestruzzo che rimane nell'impianto di betonaggio, è stato avviato a discarica, mentre il 62,7% è stato riutilizzato per produrre nuovo calcestruzzo oppure, separando aggregati e acqua, riutilizzato nel processo produttivo o lasciato indurire per poi essere frantumato;
- il 38,5% in media dei manufatti in calcestruzzo non conformi all'uso previsto è stato riutilizzato, mentre il rimanente 61,5% è stato avviato a discarica. Il dato relativo alla percentuale di prodotti non conformi avviato in discarica 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:

- L'incremento del riutilizzo dell'acqua di recupero proveniente 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, 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 gli scarti di produzione come sottoprodotti
- Un'accurata selezione dei fornitori, prestando attenzione all'approvvigionamento di materie prime con elevati contenuti di riciclato/recuperato/sottoprodotti.

Alla luce di quanto detto, molte aziende 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...

Calcestruzzi green per la costruzione del nuovo ospedale del Sud-Est barese Monopoli-Fasano - Calcestruzzi

La crescente richiesta di prodotti sostenibili, di qualità e a km zero, dettata anche dal contesto normativo e dai sistemi di rating ambientali per le costruzioni, ha portato a sviluppare una gamma di cementi e calcestruzzi a bassa impronta ambientale e con materie prime seconde provenienti da altri settori industriali e dal settore edile.

In questo contesto, nella realizzazione del nuovo ospedale del Sud-Est barese Monopoli-Fasano sono stati utilizzati calcestruzzi strutturali e non strutturali conformi ai Criteri Ambientali Minimi in Edilizia con percentuale di riciclato migliorativa $\geq 8\%$ ed utilizzo per la quasi totalità di materie prima di provenienza regionale (distanza dal cantiere $< 150\text{km}$) con Dichiarazione Ambientale di Prodotto - EPD certificata. Sono state riutilizzate materie prime seconde all'interno del calcestruzzo sia derivanti dal cemento, sia derivanti dall'utilizzo di aggregati riciclati.

I calcestruzzi impiegati consentono il contenimento delle emissioni di CO_2 rispetto a un prodotto tradizionale, verificato attraverso uno studio del ciclo di vita dei prodotti "cradle to gate". Sono state sostituite circa 4500 tonnellate di aggregati naturali di cava con aggregati riciclati



Recupero di scarti di produzione di elementi in calcestruzzo e in calcestruzzo e laterizio – Essesolai

Alcuni prodotti prefabbricati in calcestruzzo, come i solai alveolari e i pannelli in calcestruzzo e laterizio, generano, per la natura del processo produttivo, sfridi di produzione. L'aver acquistato un frantoio, consente all'azienda di frantumare gli sfridi di calcestruzzo per ottenere inerti di pezzatura massima di 2 cm e di frantumare gli sfridi di laterizio ottenendo un macinato di due diverse pezzature. Sia il macinato di calcestruzzo, che il macinato di laterizio vengono poi riutilizzati nella produzione di lastre tralicciate in calcestruzzo e laterizio.

Recupero delle macerie all'interno del processo produttivo del cemento per chiudere il ciclo dei materiali - Holcim

La lavorazione degli scarti da demolizione consente di realizzare un reale processo di economia circolare nel settore delle costruzioni. Gli scarti vengono parzialmente pre-lavorati, per rimuovere eventuali residui quali legno, plastica e metalli, lasciando invece le frazioni in calcestruzzo (inerti, sabbia, pasta di cemento). Questo materiale viene quindi integrato direttamente nella materia prima in ingresso nel processo di produzione del cemento.

Per ridurre ulteriormente l'utilizzo di materie prime naturali e le emissioni di CO_2 si stanno testando anche materiali decarbonatati.



Esempio di simbiosi industriale in Val d'Elsa - Unibloc

Fondazione Monte Paschi ha promosso e commissionato uno studio sui comparti produttivi della Val d'Elsa, per incentivare possibili soluzioni per il recupero di rifiuti generati da processi industriali, attivando percorsi di simbiosi industriale.

Lo studio è stato realizzato con la collaborazione dei Comuni. L'analisi delle filiere produttive e degli scarti generati ha portato ad individuare il settore delle fonderie e vetrerie e, come possibile utilizzatore degli scarti, il settore dei manufatti prefabbricati in calcestruzzo.

Il progetto di integrazione fra filiere e di formazione degli addetti, senza oneri per le aziende, è realizzato da Fondimpresa, che fornirà consulenza, sia operativa che legale, per trasformare gli scarti in sottoprodotti e renderli materie prime per il produttore di manufatti in calcestruzzo.

Gli interventi nelle aziende sono personalizzati, realizzati direttamente in azienda e prevedono, oltre alla consulenza di processo, la redazione della scheda sottoprodotti, l'innovazione digitale e la formazione degli addetti.



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, ai quali è richiesta sempre maggiore virtuosità per non vanificare gli sforzi messi in campo.

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 suo processo produttivo e garantire il suo contributo allo sviluppo della società del futuro.

Ne è testimonianza la strategia di decarbonizzazione delineata dalla filiera a livello nazionale, che verrà descritta in seguito con maggior dettaglio, 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, come già evidenziato nel capitolo sull'Economia circolare, 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.



4.1.1 Risultati

Per le sole aziende associate a Aitec rendicontate nel presente Rapporto, la produzione di cemento è scesa del 4,3% rispetto al 2019, mentre quella del clinker è scesa del 10,5% rispetto all'anno precedente. A livello nazionale la produzione di cemento è scesa, invece, del 6,1% rispetto al 2019. In linea con le passate edizioni del Rapporto viene fornito il dato specifico della CO₂ emessa non solo rispetto alle tonnellate di clinker e cemento prodotte⁴, ma anche rispetto al materiale cementizio prodotto.

Osservando l'andamento generale delle emissioni specifiche di CO₂ del triennio, si può affermare che la CO₂ per tonnellata di cemento prodotto è scesa del 5,7% rispetto al 2019. È stabile la CO₂ emessa per tonnellata di clinker prodotto e quella per tonnellata di cementizio prodotto.

Questi andamenti possono essere stati influenzati dalla marcia più discontinua degli impianti produttivi dovuta ai fermi imposti per l'emergenza Covid e ad un maggior utilizzo rispetto al 2019 delle scorte di clinker, che ha ridotto in maggior misura la produzione di clinker e cementizio rispetto a quella del cemento.

In miglioramento (+0,5%) rispetto al 2019 la CO₂ evitata grazie alla componente di biomassa dei combustibili alternativi, nonostante il fermo parziale degli impianti, in linea con l'aumento del tasso di recupero di energia da biomassa, cresciuto di 1 punto percentuale rispetto al 2019.

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 CO₂ emessa, come sarebbe invece auspicabile.

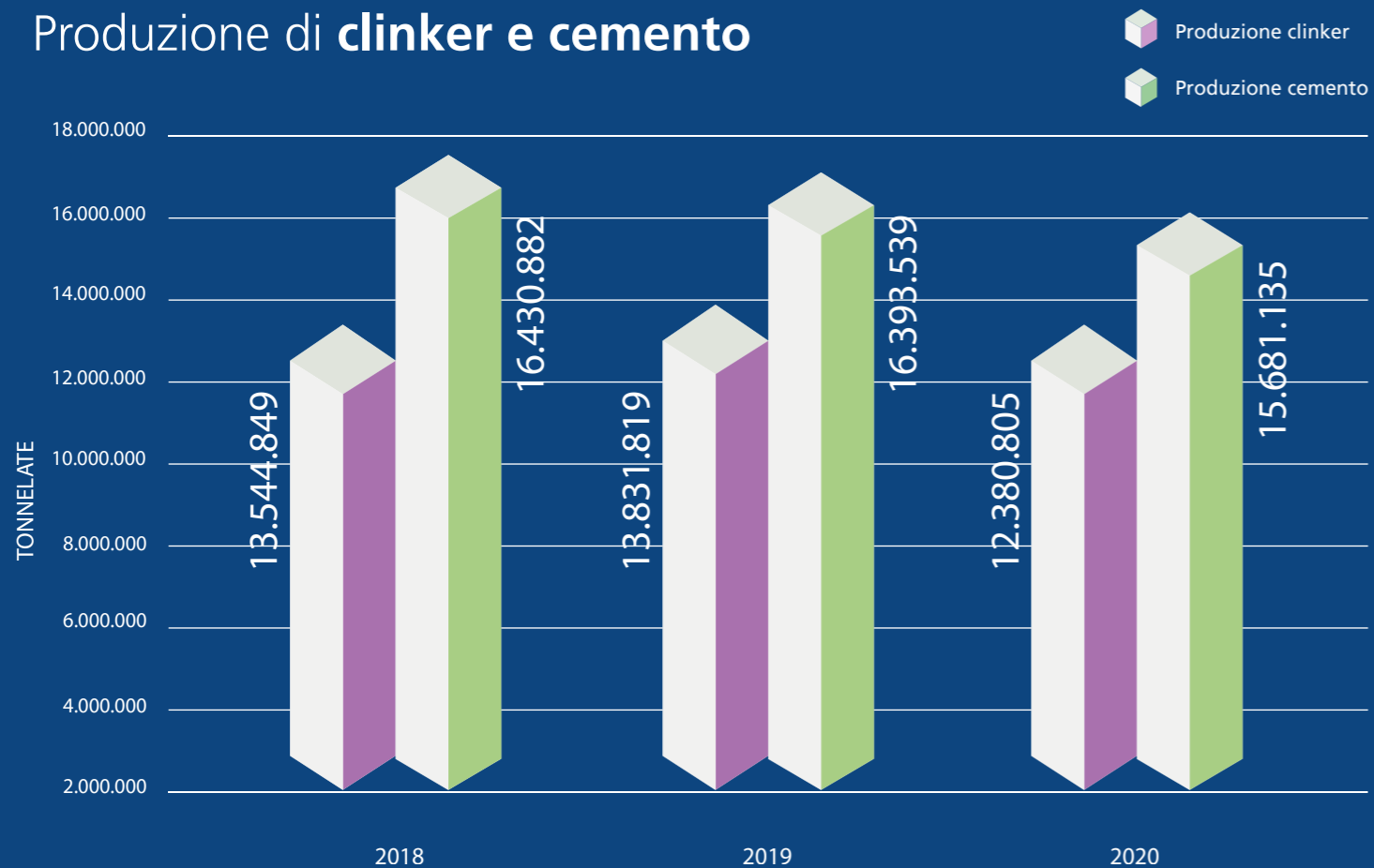
4.1 Cemento

Nel capitolo seguente si riportano i risultati delle aziende associate a Aitec per quanto riguarda le emissioni di CO₂ e quelle dei principali macro-inquinanti, il recupero energetico dei combustibili contenenti biomassa e la CO₂ evitata grazie a tale componente in essi presente.

