



AFFIDABILITÀ INTENSIVA

IL CALCESTRUZZO PAVIMIX DI HEIDELBERG MATERIALS, A PRESTAZIONE SPECIFICA PER DIVERSE TIPOLOGIE DI PAVIMENTAZIONI INDUSTRIALI INTERNE, HA COSTITUITA LA SCELTA FONDAMENTALE PER LA LOGISTICA AVANZATA DEL NUOVO CAPANNONE DELLA GENERAL FITTINGS DI GUSSAGO, IN PROVINCIA DI BRESCIA

Una delle maggiori sfide per le moderne aziende, di ogni settore e dimensione, è rappresentata dallo sviluppo sostenibile e dalla ricerca di soluzioni che oltre a ridurre l'impatto ambientale, creino dei vantaggi in termini di business. In tal senso, uno dei principali fattori che guiderà la transizione sostenibile nel panorama industriale europeo è rappresentato dalla digitaliz-

zazione. Sostenibilità e digitalizzazione rappresentano una sfida anche per il settore della logistica, che in questi anni sta vivendo un periodo di grandi cambiamenti, dalla digitalizzazione della supply chain alle nuove esigenze dei consumatori da soddisfare. Un comparto, quello della logistica, in cui la velocità non è solo un elemento distintivo nei metodi di consegna, ma anche nel-

la gestione interna delle risorse, per la quale l'analisi e una gestione avanzata e strategica dei dati non servono solo a migliorare le performance aziendali, ma anche a diminuire l'impatto ambientale, tanto che, oggi, anche in ambito normativo, sempre più spesso si parla di "Green Logistics" per riferirsi a tutte quelle politiche volte a migliorare la sostenibilità dei processi logistici.



A prova di resistenza

Il ruolo cruciale assunto dalla logistica negli ultimi anni ha stimolato lo sviluppo tecnologico del settore e manifestato l'esigenza di una logistica sempre più avanzata, di tipo 4.0, in sostituzione di quella di tipo tradizionale. Per molte aziende medio-grandi, quindi, il passaggio dal magazzino tradizionale ad un magazzino automatico, più adatto a rispondere alle nuove richieste del mercato, diventa una scelta obbligata per la gestione della logistica delle proprie soluzioni e prodotti. Un'esigenza che ha portato General Fittings, importante azienda impegnata da oltre 40 anni nella progettazione e produzione di soluzioni efficienti per il mercato idrotermosanitario, con sede a Gussago, in provincia di Brescia, a dotarsi di un nuovo capannone destinato ad una logistica

avanzata. Un investimento dettato dalla necessità di disporre di nuovi magazzini, automatizzati e più efficienti, per fare fronte alle richieste del mercato ed essere più performante e veloce nel servizio di fornitura delle proprie soluzioni ai clienti, in una fase di crescita importante dell'azienda, per la quale gli spazi destinati alla logistica della sede originaria non erano più sufficienti per soddisfare adeguatamente le esigenze del magazzino e della distribuzione. Essendo il pavimento un componente fondamentale del 'sistema di picking' e, in quanto tale, dovendo rispettare requisiti elevati sia in termini di resistenza meccanica che di planarità, nella logistica intensiva, il magazzino moderno richiede la progettazione di una specifica pavimentazione industriale e l'uso di materiali e soluzioni in grado di assicurare le prestazioni richieste. Al fine di rispettare



i requisiti imposti dalla presenza di magazzini automatici e compattabili, per la pavimentazione del capannone di logistica intensiva oggetto dell'intervento, che si sviluppa su una superficie interna di circa 17.000 mq, è stato utilizzato il calcestruzzo Pavimix di Calcestruzzi-Heidelberg Materials, specifico per pavimenti industriali durevoli destinati ai magazzini della grande distribuzione e dell'industria con uso intensivo di carrelli elevatori e presenza di scaffalature pesanti.

Il nuovo capannone dell'azienda prevede infatti tre diverse tipologie di magazzino, per le quali la superficie della pavimentazione è stata suddivisa in tre aree, di differente metratura e requisiti prestazionali: una di circa 13.500 m² per il magazzino classico, di tipo tradizionale, un'altra di circa 2.000 m² per il magazzino compattabile e la terza, di circa 1.000 m², per il magazzino automatico. Dove, con magazzino "compattabile" si intende una soluzione logistica che prevede un insieme di scaffalature su base mobile che si muovono in direzione laterale su appositi binari annessi nella pavimentazione, mentre con il

