

Ponte di Genova San Giorgio: un cemento sostenibile e controllato da un impianto certificato

Il mix design del calcestruzzo utilizzato per il Ponte di Genova è stato messo a punto nei laboratori della Direzione Tecnologia e Qualità di Italcementi presso i.lab. Tutta la filiera delle materie prime che lo compongono - il cemento, gli aggregati, l'acqua - provengono dal territorio e sono state studiate e selezionate sia per rispondere alle stringenti richieste progettuali in termini di resistenza meccanica e durabilità, obbligatorie per un'opera di eccellenza come il nuovo ponte, sia per attenuare la CO2 footprint.

Per il ponte di Genova è stato utilizzato un cemento della gamma i.pro Termocem Green, un cemento d'altoforno tipo III ad alta resistenza normalizzata (classe 42,5). Conforme alla composizione prescritta dalla norma UNI EN 197-1, riferita cioè alla massa del cemento a esclusione del solfato di calcio e degli additivi. Il Termocem Green contiene il 35%÷64% di clinker, mentre la restante parte è costituita da loppa granulata d'altoforno e da altri costituenti secondari. L'alto contenuto di loppa granulata d'altoforno (36% ÷ 65%) risponde alla necessità di garantire una maggiore durabilità, motivo per cui è stato scelto questo tipo di miscela per il ponte di Genova. A spiegare i vantaggi di questo tipo di cemento dalle alte resistenze meccaniche associate alla resistenza agli attacchi chimici e al basso calore d'idratazione è Roberto Cucitore, Responsabile Qualità di Italcementi: «Per la realizzazione del ponte di Genova sono state prodotte circa 25 mila tonnellate di cemento nel centro di macinazione di Novi Ligure. Il CEM III cemento d'altoforno si caratterizza per l'elevato tenore di materiale riciclato (circa 40%), il basso livello di emissioni di CO2 (circa 500 kg/t, il 30% in meno di un normale cemento) e la riconosciuta capacità di consentire la produzione di calcestruzzi di elevata durabilità. Per la produzione del cemento abbiamo utilizzato il clinker prodotto dalla cementeria di Calusco d'Adda (BG) certificata in conformità alle norme ISO 9001 e ISO 14001 e agli inizi del 2020 secondo lo schema internazionale CSC del Concrete Sustainability Council. L'approccio a questo tipo di certificazione è quello di validare l'intera filiera di processo: dal trasporto al riciclo delle materie prime. Il tutto nel segno della massima trasparenza per garantire prodotti performanti e filiere sicure, responsabili e sostenibili. Il punteggio ottenuto è stato superiore all'80% in tutte le aree previste dallo schema di certificazione».

La cementeria di Calusco d'Adda (BG): tecnologie d'avanguardia e punto di riferimento per la sostenibilità

La cementeria di Calusco d'Adda rappresenta uno degli impianti più avanzati del sistema produttivo di Italcementi, efficiente e allo stesso tempo rispettosa dell'ambiente. Nel 2004 la cementeria è stata completamente rinnovata, diventando uno degli impianti più performanti e sostenibili in Europa, e nel 2006 è stato attivato un nastro sotterraneo lungo 10 chilometri che collega la cava Colle Pedrino (Palazzago - BG) con il deposito delle materie prime calcare e marna di Monte Giglio (Calusco d'Adda). L'avvio di questo tunnel ha consentito di evitare la circolazione su strada di oltre 10.000 autotreni all'anno. Tutte le materie prime, stoccate in due moderni parchi polari da 35.000 tonnellate ciascuno in Cava Monte Giglio, raggiungono

poi la cementeria tramite un nastro sotterraneo che sottopassa il paese di Calusco d'Adda senza ricorrere ad alcun trasporto stradale.

La cementeria di Calusco d'Adda opera secondo un'ottica di miglioramento continuo delle performance ambientali, concentrando gli sforzi sulla minimizzazione degli impatti sull'ecosistema, la riduzione delle emissioni e l'ottimizzazione dell'uso delle risorse. In questi anni l'utilizzo di combustibili alternativi ha permesso di risparmiare circa 15.000 tonnellate di CO₂ all'anno. Altri investimenti sono stati fatti per un migliore utilizzo dell'acqua, limitandone l'impiego.

