

Pareti portanti e di tamponamento, partizioni interne, pavimentazioni sono solo alcuni dei campi di applicazione del cls. Un materiale che, grazie alla sua versatilità, ben si adatta alla realizzazione di strutture scolastiche e sportive

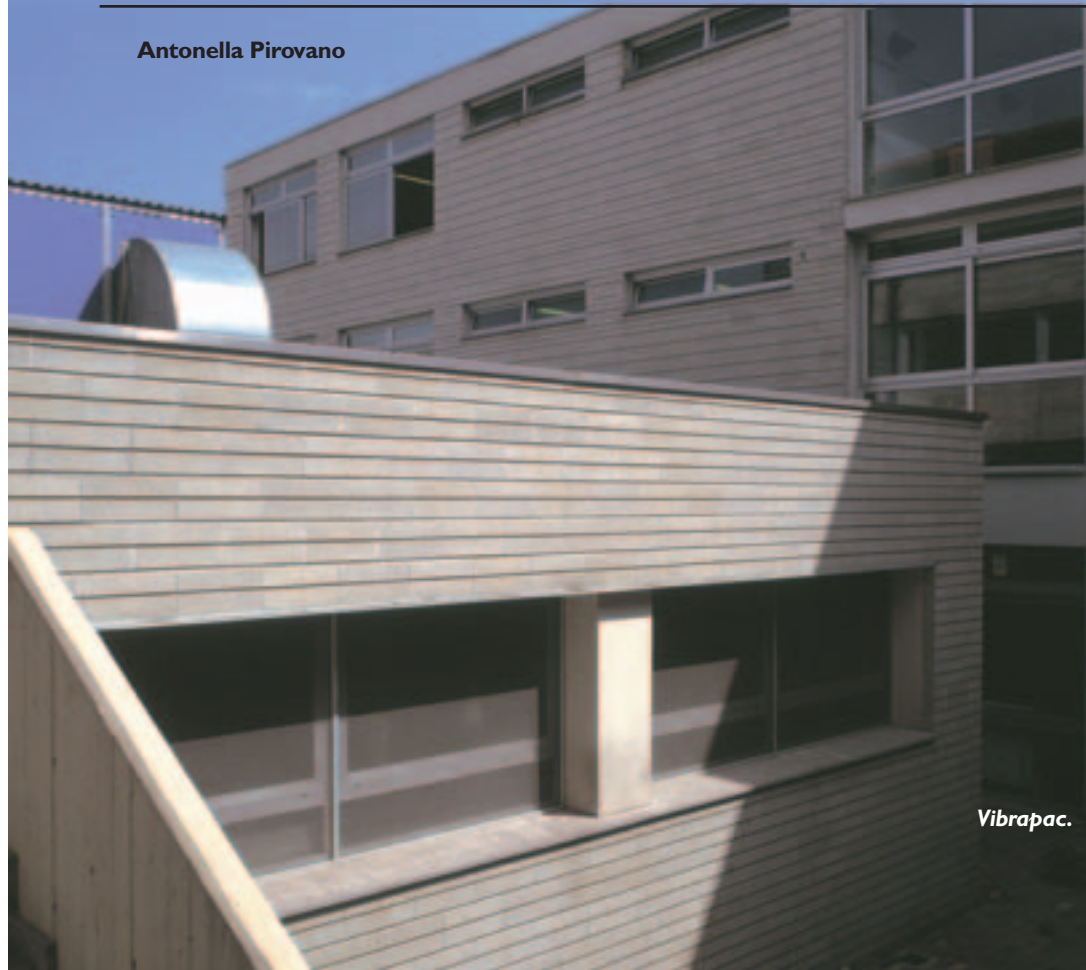
Il calcestruzzo è un materiale molto usato nelle strutture scolastiche, aule per la didattica e palestre, per la realizzazione di pareti portanti, tamponamenti, partizioni interne, pavimentazioni.