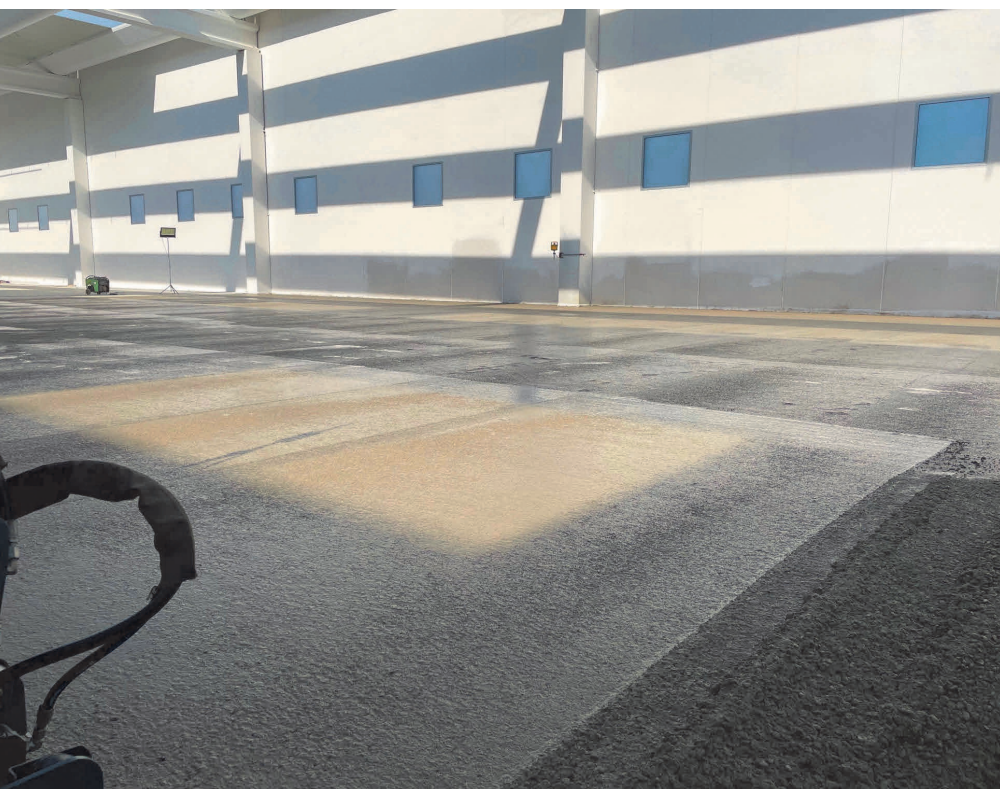
termine "automatico", si fa riferimento ad un magazzino che lavora in verticale, fino a circa 15 m di altezza, nel caso specifico, con cassette traslanti in grado di estrarre vassoi per il prelievo e di provvedere al successivo stoccaggio, asservito da traslo-elevatori, per la movimentazione di pallet o carichi pesanti, e Shuttle che si muovono lungo il corridoio tra le scaffalature al fine di prelevare e trasportare i materiali presso un ascensore situato all'estremità del corridoio, dove vengono abbassati fino al punto di prelievo. Queste ultime due tipologie di magazzino - automatico e compattabile - permettono di mantenere alta la competitività aziendale e sono la risposta ai nuovi imperativi del mercato contemporaneo: rapidità e flessibilità.

Una logica 4.0 al suolo

È bene precisare che, in generale, in ogni contesto industriale, il pavimento è un elemento di grande importanza in quanto rappresenta il piano di lavoro di ogni industria, nonché l'unica parte dell'in-

volucro edilizio che deve supportare direttamente il lavoro di carrelli elevatori, macchinari, scaffalature e così via. Questo concetto diventa determinante nei magazzini logistici moderni - basati sull'ottimizzazione degli spazi e dei tempi; quindi, con un'altissima densità di stoccaggio delle merci e una movimentazione veloce - Il pavimento è dunque soggetto a un uso particolarmente gravoso, non solo per il traffico intensivo dei carrelli elevatori, ma anche per i carichi statici e dinamici sempre più ingenti. Non solo. Oltre alla necessaria resistenza meccanica e alle elevate prestazioni in termini di resistenza alle sollecitazioni, le pavimentazioni industriali per logistica ad alta intensità richiedono un elevato grado di planarità che deve garantire e assicurare la circolazione sicura dei mezzi del magazzino. Magazzino e planarità sono due concetti indivisibili: tutte le pavimentazioni devono rispettare determinati valori di planarità, imposti dalle normative di riferimento, ma nei magazzini VNA (Very Narrow Aisle) e in quelli in cui sono previste scaffalature di altezza superiore ad otto metri, i valori di planarità divengono progressivamente più stringenti per consentire la normale operatività. Basti pensare che 1° di errore di inclinazione del carrello, dovuto a un problema di planarità della pavimentazione, comporta un problema di circa 30 cm di basculamento rispetto all'asse verticale all'altezza di 16 metri, per avere un'idea del grado di precisione richiesta. In conseguenza di ciò, un problema di imbarco o di fessurazione può comportare problemi di gestione della movimentazione dagli scaffali, di usura delle macchine di spostamento e, in alcuni casi, di sicurezza.