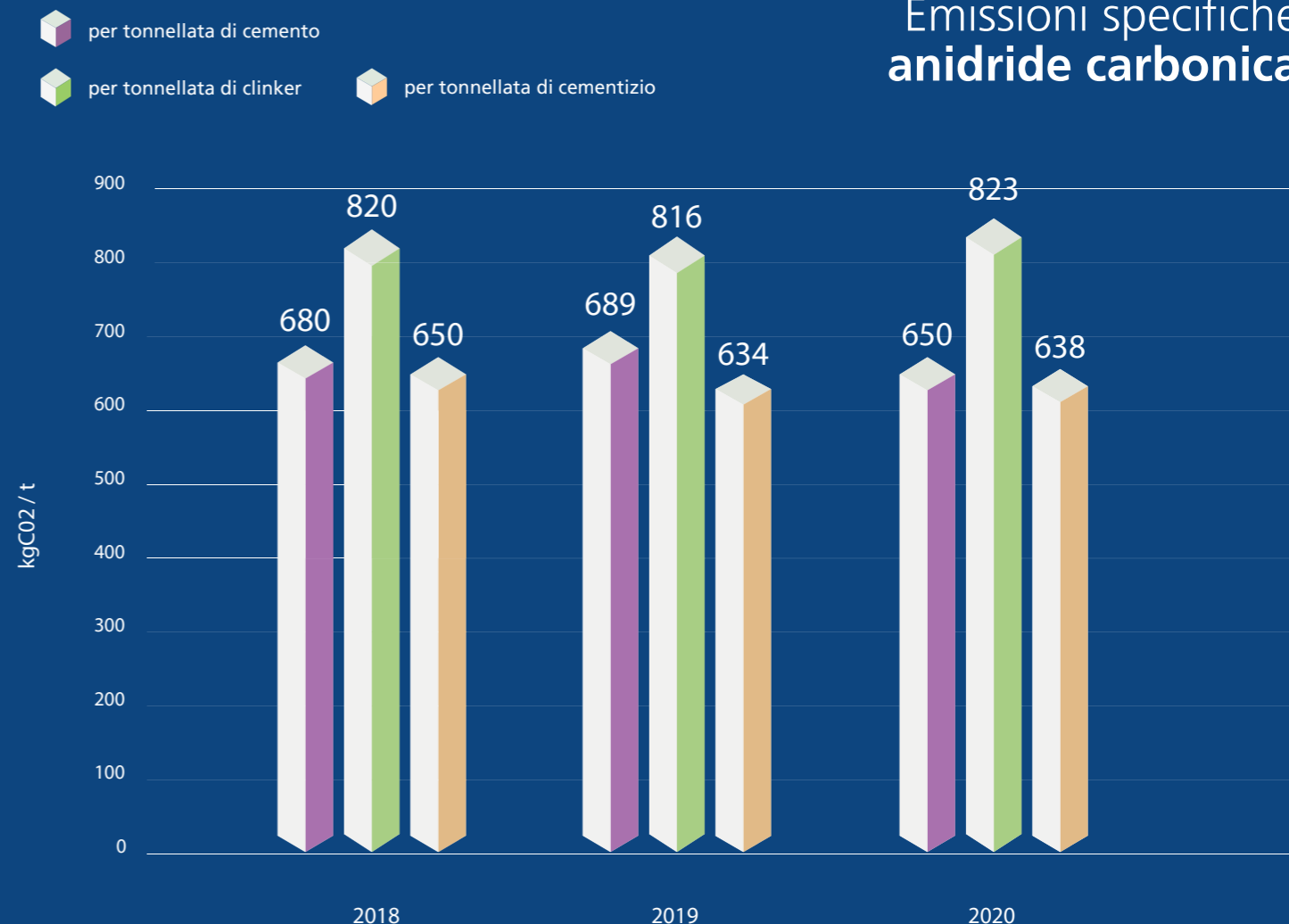


⁴ Il materiale cementizio è definito come tutto il clinker prodotto, sia quello utilizzato per la produzione dei cementi/leganti che quello venduto direttamente, più il gesso, più tutti i materiali eventualmente miscelati con il clinker per produrre i cementi e/o i leganti (ad esempio calcari, loppe, 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.

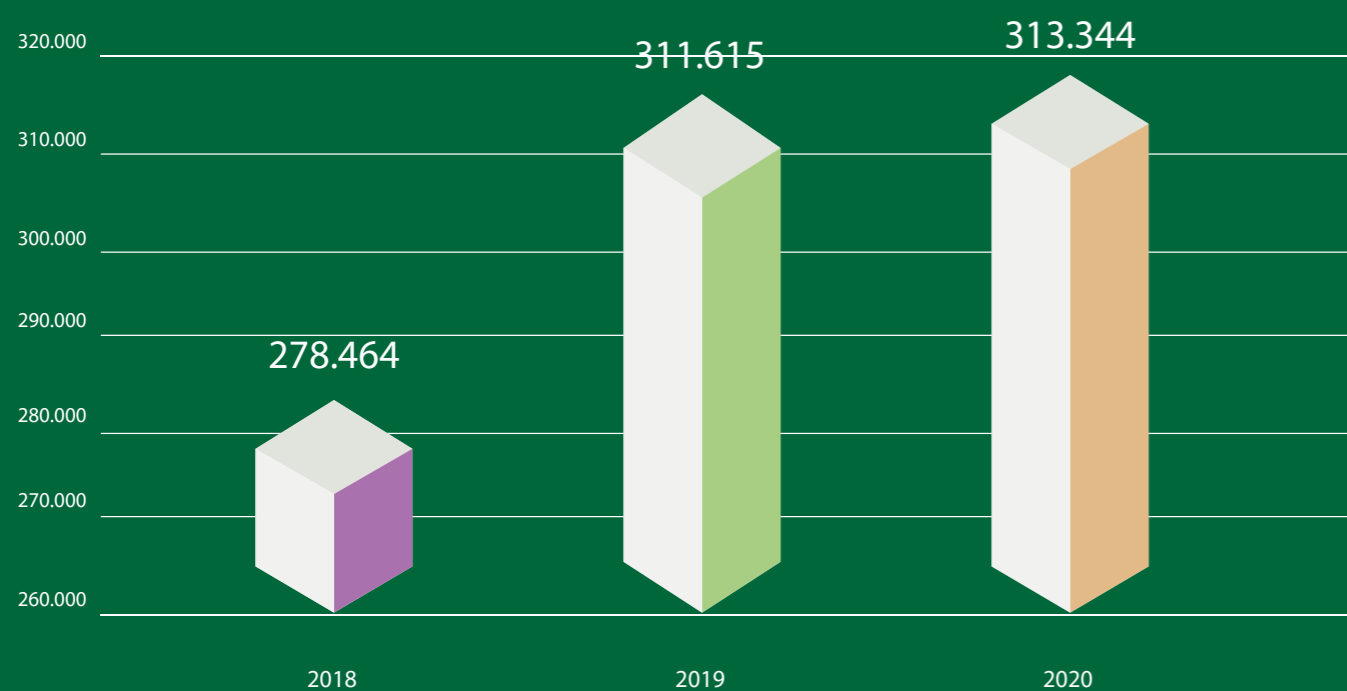
Produzione di clinker e cemento



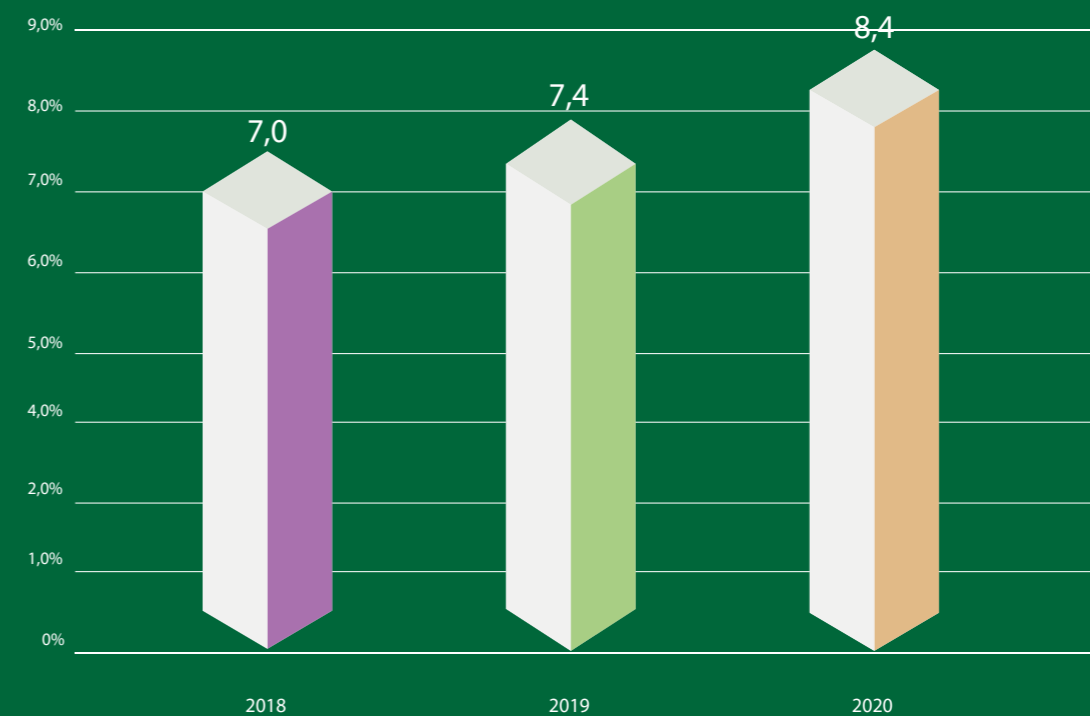
Emissioni specifiche anidride carbonica



Emissioni CO₂ evitate utilizzando biomassa



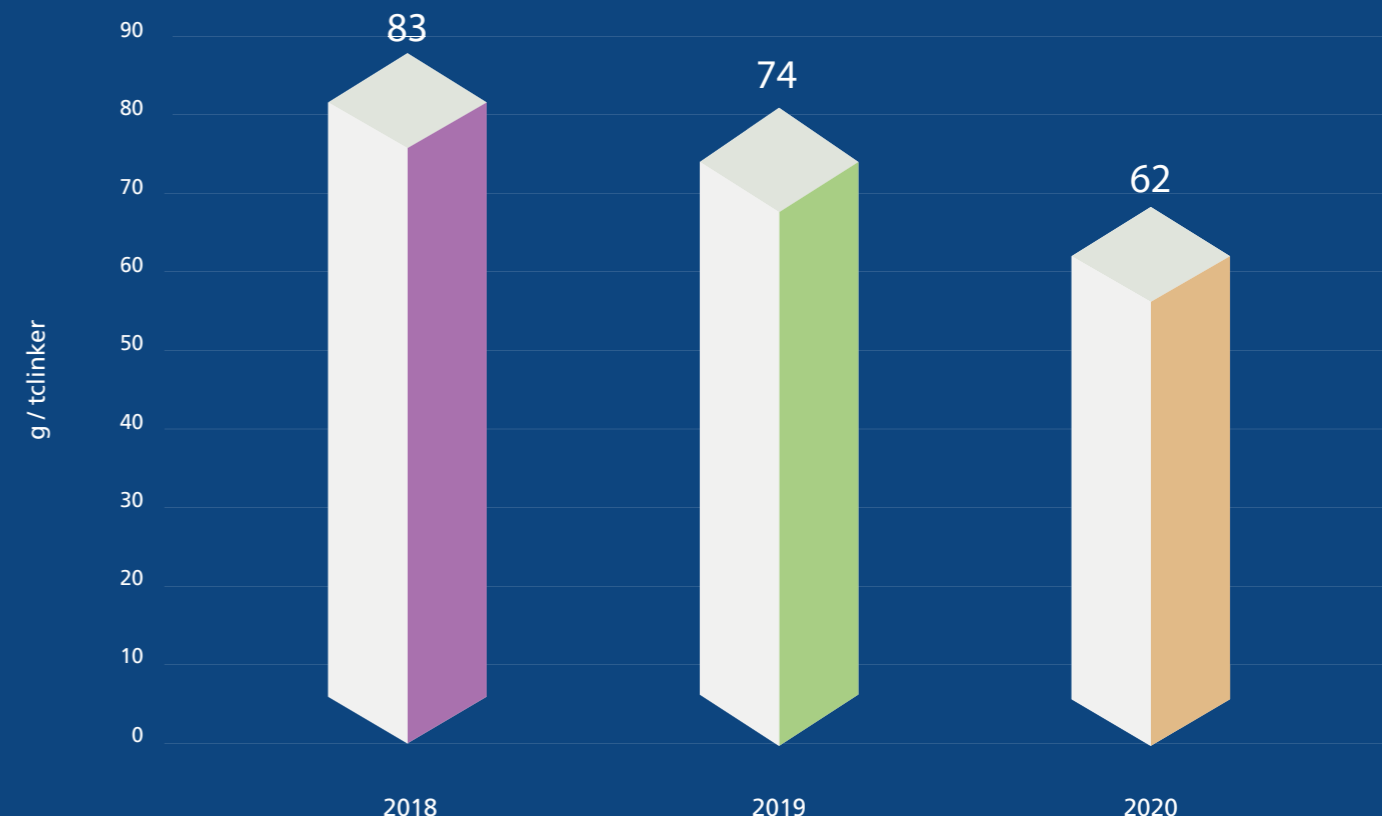
Recupero energia da biomassa (% su energia termica per la produzione di clinker)