L'utilizzo di combustibili alternativi: una scelta nel segno dell'Economia Circolare

La prima fase di lavorazione è costituita dalla macinazione. Le materie prime di origine naturale come il calcare e l'argilla vengono trasformate in polvere finissima e avviate a deposito sotto forma di farina omogeneizzata. «La farina viene alimentata ai forni dove raggiunge una temperatura di 1450°C ottenendo il clinker i cui componenti conferiscono al cemento l'attività idraulica. Gli impianti di produzione del clinker sono particolarmente efficienti per la valorizzazione del CSS (Combustibile Solido Secondario), ottenuto attraverso un controllato e sicuro processo di selezione dei rifiuti non pericolosi che residuano dopo la raccolta differenziata – sottolinea Cucitore -. Le temperature molto alte (circa 1.400 °C), i tempi di permanenza e le capacità autodepuranti della linea di cottura garantiscono la valorizzazione dell'energia dei CSS. Inoltre, non si formano residui, come ad esempio le ceneri, e non cambiano le proprietà e la qualità del prodotto. L'utilizzo del CSS nelle cementerie ridurrebbe notevolmente l'importazione di combustibili dall'estero, utilizzando il combustibile a "kilometro zero" rappresentato dai rifiuti non pericolosi e non altrimenti riciclabili. Purtroppo, questi materiali oggi vengono smaltiti in discarica, negli inceneritori oppure inviati in altre parti d'Italia o d'Europa, mentre invece potrebbero trovare un'adeguata valorizzazione negli impianti di produzione del cemento».

L'utilizzo dei combustibili alternativi, da decenni molto diffuso nel Nord Europa, si basa su una logica molto semplice: verificato che le emissioni sostanzialmente non cambiano in base al combustibile utilizzato, è meglio utilizzare i combustibili alternativi provenienti dal territorio anziché importare derivati dal petrolio o carbone provenienti dall'estero. Per due motivi: in primo luogo, perché in questo modo si valorizzano i materiali non più riciclabili, realizzando un'economia circolare e contribuendo a risolvere il problema dei rifiuti a livello locale. In secondo luogo, perché si evitano o si riducono costose importazioni di prodotti petroliferi dall'estero, migliorando il bilancio energetico nazionale e risparmiando grandi quantità di CO₂.

«Il clinker all'uscita dal forno viene poi sottoposto a un processo di raffreddamento – prosegue Cucitore -. Tutto il ciclo produttivo viene controllato in continuità. Sui monitor di controllo appaiono 24 ore su 24 tutti i dati relativi alla produzione, alla qualità e ai controlli ambientali. Tecnici specializzati sono in grado di evidenziare eventuali anomalie o situazioni di pericolo, mettendo in atto le azioni preventive o correttive necessarie a riportare sotto controllo il sistema».

La macinazione del clinker presso l'impianto di Novi Ligure (AL)

La fase conclusiva del processo produttivo consiste nella macinazione del clinker con gesso ed eventuali costituenti secondari, in primis la loppa d'altoforno, un prodotto che si origina negli altoforni nel corso della lavorazione e produzione della ghisa. La loppa

in fase di produzione viene raffreddata istantaneamente in acqua (processo di granulazione) e assume una consistenza vetrosa. La loppa reagisce in combinazione con il clinker e questo nel tempo porta ad avere uno sviluppo della resistenza meccanica molto interessante, arrivando spesso a valori superiori al solo clinker. Il materiale di scarto diventa così un materiale “nobile” che eleva la qualità del prodotto finito e quindi del calcestruzzo.

La scelta di utilizzare la loppa per l'i.pro Termocem Green ha permesso di dare un valore al prodotto, al fine di ottimizzare le prestazioni meccaniche del cemento: «La loppa è molto dura e in fase di macinazione consuma più energia – conferma Cucitore -. Non si tratta quindi di una scelta di risparmio e riduzione dei costi, anzi. L'utilizzo della loppa è di fatto impegnativo durante il processo di produzione del cemento: il materiale all'ingresso in cementeria è infatti umido e necessita anche di un pretrattamento per l'essiccazione. La loppa è caratterizzata da un più lento sviluppo della resistenza meccanica rispetto ai cementi Portland comuni e quindi la miscela del calcestruzzo richiede una progettazione particolare. La reazione di idratazione dei cementi alla loppa si sviluppa quindi progressivamente consentendo di dare una maggiore durabilità ai calcestruzzi».

Come fa la loppa a dare una maggiore durabilità al calcestruzzo? Riducendone la porosità che, se eccessiva, potrebbe rappresentare il vero tallone d'Achille del calcestruzzo. «Con il passare del tempo la loppa sviluppa una progressiva reazione di idratazione arrivando a chiudere i pori del calcestruzzo con il duplice vantaggio di ostacolare l'ingresso di acqua e agenti aggressivi e di ritardare il processo naturale della carbonatazione. Tutto questo consente di migliorare sia la durabilità del calcestruzzo che la durata dell'armatura di rinforzo inglobata nel calcestruzzo stesso – prosegue Cucitore -. Inoltre, la loppa riduce il delta termico in fase di reazione iniziale e questo riduce lo stato di sollecitazione interna del materiale riducendo il rischio di fessurazione con conseguente riflesso positivo sulla durabilità. Ma non è solo una questione di resistenza e durabilità: il cemento alla loppa rende il calcestruzzo più gradevole alla vista e dunque in linea con le richieste della committenza».

Italcementi su internet: www.italcementi.it

Italcementi sui social:     @Italcementi

Media relations: 3355743556 - ufficiostampa@italcementi.it