"Proprio in virtù delle specifiche caratteristiche che caratterizzano i pavimenti della logistica intensiva, è determinante la scelta di un calcestruzzo in grado di garantire ed assicurare le prestazioni e i requisiti richiesti. Il calcestruzzo Pavimix, è un calcestruzzo a prestazione specifica, atto a fornire la soluzione ottimale alle diverse tipologie di pavimentazioni industriali interne, una corretta durabilità in rapporto alle scelte del Progettista, alle





esigenze delle Imprese e alle aspettative del Committente. I calcestruzzi a marchio Pavimix sono prodotti in conformità alle indicazioni della norma UNI 11146-05 e al capitolato Tecnico Compaviper". A confermare la scelta è Antonio Lambitelli, commerciale della Concrete Italia, la società nata dall'esperienza e dalla competenza di Calcestruzzi e di Vezzola Spa, storica società bresciana che opera da oltre 60 anni nel settore della produzione di conglomerati cementizi e bituminosi, movimento terra e attualmente, grazie all'attività dell'impresa di costruzioni, nella realizzazione di opere edili-stradali pubbliche o private, nonché progetti di recupero ambientale e di riqualificazione urbana. La partnership tra le tre aziende consente lo sviluppo del concetto di territorialità che delle sinergie per la fornitura delle materie prime e il loro utilizzo sotto forma di calcestruzzo. Una scelta che testimonia la volontà di Calcestruzzi di investire nel settore dei materiali per le costruzioni, facendo della nuova realtà un partner affidabile in grado di fornire soluzioni e applicazioni con rapidità e puntualità al mercato bresciano e mantovano.

Le scelte progettuali e la posa

"Per la realizzazione dei 17.000 m² di pavimentazione del capannone, è stato realizzato dapprima lo scavo del terreno esistente fino al raggiungimento del piano d'imposta del rilevato del piazzale,

quindi si è proceduto ad una stabilizzazione a calce dell'intero sito per diminuire la plasticità del terreno ed aumentarne la portanza. terminate le operazioni di stabilizzazione, sono stati realizzati il rilievo del capannone, per il quale sono stati forniti quasi 30.000 m³ di materiale riciclato MPS (Materia Prima Seconda da C&D, costruzione e demolizione), i 100 plinti di fondazione del capannone, poggianti su 500 pali trivellati fino ad una profondità di 11,50 m, sui quali sono stati inseriti i pilastri della struttura prefabbricata", spiega Luca Lorenzi, Direttore Tecnico di Vezzola S.p.A. Al termine della posa della struttura prefabbricata, sono iniziati i getti dei 17.000 m² di pavimentazione industriale in calcestruzzo. I lavori sono stati affidati dalla committenza all'impresa Vezzola, che, a sua volta, ha subappaltato alla Concrete Italia e a Deltapav, la realizzazione della pavimentazione.

Per la realizzazione dei magazzini, la superficie della pavimentazione del capannone è stata suddivisa in tre aree, ciascuna afferente ad una delle tre tipologie di magazzino previste da progetto. "Sentiti i fornitori dei vari magazzini per la specifica dei requisiti richiesti dalle diverse tipologie di magazzini, è stato eseguito uno studio di progettazione di massima finalizzato alla determinazione degli spessori del sottofondo e della lastra in calcestruzzo, necessari a garantire le resistenze meccaniche richieste dai carichi. Il magazzino automatico, per il quale sono previste caratteristiche di planarità molto elevate (± 1

cm ogni 50 m) essendo soggetto a carichi importanti, è stato gettato per primo.

Per la posa della pavimentazione di 25 cm di spessore del magazzino automatizzato, previa rullatura della massiciata e interposizione di uno strato di polietilene, è stato gettato il calcestruzzo i.pro Pavimix con Rck 30 N/mm² con l'aggiunta di additivo antiritiro (SRA- Shrinkage-Reducing Admixtures) per evitare la formazione di fessure provocate dal ritiro igrometrico del materiale", spiega Giovanni Ziliani dell'omonimo studio tecnico, che si è occupato della Direzione Lavori del cantiere per conto della Committenza, General Fittings. Successivamente è stata posata la pavimentazione dell'area destinata al magazzino tradizionale, realizzata con una lastra di 20 cm di calcestruzzo i.pro Pavimix con Rck 30 N/mm² con additivo antiritiro.