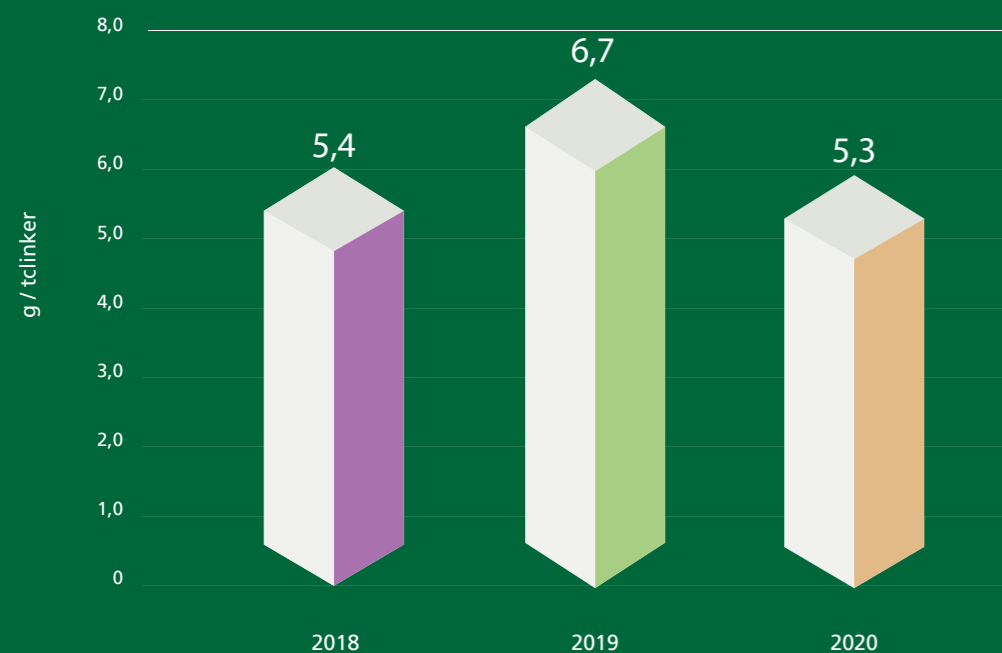
Emissioni specifiche ossidi di azoto NO_x



Per quanto riguarda i principali macro-inquinanti emessi e monitorati in continuo negli impianti di produzione del cemento, risultano in lieve calo **gli ossidi di azoto (- 4g/t clinker)** e le **polveri totali (-1,4 g/t clinker)** e in diminuzione **gli ossidi di zolfo (-12 g/t clinker)**.



Emissioni specifiche polveri



I consumi termici sono rimasti pressoché costanti nel triennio, intorno alla soglia dei 3,6 GJ/t clinker. 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 lieve diminuzione i consumi elettrici (espressi come kWh/t cemento), -1,7% rispetto al 2019, probabilmente per le variazioni del mix tra i tipi di cemento prodotti.

Consumo energia termica



Consumo 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 CO₂ entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990, e la neutralità carbonica al 2050.

Sulla base di tali obiettivi, il settore del cemento ha delineato, anche ispirandosi alla Roadmap pubblicata da Cembureau (l'associazione europea del cemento), 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.

Gli investimenti e i costi incrementali legati alla decarbonizzazione necessitano infatti di una protezione dalle produzioni provenienti da Paesi extra UE, con standard ambientali e costi più bassi. Il meccanismo di adeguamento - CBAM (Carbon Border Adjustment Mechanism) - previsto nel pacchetto Fit for 55 pare al momento non sufficiente a contenere il flusso importativo in un Paese esposto come l'Italia. La sua possibile entrata in vigore solo dal 2026 costituisce una criticità, a causa dello shortage di quote di CO₂ gratuite che il comparto sta già registrando e che continuerà a crescere nei prossimi anni, favorendo di fatto ingenti volumi importativi, a discapito dell'ambiente e della competitività delle imprese.

L'assenza di sgravi sugli oneri generali del sistema elettrico espone ulteriormente il settore alla competizione di importazioni meno costose da Paesi terzi, contribuendo al rischio di delocalizzazione delle aziende italiane. Al riguardo sarà necessario che il settore del cemento rientri nella lista dei settori eleggibili a ricevere gli aiuti sul costo dell'energia elettrica, presente nelle Linee guida europee sugli Aiuti di Stato attualmente in consultazione.



Focus: la strategia di decarbonizzazione della filiera italiana al 2050

La "Strategia per la decarbonizzazione" elaborata da Federbeton, sulla base di analisi di scenario, contiene l'approccio delle industrie della Federazione alla transizione ecologica e gli obiettivi da raggiungere entro il 2030 e il 2050. La strategia ipotizza una serie di azioni per raggiungere la carbon neutrality nel 2050, così come previsto dagli obiettivi europei.

Fra queste si ipotizza sia l'adozione di tecnologie di transizione a ridotta impronta carbonica, sia l'applicazione su larga scala di tecnologie per la cattura della CO₂ ad uno stato avanzato di maturità, secondo le indicazioni della Commissione Europea (Technology Readiness Levels -TRL), con un impatto, in termini di investimenti, di circa quattro miliardi di euro per il raggiungimento della neutralità carbonica entro il 2050.

Alcune azioni sono immediatamente disponibili, come il ricorso ai combustibili alternativi; altre necessitano di una fase di sviluppo, come nel caso delle tecnologie di cattura della CO₂. Ciascuna delle azioni considerate, può contribuire in diversa misura all'obiettivo finale (2050):

Utilizzo di combustibili alternativi in sostituzione di quelli fossili: La sostituzione dei combustibili fossili con combustibili a ridotto impatto carbonico è una delle azioni previste dalla strategia. Nell'immediato, è possibile utilizzare combustibili derivanti da quei rifiuti che non è più possibile riciclare né riutilizzare in alcun modo. L'industria è già tecnologicamente pronta ma è frenata da ostacoli burocratici e dalla mancata accettazione da parte delle comunità locali

-12% emissioni CO₂

Ricorso a gas naturale e idrogeno: oltre all'utilizzo dei combustibili alternativi derivanti da rifiuti, il settore dovrà considerare l'utilizzo del gas naturale, ovvero il combustibile fossile a minor impatto carbonico, nonché, nei prossimi anni, dell'idrogeno verde prodotto da fonti rinnovabili

-3% emissioni CO₂

Ricorso a energia rinnovabile ed efficientamento energetico: l'industria del cemento è legata a consumi energetici termici ed elettrici importanti. L'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili, insieme alla riduzione dei consumi grazie a impianti più efficienti, consentirebbe di abbattere le emissioni legate alla produzione di energia

-5% emissioni CO₂

Riduzione del rapporto clinker-cemento: una parte delle emissioni di CO₂ sono determinate dalla stessa materia prima utilizzata per produrre il clinker (il prodotto intermedio del cemento). Produrre e utilizzare cementi innovativi con un minor contenuto di clinker consente di ridurre le emissioni, mantenendo comunque invariati gli standard di qualità e sicurezza del materiale

-10% emissioni CO₂

-6% emissioni CO₂

Utilizzo di materiali di sostituzione: parte delle materie prime in ingresso nel processo produttivo possono essere sostituite con materiali provenienti da altri processi produttivi, con un contenuto inferiore di carbonio. In questo modo si possono ridurre le emissioni legate alle materie prime stesse

-43% emissioni CO₂

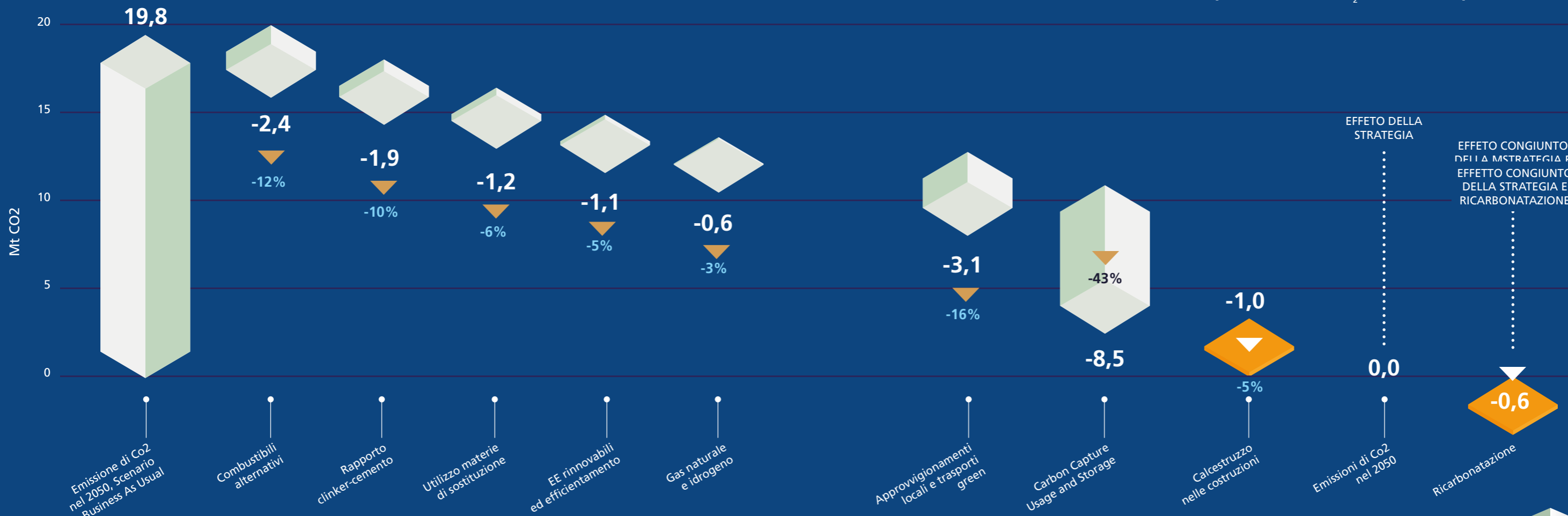
Implementazione di tecnologie Carbon Capture: da alcuni anni si stanno conducendo importanti ricerche, anche attraverso progetti pilota, per sviluppare sistemi di cattura della CO₂ emessa dagli impianti produttivi. Per il settore del cemento si tratta della tecnologia chiave per la decarbonizzazione. L'industria dovrà sicuramente mettere in campo investimenti importanti, ma l'impegno del settore dovrà essere accompagnato da una strategia più ampia da parte dell'intero sistema Paese. A valle della cattura dovranno essere sviluppate infrastrutture di trasporto e stoccaggio della CO₂.

-16% emissioni CO₂

Approvvigionamento locale e trasporti green: una quota parte delle emissioni del settore è legata al trasporto delle materie prime, dei combustibili e del prodotto finito, principalmente via mare e su gomma. È fondamentale ridurre le distanze (di materie prime e combustibili) e rinnovare i mezzi con quelli a più ridotto impatto ambientale

-5% emissioni CO₂

Ottimizzazione della quantità di calcestruzzo nelle costruzioni: il cemento è utilizzato per produrre calcestruzzo, ovvero il materiale principe delle costruzioni. Se si sceglie un calcestruzzo con prestazioni più elevate, è possibile ridurre le quantità impiegate nelle strutture pur mantenendo gli stessi standard di sicurezza. Ciò significa anche ridurre le quantità di cemento e le relative emissioni.



In figura sono rappresentate le diverse leve elencate nella Strategia Federbeton ed i relativi contributi alla riduzione delle emissioni di CO₂. Nella figura è presente anche un'ulteriore leva, rappresentata dalla Ricarbonatazione. Il cemento contenuto nel calcestruzzo, per le proprie caratteristiche fisico-chimiche, reagisce in maniera naturale con la CO₂ presente nell'aria, assorbendo lentamente quest'ultima tramite il processo di ricarbonatazione durante la vita utile delle strutture. Inoltre quando le strutture edilizie vengono demolite avviene un'ulteriore fase di assorbimento di carbonio da parte del calcestruzzo, poiché l'aumento della superficie e l'esposizione all'aria accelerano il processo. Grazie a tale fenomeno il settore potrebbe diventare addirittura carbon negative al 2050.