Per quanto riguarda la struttura portante viene molto utilizzato il prefabbricato in calcestruzzo; questa tecnologia rappresenta una soluzione ottimale per edifici che presentano strutture complesse e grandi luci e richiedono economicità e tempi ristretti di realizzazione. Il calcestruzzo per le strutture portanti viene utilizzato sotto forma di ele-

menti prefabbricati in calcestruzzo armato normale, precompresso o vibrocompresso. Per realizzare la struttura vengono usati elementi quali plinti, pilastri, travi, solai, che arrivano pronti in cantiere e vengono completati in opera con getto integrativo. I plinti prefabbricati in cemento armato ordinario realizzano fondazioni isolate per i pilastri prefabbricati di edifici mono e pluripiano. I pilastri prefabbricati, realizzati in calcestruzzo armato normale, sono elementi monolitici a sviluppo verticale, idonei a sostenere l'orditura principale di uno o più orizzontamenti; hanno generalmente sezione rettangolare, con dimensioni dei lati variabili in funzione dell'impiego e dei carichi previsti. Le travi prefabbricate, realizzate in calcestruzzo armato precompresso, hanno diversi profili (H, I, L, T rovescia, a doppia T, a trapezio), dimensioni e altezze a secondo se siano di copertura o per i solai intermedi; le travi autoportanti utilizzate per la realizzazione dei solai di copertura sono solitamente dotate all'estradosso di una conformazione a canale impermeabilizzata per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche. Le travi possono essere abbinare con solai ad intradosso piano o binervato, con i quali vengono solidarizzate tramite getto di completamento da eseguirsi in opera a solaio posato. I solai sono costituiti da lastre prefabbricate nervate o con traliccio e da travetti nervati o a traliccio; una tipologia sempre più utilizzata è il solaio alveolare costituito da lastre precomprese con vuoti di alleggerimento, che possono essere impiegate, oltre che come solai intermedi con alte caratteristiche di portata, rigidità e resistenza al fuoco, anche come coperture di edifici e come pareti portanti o di tamponamento. Altri elementi strutturali sono i tegoli di copertura che vengono prodotti in varie forme e dimensioni; la forma classica è quella a V, adatta anche alla realizzazione di coperture con illu-

Calcestruzzo polifunzionale

Antonella Pirovano



Vibrapac.

I. Le caratteristiche specifiche dei massetti in calcestruzzo sono: altissima e certificata qualità estetica e dei materiali, elevata resistenza agli agenti di natura chimica, fisica e meccanica, capacità di adattamento in ogni condizione di carico e pendenza (Record).

minazione naturale orientata (shed), dotata di due canali superiori destinati alla raccolta ed espluvio delle acque meteoriche. Una tipologia della prefabbricazione in calcestruzzo tra le più diffuse è quella dei tegoli binervati TT, costituiti da una soletta orizzontale irrigidita inferiormente da due nervature verticali, nelle quali è contenuta l'armatura principale; sono impiegati per la formazione di coperture piane e, generalmente con la collaborazione di una soletta in calcestruzzo armato gettata in opera, per la formazione di solai intermedi di calpestio, anche di notevoli luci o impegnati da forti sovraccarichi. La tecnologia della prefabbricazione in

cemento armato per la realizzazione della struttura dell'edificio viene oggi spesso integrata, soprattutto per le aule di certe dimensioni e le palestre, dalla copertura in legno lamellare, materiale che offre la possibilità di coprire grandi luci, grazie a resistenza e portata elevate. Il legno, per la sua notevole flessibilità, ben si presta a realizzare coperture di ampi spazi, pur mantenendo senso di leggerezza, naturalezza ed eleganza. Il calcestruzzo viene anche utilizzato per la realizzazione delle chiusure perimetrali degli edifici, portanti o di tamponamento, sotto forma di pannelli prefabbricati o come blocchi in calcestruzzo vibrocompreso. I pannelli di tamponamento prefabbricati, che possono essere impiegati con sviluppo orizzontale o verticale, hanno una struttura portante in calcestruzzo armato e sono coibentati da strati interposti di materiale isolante, con uno spessore totale del pannello variabile in funzione delle sue dimensioni geometriche

Norme di progettazione

Legge n. 1086 del 5/11/1971 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"

Legge N. 64 del 20/02/1974 "Provvedimento per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"

D.M. 16/01/1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche"

D.M. 16/01/1996 "Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"

D.M. 3/12/1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"

D.M. 20/11/1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura per il loro consolidamento"

D.M. 9/01/1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale, precompresso e per le strutture metalliche"

Circolare n. 156 del 4/07/1996 "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al Decreto Ministeriale 16/01/1996"

Circolare n. 252 del 15/10/1996 "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale, precompresso e per le strutture metalliche di cui al Decreto Ministeriale 9/10/1996"

Circolare n. 31104 del 16/03/1989 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e il collaudo delle costruzioni prefabbricate"

Circolare n. 65 del 10 aprile 1997 "Istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996"



2. L'intervento di ampliamento riguarda un edificio scolastico risalente agli anni '70 nel Comune di Uboldo. Il nuovo edificio s'innesta in quello esistente; l'integrazione è stata affidata agli elementi in cls vibrocompreso (Vibrapac).