Per ultima, è stata realizzata la pavimentazione del magazzino compattabile. Per questa tipologia di magazzino è stato realizzato un getto preliminare di calcestruzzo 10 cm sul quale, fissate le rotaie di scorrimento delle scaffalature e posata una doppia rete metallica, è stata gettata una lastra di 20 cm di spessore in calcestruzzo Pavimix con Rck 30 N/mm² con additivo antiritiro.

"Il calcestruzzo Pavimix di Calcestruzzi impiegato per la realizzazione della pavimentazione interna del capannone, è stato fornito dall'impianto di Brescia (BS) della Concrete Italia. i.build, la business unit di Calcestruzzi specializzata nella fornitura

e posa in opera delle pavimentazioni, ha seguito in collaborazione con l'appaltatore principale, Vezzola S.p.A, il lavoro dalla proposta iniziale all'acquisizione, fino alla gestione del cantiere. Grazie a Deltapav, la società partecipata da Calcestruzzi che opera in sinergia con i.build nella posa delle pavimentazioni, i nostri tecnici hanno eseguito la posa in opera del materiale e le lavorazioni relative alle pavimentazioni industriali dei tre magazzini - commenta Lambitelli - I 17.000 m² di superficie complessiva sono stati gettati sulla base di un pre-dimensionamento delle varie campiture eseguito dai tecnici di Deltapav allo scopo di evitare interferenze con le contemporanee lavorazioni in atto nel cantiere e assicurare alla squadra di posatori della pavimentazione gli spazi di manovra necessari per i getti giornalieri. Per la posa della pavimentazione, per la quale, complessivamente, sono stati impiegati circa 4.000 m³ di calcestruzzo, sono stati eseguiti getti giornalieri di circa 800-900 m³ di superficie, che hanno impegnato le squadre della Deltapav per un periodo di circa tre mesi, tra la fine gennaio e l'inizio del mese di maggio, durante il quale i posatori si sono alternati alle altre squadre presenti, proprio per consentire la conti-

nuità delle restanti lavorazioni di cantiere. Per le riprese di getto, è stato impiegato il sistema Dowel, un innovativo giunto di costruzione da annegare nelle pavimentazioni in calcestruzzo che permette di suddividere le porzioni di pavimentazione gettate in momenti diversi ed evita la formazione di crepe e cavillature sulla superficie della pavimentazione, garantendo un'equa distribuzione dei carichi tra i vari riquadri e prevenendo eccessive tensioni localizzate". Il calcestruzzo Pavimix è stato gettato mediante l'uso di una pompa con braccio da 35 metri e una volta steso e livellato, sulla superficie è stata realizzata una finitura con elicottero e successivo spolvero al quarzo, operazioni che concorrono all'ottenimento della prestazione meccanica e funzionale richiesta.

"Oltre alle resistenze meccaniche previste da progetto, in base ad una specifica richiesta del fornitore del magazzino automatico, la miscela di calcestruzzo non doveva contenere magnesio - afferma Ziliani - Il mix design del calcestruzzo è stato appositamente studiato dai tecnici della Concrete Italia che, in fase di getto, ha sempre garantito la presenza dei propri tecnici per sovrintendere le lavorazioni e controllare il rispetto di tutti i requisiti

richiesti da progetto. Tutti i requisiti sono stati rispettati. In particolare, la planarità della superficie è stata verificata sia dai nostri tecnici che da quelli del fornitore del magazzino, battendo circa un migliaio di punti distanti meno di 1 m l'uno dall'altro con il topografo ed eseguendo i confronti dei valori numerici acquisiti da entrambi, che hanno dato esito positivo in merito al rispetto delle tolleranze previste".

Grazie al know-how e alla competenza di Calcestruzzi, alle partnership con Vezzola S.p.A, Concrete Italia e Deltapav e al supporto fornito dalla squadra i.build in tutte le fasi della commessa, è stato possibile realizzare una collaborazione sinergica alla quale hanno concorso tutti gli attori coinvolti, nel rispetto delle reciproche esigenze, da quelle della Committenza a quelle dei progettisti della lastra e del mix design del calcestruzzo, del fornitore dei magazzini e del calcestruzzo, dell'impresa e dei posatori della pavimentazione. È solo grazie ad una progettazione integrata, dalla fase progettuale alla scelta dei materiali, dalla finitura superficiale sino alla posa in opera in cantiere, che è possibile realizzare pavimenti industriali di qualità, in grado di garantire le prestazioni richieste. ◀