Tutte queste azioni comportano ingenti investimenti da parte del settore, che necessitano di un supporto delle istituzioni per la loro realizzazione, e determinano anche un aumento dei costi operativi.

In particolare, si prevedono:

- **4.2 MILIARDI DI EURO DI INVESTIMENTO**
- **1.4 MILIONI DI EURO ANNUI DI EXTRA-COSTI OPERATIVI.**

Il rischio è che l'industria perda competitività nei confronti dei Paesi extra EU che, non dovendo raggiungere gli obiettivi ambientali condivisi in Europa, hanno costi operativi più bassi. Del cemento non si può fare a meno perché è alla base della vita quotidiana, della mobilità, della sicurezza, della stessa crescita economica del Paese. L'industria è a forte rischio di delocalizzazione e, in assenza di una politica di sostegno adeguata, aumenterebbero quindi le importazioni, con tutte le conseguenze negative sul clima globale derivanti da produzioni con bassi standard ambientali e da trasporti più lunghi.

Gli scenari della strategia di decarbonizzazione

Nello specifico, la strategia delineata prevede due scenari alternativi. Entrambi conducono alla carbon neutrality al 2050, ma si differenziano per un diverso livello di supporto della strategia di decarbonizzazione da parte delle autorità e, conseguentemente, per le risorse che le aziende potranno investire.

Il realizzarsi dei due scenari dipenderà dall'evoluzione del contesto normativo e dagli strumenti di supporto economico a disposizione per la decarbonizzazione del settore.

- **SCENARIO 1:** ricorso al gas naturale per il 10% dell'energia termica totale utilizzata nei forni al 2030; limitata diffusione di tecnologie di cattura e stoccaggio della CO₂ (CCUS - Carbon Capture Utilization and Storage) con l'installazione di un solo impianto di carbon capture a livello nazionale.

RISULTATI ATTESI AL 2030: - 64% delle emissioni di CO₂ rispetto ai valori del 1990, ben oltre l'obiettivo europeo del - 55%.

- **SCENARIO 2:** previsione di maggiori misure a sostegno per l'introduzione del gas naturale e supporto per lo sviluppo delle tecnologie di carbon capture. La contribuzione termica del gas naturale raggiungerebbe in questo caso il 30%, mentre i sistemi di CCUS sarebbero installati su 5 impianti a livello nazionale.

RISULTATI ATTESI AL 2030: -71% delle emissioni di CO₂ rispetto ai valori del 1990.

Le proposte di Federbeton

Al di là dell'impegno del settore, per la decarbonizzazione è necessario il supporto delle istituzioni e un contesto economico e culturale favorevole. Senza adeguate e immediate misure di sostegno l'industria è concretamente a rischio. Alcune misure sono già inserite nella pianificazione europea del pacchetto Fit for 55 e nei programmi del Governo ma, alla luce dell'analisi effettuata da Kpmg, Federbeton chiede un'accelerazione, con misure adeguate e di immediata applicazione a tutela del settore:

- **FIT FOR 55 E CBAM:**

Introduzione immediata del meccanismo di adeguamento CBAM (Carbon Border Adjustment) che prevede misure per proteggere la competitività dell'industria nazionale del cemento dalle importazioni da Paesi extra-UE.

- **TECNOLOGIE BREAK-THROUGH:**

Supporto alle imprese per lo sviluppo e l'utilizzo di tecnologie all'avanguardia (in merito a stoccaggio di CO₂, utilizzo di idrogeno nel processo di produzione di cemento, etc.).

- **AIUTI DI STATO PER IL CLIMA, L'AMBIENTE E L'ENERGIA:**

Inclusione del settore del cemento fra i settori energivori elencati nelle nuove Linee guida per gli aiuti di Stato per il clima, l'ambiente e l'energia. Il settore potrebbe così beneficiare delle agevolazioni per gli oneri indiretti della CO₂ legati ai costi dell'energia.



PER MAGGIORI APPROFONDIMENTI SULLA STRATEGIA DI DECARBONIZZAZIONE FEDERBETON:

L'industria del cemento verso la decarbonizzazione

<https://blog.federbeton.it/industria-del-cemento-verso-la-decarbonizzazione/>



La strategia di decarbonizzazione della filiera del cemento

<https://blog.federbeton.it/la-strategia-di-decarbonizzazione-della-filiera-del-cemento-intervista-a-roberto-callieri/>



L'impegno del MISE nella sfida alla decarbonizzazione

<https://blog.federbeton.it/limpegno-del-mise-nella-sfida-della-decarbonizzazione-intervista-al-vice-ministro-gilberto-pichetto-fratin/>



Le leve della strategia di decarbonizzazione del settore del cemento

<https://blog.federbeton.it/le-leve-della-strategia-di-decarbonizzazione-del-settore-del-cemento-intervista-ad-antonio-buzzi/>



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 77% fra le aziende partecipanti è dotato di sistemi di raccolta e riutilizzo delle acque di processo e di conteggio delle acque riutilizzate: +11 punti percentuali rispetto al 2019, probabilmente per la differenza di perimetro rendicontato. Come nel 2019, tutte le aziende partecipanti sono dotate di un sistema di raccolta delle acque di prima pioggia.

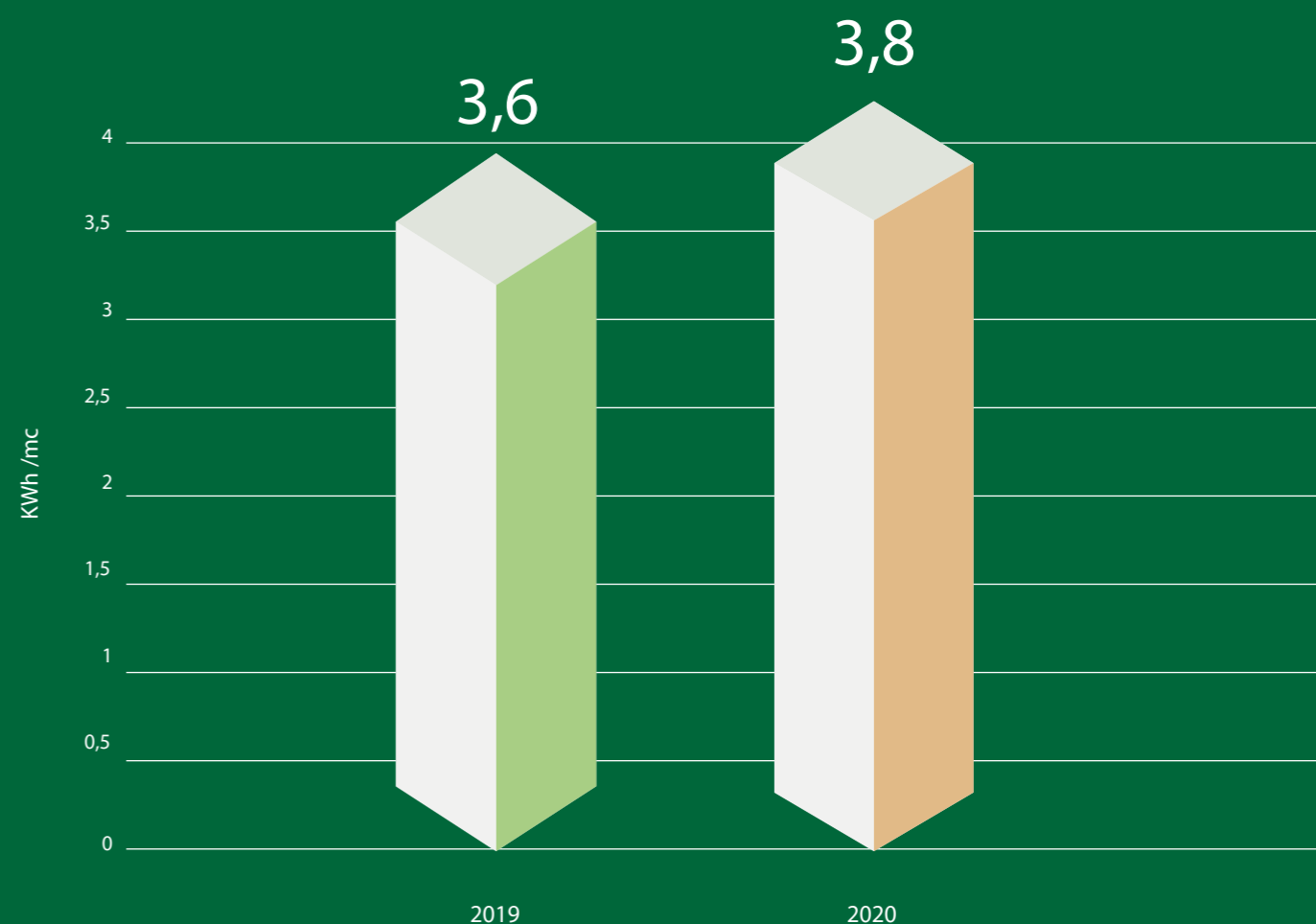
Dalla presente edizione del Rapporto, si è ritenuto utile introdurre nella raccolta dati le fonti di approvvigionamento dell'acqua utilizzata per la produzione del calcestruzzo. Dall'indagine è emerso che nel 2020, della totalità delle acque consumate per la produzione del calcestruzzo, il 14% è stato rappresentato da acqua potabile, il 78% da acque sotterranee, l'8% da acque superficiali. Le acque di recupero riutilizzate nell'impianto produttivo hanno rappresentato il 20% rispetto al consumo 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.

Il consumo elettrico specifico degli impianti assume un valore basso, pari a **3,81 kWh/mc** di calcestruzzo prodotto, con un leggero aumento del 6,6% rispetto al 2019, dovuto probabilmente ai fermi impianto imposti dal Governo per fronteggiare l'emergenza Covid, a fronte dei quali si è registrata una produzione ridotta, ma sono stati comunque presenti dei consumi elettrici dovuti ad alcune sezioni degli impianti che non è stato possibile fermare.

Come l'anno precedente, la totalità delle aziende partecipanti è dotata nei propri impianti di sistemi di raccolta delle polveri per i silos di stoccaggio del cemento e delle ceneri volanti e ai punti di carico del calcestruzzo in autobetoniera, nonché di sistemi di contenimento delle polveri diffuse generate dal trasporto degli aggregati, dal passaggio dei veicoli, ecc.

Il 43% (-39,3 punti percentuali rispetto al 2019) delle aziende è 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. La variazione del dato è legata al diverso perimetro di rendicontazione e ad acquisizioni e cessioni di centrali di betonaggio.

Consumo specifico energia elettrica



4.2.2. Sfide e impegni

La strada verso la carbon neutrality al 2050 delineata dall'Europa con il Green Deal e le relative applicazioni – pacchetto Fit for 55, Renovation Wave, New European Bauhaus, impegna tutti i comparti industriali, compreso quello delle costruzioni, ad intensificare gli impegni già in atto per migliorare i propri livelli di sostenibilità e ad intraprendere, allo stesso tempo, dei cambiamenti radicali ai propri processi produttivi e gestionali.

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 energeticamente, riducendo le emissioni di CO₂ 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 CO₂ nell'aria da parte del cemento contenuto nel calcestruzzo, che rappresenta, come illustrato, la leva che potrebbe portare la filiera a diventare carbon negative al 2050 e che può contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione del settore delle costruzioni. 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, principalmente attraverso l'utilizzo di cementi di miscela a basso contenuto di clinker.

Questo elemento comporterà cambiamenti importanti di tipo gestionale, impiantistico e del prodotto finito non solo per i produttori stessi, ma anche per gli utilizzatori e per i progettisti; sono quindi cambiamenti che, per essere attuati efficacemente, implicheranno una stretta collaborazione fra tutti gli attori della filiera delle costruzioni.

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 livelli prestazionali.



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), sia quella necessaria ad altri utilizzi (uffici, servizi, pulizia). E' bene specificare anche che l'utilizzo di acqua varia in base alle caratteristiche dei diversi prodotti.

Dai dati raccolti è emerso che il 69% fra le aziende partecipanti è dotato di sistemi di raccolta e riutilizzo delle acque di processo; il 19% è dotato di sistemi di conteggio delle acque riutilizzate, mentre il 31% è dotato di un sistema di raccolta delle acque di prima pioggia.