3. Il Centro Polifunzionale Andrea Massucchi a Mortara (Pv) è costituito da due distinti corpi di fabbrica: il primo centrale è stato realizzato con una struttura prefabbricata in c.a. con tamponamenti verticali in pannelli precoibentati armati e con finitura esterna in graniglia di marmo. Anche il secondo manufatto è stato realizzato con una struttura prefabbricata, ma tamponata con una muratura in blocchi facciavista splittati atti a creare un'identificazione di questo volume dall'edificio al quale si addossa (Magnetti).

e delle caratteristiche termo-fisiche: i pannelli alleggeriti, con inserti in materiale coibente svolgono contemporaneamente la funzione di soddisfare le esigenze medie d'isolamento termico e di contenimento del peso proprio dei pannelli, quelli a taglio termico sono caratterizzati da elevate prestazioni d'i-

solamento termico, quelli pieni (non coibentati) vengono prevalentemente impiegati come compartimentazione interna antincendio degli edifici. I pannelli di tamponamento sono prodotti in numerose variazioni di finiture delle superfici, che, oltre a connotare l'edificio, aumentano la resistenza agli agenti atmosferici; l'impiego dei ghiaietti di fiume e delle graniglie di marmo, generalmente utilizzate con la tecnologia del "lavato", che conferisce ai manufatti un'estetica inconfondibile, un'elevata durabilità ed il mantenimento delle colorazioni originali, è arricchito da finiture quali la sabbiatura, la martellinatura e la levigatura. I blocchi in calcestruzzo vibrocompreso si prestano al più ampio utilizzo relativamente alle destinazioni d'uso; vengono impiegati per la realizzazione di murature portanti, partizioni verticali e di tamponamento con finalità di rivestimento e divisoria, e come murature tagliafuoco. Gli elementi in calcestruzzo vibrocompreso di tamponamento sono caratterizzati per la varietà delle finiture facciavista: liscia, a spacco, a spacco e sagomato da un lato (cannellato), fresati con finiture liscia, splittata, sabbiata o levigata. Gli elementi offrono diverse possibilità cromatiche grazie alla presenza nell'impasto di coloranti a base di ossidi metallici. I blocchi di tamponamento, caratterizzati da resistenza e durata, possono essere sia portanti che di rivestimento se abbinati a parete portante, isolamento e sistema di ancoraggio. Il calcestruzzo è un materiale versatile che può venire usato anche per le finiture dell'edificio. Le pavimentazioni in masselli autobloccanti in calcestruzzo rappresentano una soluzione molto utilizzata per realizzare pavimentazioni esterne anche negli edifici scolastici, per le loro caratteristiche di resistenza, durata, economicità. I masselli autobloccanti sono caratterizzati da un'ampia gamma di formati, colori e finiture.

Cls e legno

4. La palestra del Centro scolastico polivalente di Treviglio (Bg) presenta un'area di gioco di metri 45x22,5 completa di spogliatoio e servizi distribuiti sul lato lungo. La copertura è costituita da travi principali rettilinee, sopra cui poggia una struttura secondaria ad archi (Moretti).

5. Il palazzetto dello sport di Adro (Bs). Le strutture del palazzetto, dei corpi servizi e delle gradonate sono realizzate in c.a. prefabbricato, mentre la struttura di copertura è costituita da portali a tre cerniere principali con luce libera di ca. 42 metri (Moretti).

6. Palestra scolastica a Brescia nella sede dell'I. T.C. "Lunardi". L'intervento si caratterizza per la particolare forma a "guscio" della copertura, costituita da una serie di archi a tre cerniere in legno lamellare di diversa curvatura, che sostengono un rivestimento in tegole canadesi di colore verde. Il tamponamento delle pareti esterne è in blocchi di cls vibrocompreso splittati di colore giallo (Vibrapac).

7, 8. Intervento di ampliamento della palestra di Curno (Bg).

In alto, veduta esterna dell'ampliamento relativo alla tribuna spettatori e ai nuovi spogliatoi.

In basso, vista parziale interna, in evidenza i pilastri cerchiati misti e la trave reticolare gettata con fonometrie (CSP Prefabbricati).



4



5



6



7



8