Il consumo elettrico totale degli stabilimenti del campione assume un valore pari a 40,4 kWh/mc di calcestruzzo prodotto, con riferimento sia all'attività produttiva (compresa la premescolazione, 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, come nel caso dell'acqua. Una parte dei consumi elettrici risulta coperta dall'impiego di impianti fotovoltaici.

La totalità delle aziende rendicontate è dotata nei propri stabilimenti di sistemi di raccolta delle polveri per i silos di stoccaggio del cemento, mentre il 31% è dotato di sistemi di contenimento delle polveri diffuse, generate dal trasporto degli aggregati, dal passaggio dei veicoli, ecc. Relativamente ai rumori prodotti da alcune particolari lavorazioni, il 50% 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.

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 scarti. 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:

- 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.



Per meglio rispondere ai concetti di sostenibilità, sempre più richiesti dal mercato, sono stati realizzati o sono in programma da parte delle aziende del settore, studi LCA (Life Cycle Assessment) del prodotto e delle opere realizzate con i manufatti in calcestruzzo.

Questi studi consentiranno, da una parte, di individuare possibili campi di miglioramento dal punto di vista ambientale di prodotti e produzione, e da un'altra, di confrontare le performances dei manufatti in calcestruzzo con altri materiali/ prodotti ottimizzando le relative scelte progettuali.

Come per quanto avviene per il tema della circolarità, anche per il tema della sostenibilità, vista la centralità dell'argomento, Assobeton si impegna, con il supporto fattivo delle aziende associate, a rafforzare il presidio dei tavoli istituzionali ai 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...

Ridurre il consumo d'acqua monitorando il lavaggio delle betoniere - Betonrossi

Negli impianti di produzione di calcestruzzo esistono punti di erogazione d'acqua per il lavaggio del tamburo delle betoniere, ove si trovano valvole manuali utilizzate a discrezione degli autisti.

Al fine di evitare sprechi, si sta provvedendo a sensibilizzare gli addetti e a monitorare i consumi. Un dispositivo in fase di sperimentazione eroga acqua solo dopo aver inserito un codice abilitato e memorizza su un micro-controllore la quantità d'acqua erogata e la targa del mezzo che l'ha utilizzata.

Dopo la sperimentazione, se i risultati saranno soddisfacenti, saranno sostituite le valvole manuali in tutti gli impianti.

Calcestruzzo drenante per il borgo storico di Grazzano Visconti - Betonrossi

Il calcestruzzo drenante è stato utilizzato per la riqualificazione della pavimentazione di Strada della Cà Matta a Grazzano Visconti, il villaggio dall'atmosfera medievale riconosciuto "Città d'arte" dalla Regione Emilia-Romagna nel 1986. Oltre alle spiccate caratteristiche di permeabilità, la pavimentazione così realizzata è in grado di assicurare ottime resistenze ai carichi statici e dinamici.

La capacità drenante risulta equivalente a quella di una superficie non pavimentata, consentendo così di ridurre l'accumulo delle acque meteoriche e quindi il volume incanalato verso la rete fognaria. Si ha, inoltre, un miglioramento delle condizioni di percorribilità automobilistica e pedonale.

La qualità delle acque, migliore rispetto a quelle dilavate da una pavimentazione tradizionale, ne consente il riutilizzo, qualora raccolte, per scopi irrigui. Ulteriore vantaggio è la riduzione dell'effetto "isola di calore", grazie anche alla colorazione chiara maggiormente riflettente la luce solare.



Utilizzare il calore in esubero per produrre energia - Colacem

Nel corso del 2020 Colacem ha completato lo studio di fattibilità e individuato il partner per la realizzazione di un sistema WHRS (Waste Heat Recovery System), con il quale, presso il proprio stabilimento di Sesto Campano (IS), si potrà recuperare il calore in esubero della linea di cottura per la produzione di energia elettrica per autoconsumo. Il sistema prevede di utilizzare tale calore conferendolo a un innovativo sistema a turbina di tipo ORC (Organic Rankine Cycle) con il quale si potranno produrre da 2 a 3 MW elettrici.

Calcestruzzo a basso calore di idratazione impiegando promotori di cristallizzazione - Colabeton

Nella realizzazione di un edificio a torre, nelle immediate vicinanze del centro di Milano, al fine di ridurre il contenuto di cemento per le platee di fondazione con elevati spessori, si è fatto ricorso ai promotori di cristallizzazione.

Il peculiare meccanismo d'azione di questi additivi innovativi è quello di promuovere la formazione di prodotti di idratazione sulla superficie dei granuli di cemento, attivando la formazione di silicati di calcio idrati che contribuiscono ad un rapido sviluppo delle resistenze meccaniche a breve (24 ore), ma al tempo stesso riesce a migliorare la qualità della microstruttura della pasta cementizia in modo che anche alle medie e lunghe stagionature si evidenzino un sensibile aumento delle resistenze meccaniche a compressione (14 e 28 giorni). In abbinamento al promotore di cristallizzazione è stato impiegato un cemento a basso calore di idratazione con caratteristiche di sostenibilità elevate, in quanto al suo interno sono presenti materiali di pre-consumo come le ceneri volanti.

Cementi e calcestruzzi sostenibili per ridurre le emissioni di CO₂ e il consumo di risorse naturali - Holcim

Per la realizzazione del grattacielo Gioia 22 a Milano, edificio simbolo di sostenibilità, sono stati utilizzati calcestruzzi che coniugano elevate prestazioni e ridotto impatto ambientale.

Per questa famiglia di prodotti adatti a tutte le applicazioni, dalle fondazioni alle strutture verticali fino alle coperture, vengono utilizzati cementi pozzolanici a basso contenuto di clinker. Inoltre, l'utilizzo di pozzolana naturale calcinata consente di produrre un cemento altamente performante che, grazie anche alla riduzione del fattore clinker, riduce le emissioni di CO₂.

Per chiudere il ciclo dei materiali, il clinker viene prodotto con un significativo ricorso a materiale inerte riciclato proveniente dalla demolizione del calcestruzzo stesso, in ottica di economia circolare basata sul risparmio di risorse naturali, sul riutilizzo di materia e sulla minimizzazione delle emissioni di CO₂.

Ottimizzazione del processo di recupero delle acque di lavaggio – Truzzi prefabbricati

La soluzione studiata consente di ridurre i passaggi che portano al recupero dell'acqua utilizzata per il lavaggio di mescolatori e mezzi di trasporto del calcestruzzo e, nel contempo, di diminuire la produzione di rifiuti. Il progetto prevede il riutilizzo della frazione liquida risultante dal Beton Wash direttamente per la produzione di calcestruzzo, senza dover effettuare i passaggi successivi, ovvero la filtrazione tramite filtropressa, per separare la frazione solida fine dall'acqua, operazione che porta alla produzione del rifiuto, ovvero i fanghi composti da sabbia e cemento.

I benefici sono l'annullamento dei consumi di energia elettrica per la filtrazione dell'acqua e l'eliminazione della produzione dei rifiuti derivanti dal processo di filtrazione, dal momento che la frazione solida fine viene reimmessa nel ciclo di produzione del calcestruzzo insieme all'acqua.

Produzione di energia rinnovabile con impianti fotovoltaici - Xella

L'impianto fotovoltaico, di circa 5.000 mc, installato sulla copertura dello stabilimento produttivo di Atella (PZ), produce il 60 - 65% dell'energia utilizzata nell'impianto produttivo. Unitamente a misure di efficientamento degli impianti di produzione e all'utilizzo di LED per l'illuminazione, l'utilizzo dell'energia generata dall'impianto fotovoltaico ha consentito una riduzione della CO₂ stimata in 865.760 kg/anno.



Il calcestruzzo a basso impatto ambientale per l'innovativa cantina Sequerciani, in Toscana - Unical

Per la realizzazione della suggestiva e innovativa cantina Sequerciani in provincia di Grosseto, è stato impiegato calcestruzzo Unical a ridotto carbon footprint. Sia i calcestruzzi strutturali, sia quelli ornamentali, utilizzati per la galleria della barricaia, sono stati messi a punto con una riduzione superiore al 50% della CO₂ emessa in atmosfera, rispetto a calcestruzzi prodotti con tecnologie tradizionali. Le emissioni di anidride carbonica valutate in funzione della resistenza sono risultate estremamente basse, prossime ai 3 kg CO₂/MPa.

La "cantina Sequerciani" ha rappresentato un progetto sfidante per Unical che, grazie al suo know-how tecnico e alla comprovata esperienza, è riuscita a garantire performance in linea con le richieste, aprendo la strada ad un nuovo modo di operare e perseguendo l'intento di affiancare i propri clienti nella migliore selezione delle soluzioni costruttive, con l'approccio innovativo che i nuovi standard ambientali richiedono.



Calcestruzzo drenante per dare forma e colore agli spazi urbani - Italcementi

Il "Giardino della Gioia e della Gentilezza", realizzato nella riqualificazione dell'area Ex Fillattice di Muggiò (MB), è un esempio di utilizzo del calcestruzzo per dare forma e colore a uno spazio polifunzionale fruibile, distante dal rigore delle geometrie più quotidiane.

Il calcestruzzo drenante ha permesso di preservare la permeabilità del suolo e di integrarsi perfettamente nell'ambiente naturale. Tutti i percorsi, sia quelli che costeggiano la piazza e il campo da basket, sia quelli che si snodano nel verde sono stati realizzati in calcestruzzo drenante ovvero con un'alta percentuale di vuoti, che consente di restituire l'acqua alla falda e scongiura la formazione di lastre di ghiaccio, particolarmente insidiose sui percorsi pedonali.





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, 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 della struttura 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: 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 etica e ambientale.

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:

La certificazione CSC

<https://www.federbeton.it/Filiera/La-Certificazione-CSC>



La certificazione CSC per un'industria delle costruzioni sempre più trasparente

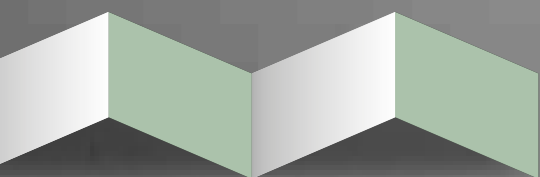
<https://blog.federbeton.it/la-certificazione-csc-per-unindustria-delle-costruzioni-sempre-piu-trasparente/>



Performance sociali

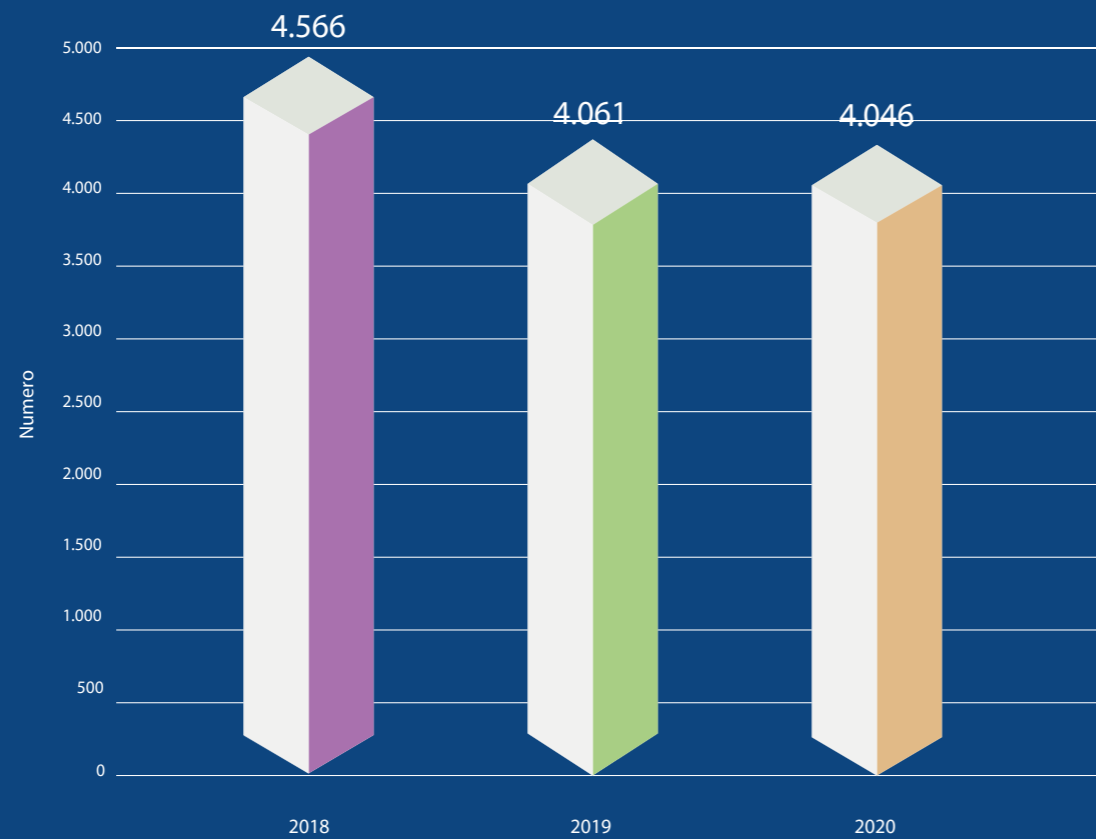
In questa sezione sono forniti i dati di maggior interesse in tema di salute e sicurezza per i settori oggetto del Rapporto di sostenibilità, compresi i dati infortunistici e quelli relativi all'impegno, anche economico, dell'industria per il miglioramento continuo in ambito salute e sicurezza e, relativamente all'anno 2020, anche alle attività realizzate per fronteggiare l'emergenza pandemica.

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.

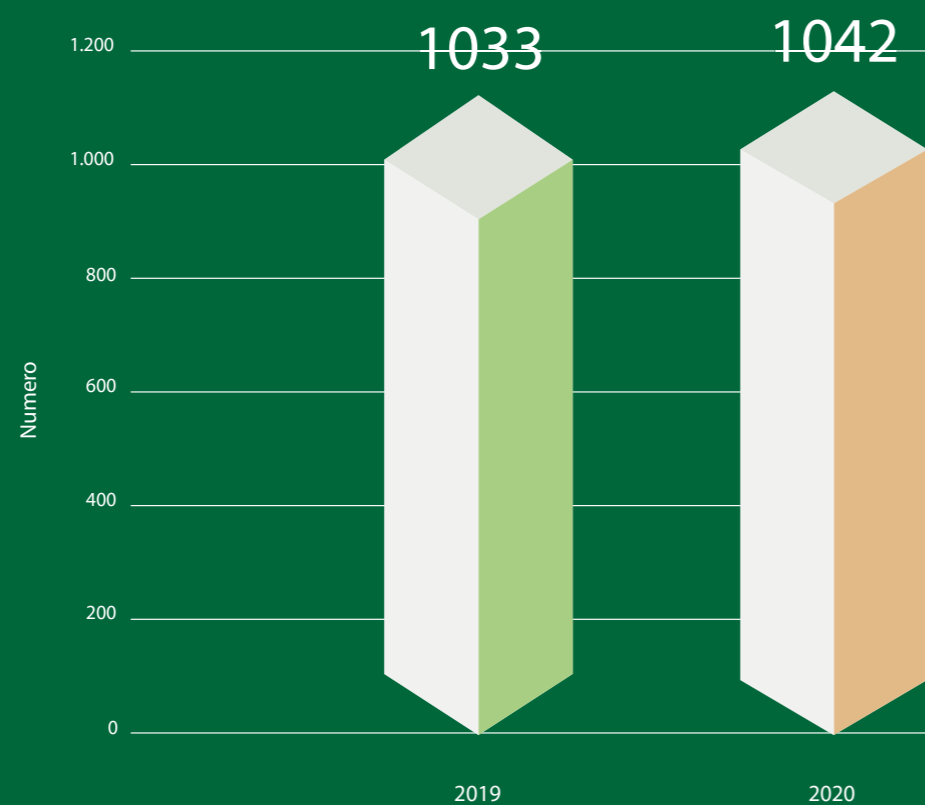


6

Dipendenti settore cemento



Dipendenti settore calcestruzzo preconfezionato

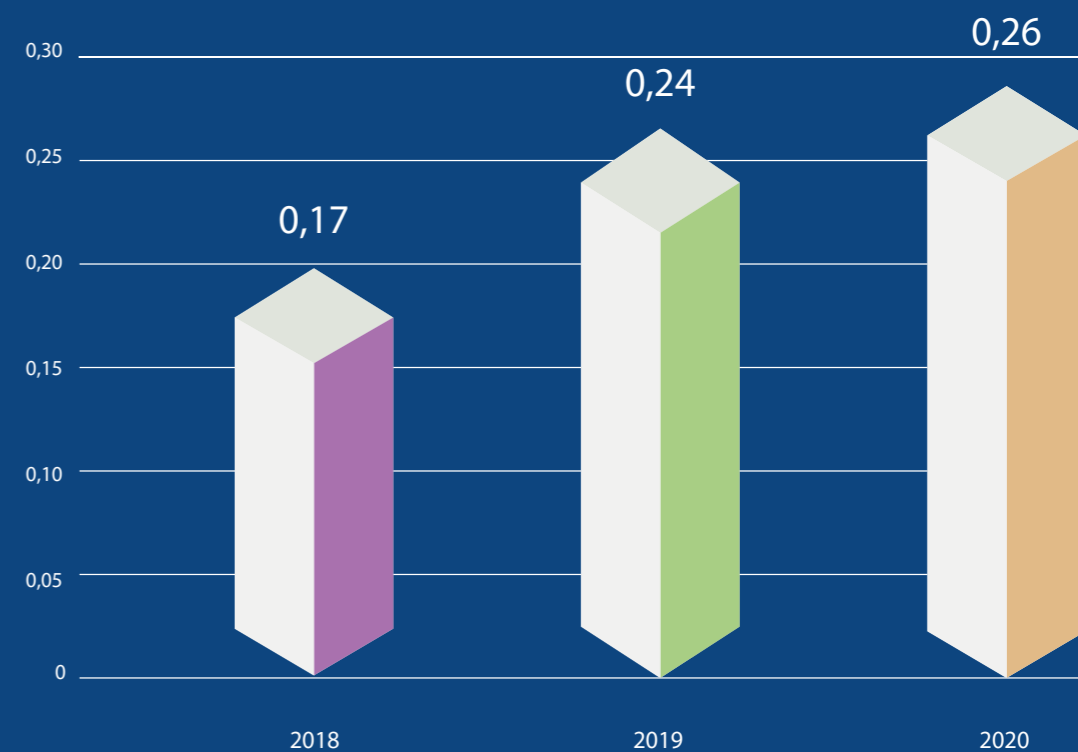


Per quanto riguarda il settore dei manufatti in calcestruzzo, i dipendenti delle aziende rendicontate ammontano a 728 unità.





Indice di gravità (media)



6.1. Cemento

Vengono riportati di seguito i valori degli indici infortunistici, per il triennio 2018 – 2020, 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).

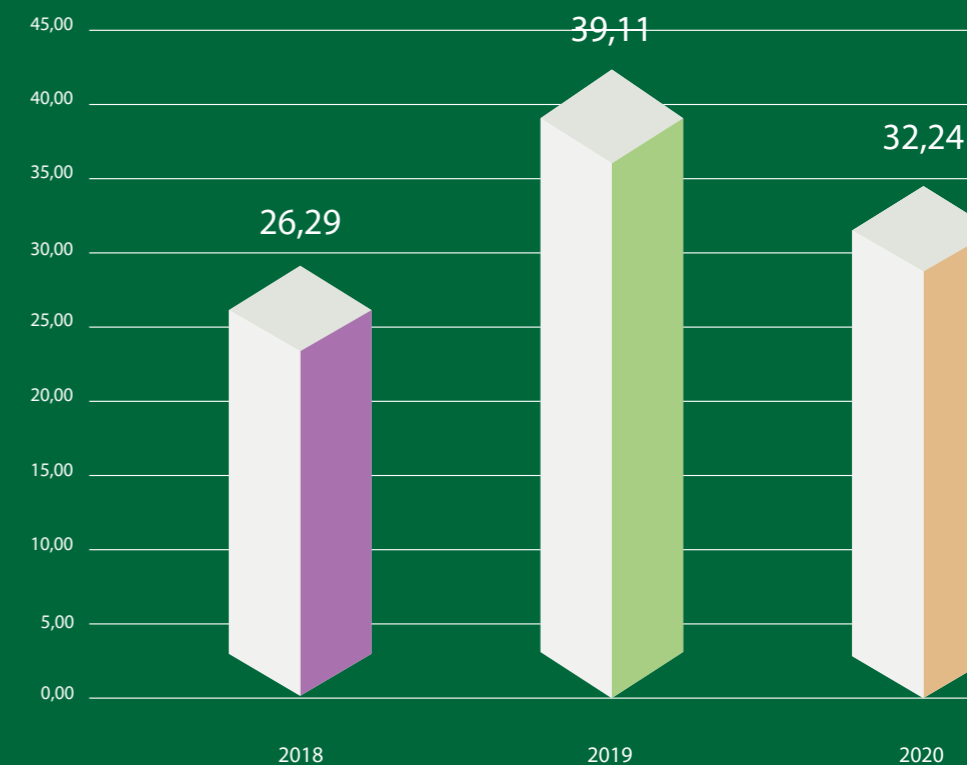
Sono inoltre evidenziate le ore di formazione ed addestramento svolte nel corso del 2020.

6.1.1. Risultati

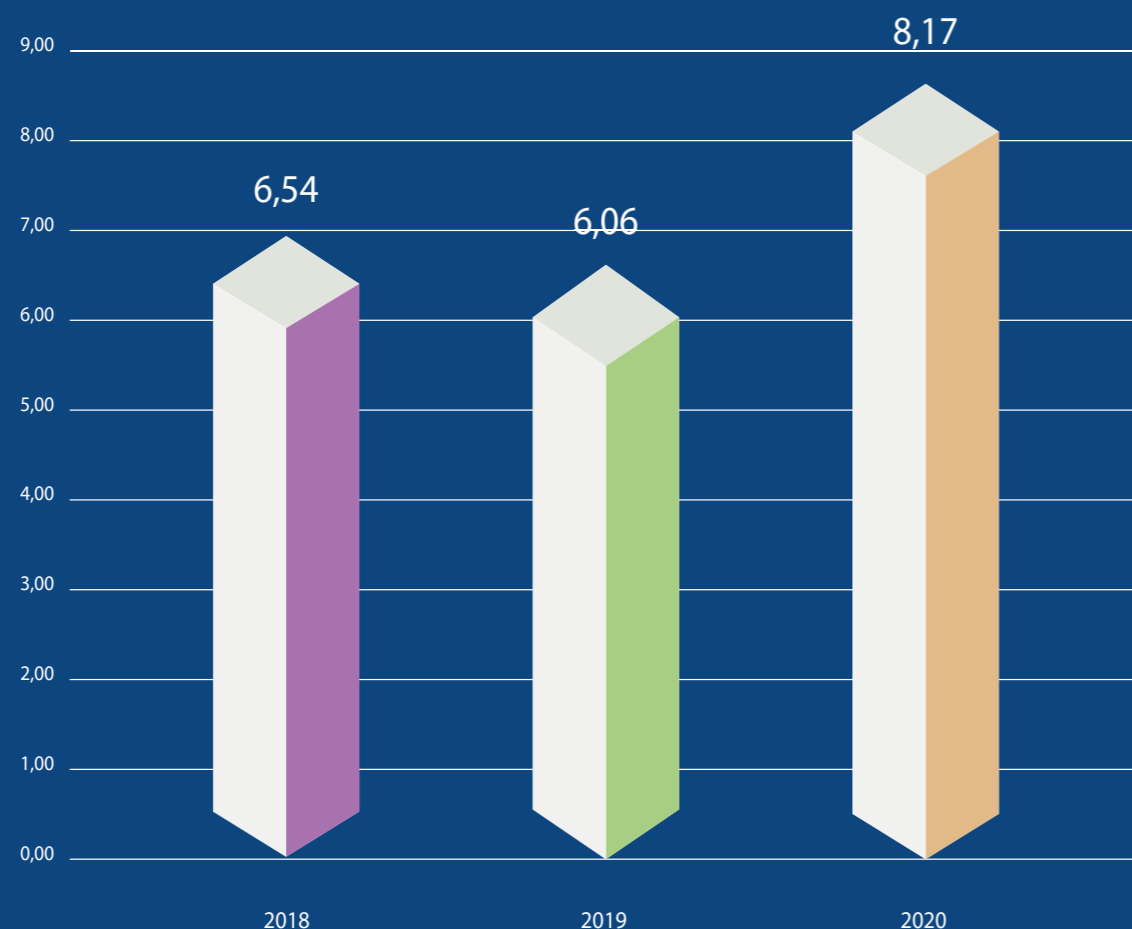
In relazione all'andamento degli indici infortunistici, si registra un leggero aumento nel triennio 2018-2020 dell'Indice di gravità, un aumento dell'Indice di frequenza e una diminuzione dell'Indice di durata rispetto all'anno precedente.

Negli ultimi anni, il dato importante da rilevare è l'assenza di incidenti mortali fra i dipendenti diretti delle aziende rendicontate. Le variazioni riscontrate negli esiti, pur non essendo particolarmente significative, è plausibile siano la conseguenza di un ritmo lavorativo discontinuo a causa dei fermi imposti dall'emergenza Covid.

Indice di durata (media)



Indice di frequenza (media)



Il settore del cemento ha investito in tecnologie e dispositivi per la salute e la sicurezza dei lavoratori da circa 7,2 milioni di euro nel 2020

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 7,2 milioni di euro nel 2020, pari a circa 1.800 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.

Ne è testimonianza, ad esempio, il rinnovato impegno delle Aziende con il Nespi, European Network for Silica, con il quale si collaborerà alla prossima raccolta dati relativa al biennio 2019-2020, che si svolgerà nel 2022.

In tema di radioattività, a seguito del recepimento nazionale della Direttiva Euratom 59/2013 con l'emanazione del D.Lgs 101/2020, Federbeton ha messo a punto un Protocollo operativo per gli adempimenti richiesti dalla norma da attuare in funzione dei contesti e delle specificità dei siti produttivi, con particolare riferimento alla programmazione delle fasi di manutenzione dei forni ed alle misurazioni sui cementi prodotti. Inoltre, Federbeton/AITEC ha aderito ad un progetto per la realizzazione di protocolli operativi e di metodologie di calcolo per l'attuazione della nuova normativa di radioprotezione, in settori industriali di potenziale impatto radiologico, che vede coinvolti oltre ad INAIL, l'Università Federico II di Napoli, ARPAV, ARPAT e Azienda USL Toscana sud-est.

6.2 Calcestruzzo preconfezionato

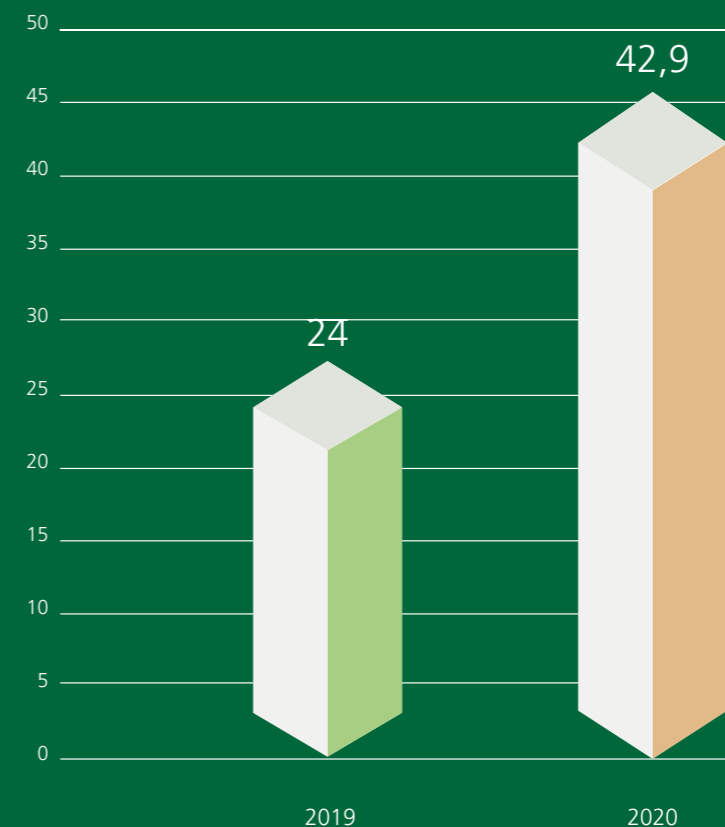
Per il biennio 2019 – 2020, vengono riportati di seguito i valori degli indici di infortunio, rappresentati dall'Indice di gravità (numero giornate perse/ore lavorate x 103), dall'Indice di durata media (numero giornate perse/numero infortuni) e dall'Indice di frequenza (numero infortuni/ore lavorate x 106). Sono inoltre riportate le ore di formazione pro-capite svolte nel corso del 2020.

6.2.1 Risultati

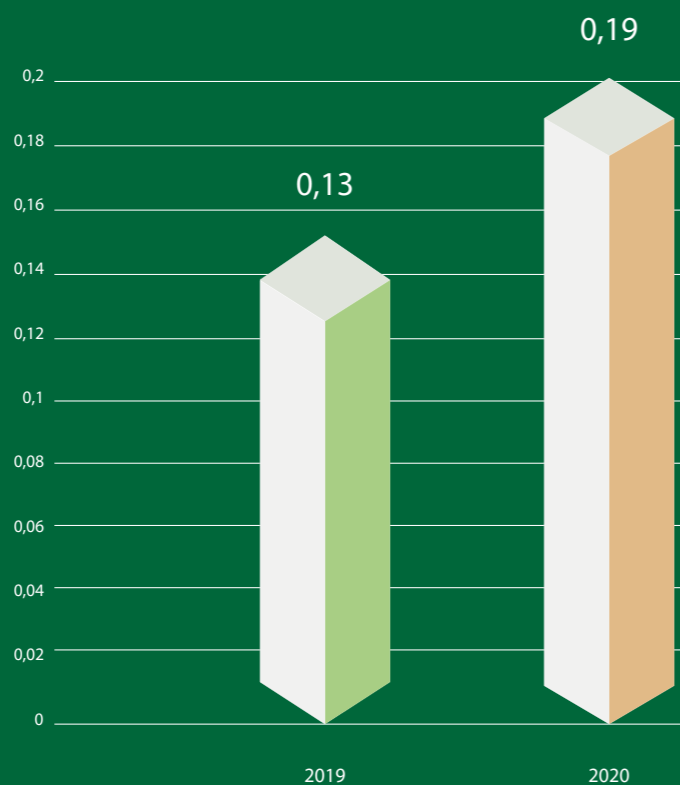
Per le aziende rendicontate, rispetto al 2019 si è rilevato un aumento dell'indice di durata media degli infortuni, una diminuzione dell'indice di frequenza media ed un leggero incremento dell'indice di gravità media.

Da evidenziare il dato delle ore di formazione pro-capite (9,5), che è rimasto costante nonostante la sospensione delle attività per l'emergenza Covid.

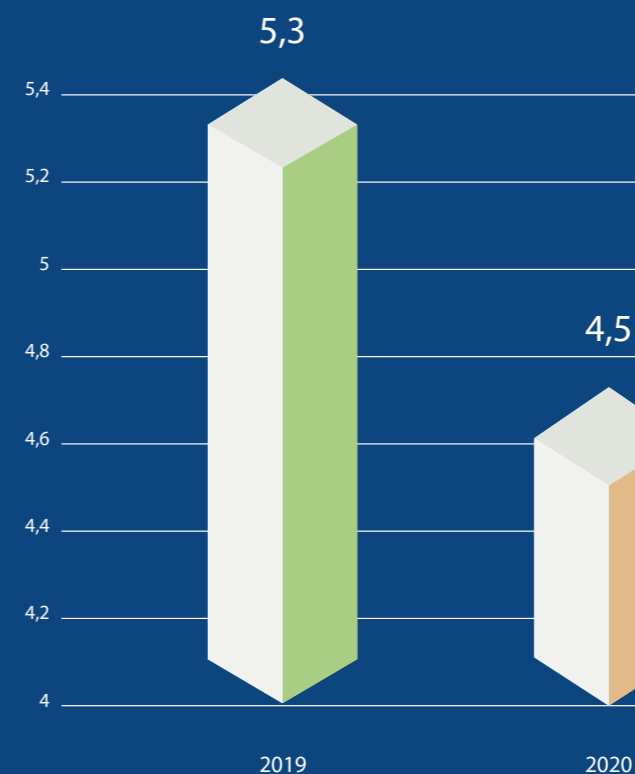
Indice di durata (media)



Indice di gravità (media)



Indice di frequenza (media)

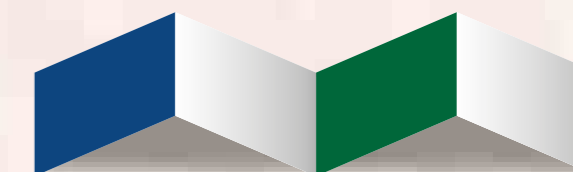


6.2.2. Sfide e impegni

Le aziende partecipanti hanno investito oltre 3,5 milioni di euro per interventi e spese in favore della salute e sicurezza ambientale, diversi dall'ordinaria manutenzione, pari a circa 3.500 euro/dipendente, con un incremento del 74,9% rispetto al 2019, dovuto in parte alle misure che è stato necessario implementare da parte delle aziende a causa dell'emergenza pandemica.

Le aziende continuano a investire nella protezione dei propri dipendenti e collaboratori e nella loro formazione, in quanto elementi parimenti necessari per raggiungere l'obiettivo degli infortuni zero.

**3,5 milioni di euro
investiti per la salute e la
sicurezza nel 2020, con
un incremento del 74,9%
rispetto al 2019**



6.3 Manufatti in calcestruzzo

6.3.1. Risultati

Trattandosi di un'edizione pilota per il settore dei manufatti di calcestruzzo si è scelto di non riportare gli indici di frequenza, di durata e di gravità medi, poiché non statisticamente significativi.

Per quanto riguarda la formazione, ogni dipendente delle aziende rendicontate ha fruito in media di 9,3 ore di formazione nel 2020, per un totale di 6.770 ore, nonostante la sospensione delle attività per l'emergenza Covid.

6.3.2. Sfide e impegni

Le aziende partecipanti hanno investito nel 2020 oltre 1 milione di euro per interventi in favore della salute e sicurezza ambientale, pari a circa 1400 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...

Ridurre i rischi migliorando le caratteristiche di sicurezza dei mezzi - **Unical**

Per Unical una gestione efficace dei rischi per la sicurezza e la salute nell'ambiente di lavoro, con particolare attenzione ai contesti circostanti in cui essa opera, è una priorità nel proprio modo di operare.

Nell'anno in corso, per migliorare i rischi derivanti dalla circolazione dei propri mezzi pesanti, ha adottato alcune soluzioni aggiuntive rispetto a quelle richieste dal codice della strada.

È stato messo a punto un programma di sicurezza dedicato, che ha previsto l'installazione di videocamere, laterali e posteriori, sulle autobetoniere e autobetonpomme, per garantire una visibilità a 360 gradi e sensori che allertano il conducente della presenza o dell'avvicinamento di altri mezzi o persone.

La regolare analisi dei rischi applicata da Unical consente di identificare costantemente le opportune azioni da intraprendere per minimizzare possibili situazioni di pericolo.



6.4.

La gestione dell'emergenza Covid

Nel corso dell'emergenza pandemica le imprese della filiera, profondamente radicate sul territorio, hanno voluto ribadire la propria vicinanza alle comunità locali, donando – direttamente alle strutture sanitarie o indirettamente tramite le sedi locali di Confindustria – denaro e apparecchiature mediche.

Con lo stesso impegno le aziende hanno recepito in tempi brevissimi le direttive imposte dal Governo, implementando tutte le misure precauzionali necessarie a garantire la sicurezza dei lavoratori: ove possibile è stato adottato lo smart working, mentre per gli operatori impegnati direttamente nella produzione sono state messe in atto tutte le misure igienico sanitarie previste dal Ministero della Salute ed è stato firmato un avviso comune con le organizzazioni sindacali di settore Feneal-Uil, Filca-Cisl e Fillea-Cgil.

Le imprese del comparto produttivo del cemento hanno implementato, incrementandole laddove necessario, le misure preventive anti-contagio contenute nel documento quadro "Protocollo condiviso di regolazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro" sottoscritto da Confindustria, Cgil, Cisl e Uil e recepito dal DPCM 10 aprile 2020.

In considerazione delle caratteristiche peculiari dell'industria del cemento, Federbeton ha messo a punto specifiche Linee Guida che abbracciano tutte le fasi del processo produttivo, compresa la gestione di fornitori e altri soggetti che possano trovarsi a interagire con il personale attivo all'interno degli stabilimenti.

Con lo stesso obiettivo di garantire la sicurezza degli operatori coinvolti, anche l'Atecap, che in Federbeton rappresenta il comparto del calcestruzzo preconfezionato, ha messo a punto un documento di riferimento per le proprie imprese.





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. | 2018 | 2019 | 2020 | VAR. '20-'19 |
|---|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Gestione generale – Ambiente&Sicurezza Numero certificazioni ottenute | n. | 43 | 45 | 49 | 8,9% |
| % produzione nazionale di CEMENTO coperta da Rapporto di Sostenibilità | % | 85,1 | 85,4 | 86,8 | 1,6 |
| Materie prime utilizzate | t | 24.119.431,0 | 23.821.958,9 | 21.555.286,1 | -9,5% |
| Percentuale di materie prime alternative/totale risorse utilizzate | % | 6,0 | 6,7 | 7,0 | 0,3 |
| Consumo di energia termica | GJ/tclk | 3,58 | 3,61 | 3,60 | -0,3% |
| Consumo di energia termica | GJ/tcem | 2,95 | 3,05 | 2,84 | -6,9% |
| Recupero di energia da combustibili non convenzionali (% su energia per produzione del clinker) | % | 19,7 | 20,3 | 20,9 | 0,6 |
| Recupero di energia da biomassa (% su energia per prod del clinker) | % | 7,0 | 7,4 | 8,4 | 1,0 |
| Consumo energia elettrica | kWh/t cem | 120,0 | 120,0 | 118,0 | -1,7% |

| INDICATORE | U.D.M. | 2018 | 2019 | 2020 | VAR. '20-'19 |
|---|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Produzione totale di energia elettrica da fonti rinnovabili | MWh | 3.251,0 | 5.622,3 | 2.867,6 | -49,0% |
| Localizzazione di siti ubicati in aree protette o in aree ad elevata biodiversità | % | 43,0 | 50,7 | 51,4 | 0,7 |
| Piani di gestione della biodiversità | % | 30,3 | 37,0 | 37,5 | 0,5 |
| Emissioni NOx | g/t clk | 1000 | 1006 | 1002 | -0,4% |
| Emissioni SO ₂ | g/tclk | 83 | 74 | 62 | -16,2% |
| Emissioni Polveri | g/tclk | 5,4 | 6,7 | 5,3 | -20,9% |
| Emissioni dirette di CO ₂ | t | 11.163.234,0 | 11.290.914,6 | 10.193.368,0 | -9,7% |
| Emissioni specifiche di CO ₂ | tCO ₂ /tcem | 0,680 | 0,689 | 0,650 | -5,7% |
| Emissioni specifiche di CO ₂ | tCO ₂ /tclk | 0,820 | 0,816 | 0,823 | 0,9% |
| Risparmio CO ₂ derivante da Biomassa nei combustibili alternativi | t | 278.464 | 311.615 | 313.344 | 0,5% |
| Rifiuti tot. prodotti | t | 19.571,1 | 22.320,8 | 19.573,5 | -12,3% |
| Rifiuti totali prodotti/t cemento | kg/t cem | 1,19 | 1,40 | 1,25 | -10,7% |
| Rifiuti non pericolosi prodotti/t cemento | kg/t cem | 1,13 | 1,30 | 1,18 | -9,2% |
| Rifiuti pericolosi prodotti/t cemento | kg/t cem | 0,06 | 0,10 | 0,07 | -30,0% |

| INDICATORE | U.D.M. | 2018 | 2019 | 2020 | VAR. '20-'19 |
|---|---------------------|--------|--------|--------|--------------|
| Rifiuti avviati a recupero t/t rifiuti prodotti | % | 81,0 | 82,0 | 84,4 | 2,4 |
| Rifiuti pericolosi /t rifiuti prodotti | % | 5,3 | 5,0 | 5,4 | 0,4 |
| Spese Investimenti protezione per l'ambiente per salute e sicurezza | M€ | 34,5 | 43,9 | 35,6 | -18,9% |
| Grado di copertura dei contratti collettivi | % | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 0,0% |
| Ore di formazione annue | ore | 66.084 | 53.791 | 35.463 | -34,1% |
| Ore di addestramento annue | ore | - | 9.950 | 7.654 | -23,1% |
| Numero totale di dipendenti | n. | 4.566 | 4.061 | 4.046 | -0,4% |
| - | n. operai uomini | 2.373 | 2.224 | 2.169 | -2,5% |
| - | n. quadri uomini | 1.619 | 1.382 | 1.408 | 1,9% |
| - | n. dirigenti uomini | 136 | 119 | 119 | 0,0% |
| - | n. operai donne | 12 | 12 | 11 | -8,3% |
| - | n. quadri donne | 415 | 314 | 328 | 4,5% |
| - | n. dirigenti donne | 11 | 10 | 11 | 10% |
| Sistemi di gestione ambientale certificati : ISO 14001 | n. | 34 | 35 | 35 | 0,0% |
| Registrazione EMAS | n. | 1 | 1 | 1 | 0,0% |

| INDICATORE | U.D.M. | 2018 | 2019 | 2020 | VAR. '20-'19 |
|---|--------|------|------|------|--------------|
| Sistemi di gestione sicurezza certificati: OHSAS18001 e ISO 45001 | n. | 9 | 8 | 12 | 50% |
| Sistemi di gestione energia certificati: ISO 50001 | n. | 1 | 1 | 1 | 0% |

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

| INDICATORE | U.D.M. | 2018 | 2019 | 2020 | VAR. '20-'19 |
|---|--------|------|---------------|--------------|--------------|
| Gestione generale – Ambiente&Sicurezza Numero certificazioni ottenute | n. | - | 6 | 2 | -66,7% |
| Gestione generale – Ambiente&Sicurezza Numero impianti dove è implementato un sistema di gestione | n. | - | 301 | 315 | 6% |
| % produzione nazionale di CALCESTRUZZO coperta da Rapporto di Sostenibilità | % | - | 27 | 26 | -1 |
| Siti estrattivi | n. | - | 19 | 19 | 0% |
| Aggregati naturali utilizzati | t | - | 14.298.625,51 | 14.039.836,8 | -0,2% |
| Aggregati riciclati utilizzati | t | - | 35.860,65 | 38.294,936 | +6,8% |
| Aggregati industriali utilizzati | t | - | 9.928,52 | 10167,57 | +2,4% |

| INDICATORE | U.D.M. | 2018 | 2019 | 2020 | VAR. '20-'19 |
|---|---------------------|------|---------|---------|--------------|
| Tasso di sostituzione degli aggregati naturali con quelli di recupero | % | - | 0,32 | 0,34 | 0,02 |
| Consumo energia elettrica | kWh/mc cls | - | 3,6 | 3,8 | 6,6% |
| Rifiuti tot. prodotti | t | - | 311.930 | 267.551 | -14,2% |
| Rifiuti totali prodotti/mc calcestruzzo | kg/mc cls | - | 40,06 | 35,23 | -12,1% |
| Rifiuti non pericolosi prodotti/mc calcestruzzo | kg/mc cls | - | 40,04 | 35,22 | -12,0% |
| Rifiuti pericolosi prodotti/mc calcestruzzo | kg/mc cls | - | 0,02 | 0,008 | -60% |
| Rifiuti avviati a recupero/rifiuti prodotti | % | - | 97,5 | 96,7 | -0,8 |
| Rifiuti pericolosi /rifiuti prodotti | % | - | 0,05 | 0,02 | -0,03 |
| Spese Investimenti protezione per l'ambiente, per salute e sicurezza | M€ | - | 3,8 | 9,1 | 139,5% |
| Ore di formazione annue per dipendente | Ore/uomo | - | 9,5 | 9,5 | 0% |
| Numero totale di dipendenti | n. | - | 1033 | 1042 | 0,9% |
| - | n.operai uomini | - | 75 | 62 | -17,3% |
| - | n. impiegati uomini | - | 881 | 904 | 2,6% |
| - | n. operai donne | - | 0 | 0 | 0% |
| - | n. impiegati donne | - | 60 | 60 | 0% |

| INDICATORE | U.D.M. | 2018 | 2019 | 2020 | VAR. '20-'19 |
|---|--------|------|------|------|--------------|
| Sistemi di gestione ambientale certificati: ISO 14001 | n. | - | 2 | 2 | 0% |
| Certificazioni CSC (RSS) | n. | - | 3 | 7 | 133% |
| Sistemi di gestione sicurezza certificati: OHSAS18001 | n. | - | 1 | 0 | 100% |

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

| INDICATORE | U.D.M. | 2018 | 2019 | 2020 | VAR. '20-'19 |
|--|------------|------|------|-------------|--------------|
| Gestione generale – Ambiente&Sicurezza - % impianti certificati | % | - | - | 31,2 | - |
| Gestione generale – Ambiente&Sicurezza - % impianti dove è implementato un sistema di gestione | % | - | - | 31,2 | - |
| Area totale degli stabilimenti coperta | mq | - | - | 351.573 | - |
| Area totale degli stabilimenti non coperta | mq | - | - | 628.166 | - |
| Aggregati naturali utilizzati | t | - | - | 505.427,44 | - |
| Sottoprodotti | kg | - | - | 2.305.716,4 | - |
| Consumo energia elettrica totale dell'attività produttiva (premescolazione, vibrazione, eventuale maturazione accelerata) e degli altri utilizzi (uffici, servizi, ecc.) | kWh/mc cls | - | - | 40,4 | - |

| INDICATORE | U.D.M. | 2018 | 2019 | 2020 | VAR. '20-'19 |
|---|--------------|------|------|------------|--------------|
| Utilizzo o produzione di energia derivante da fonti energetiche rinnovabili | kWh | - | - | 4.788.281 | - |
| Rifiuti tot. Prodotti | t | - | - | 466.026,98 | - |
| Rifiuti totali prodotti/mc calcestruzzo | kg/mc cls | - | - | 1,8986 | - |
| Rifiuti non pericolosi prodotti/mc calcestruzzo | kg/mc cls | - | - | 1,8984 | - |
| Rifiuti pericolosi prodotti/mc calcestruzzo | kg/mc cls | - | - | 0,0002 | - |
| Rifiuti avviati a recupero/rifiuti prodotti | % | - | - | 99,9 | - |
| Rifiuti pericolosi /rifiuti prodotti | % | - | - | 0,01 | - |
| Spese Investimenti protezione per l'ambiente, per salute e sicurezza | M€ | - | - | 2,2 | - |
| Ore di formazione annue per dipendente | ore/uomo | - | - | 9,3 | - |
| Numero totale di dipendenti | n. | - | - | 728 | - |
| - | n. operai | - | - | 478 | - |
| - | n. impiegati | - | - | 250 | - |
| % impianti dotati di sistema di gestione ambientale certificato ISO 14001 | % | - | - | 12,5 | - |
| % impianti con certificazioni CAM | % | - | - | 6,2 | - |
| % impianti dotati di sistema di gestione sicurezza certificato OHSAS 18001 | % | - | - | 12,5% | - |





Via Giovanni Amendola, 46
00185 Roma, Italy

Tel. +39 06 54210237

www.federbeton.it