



## I CALCESTRUZZI PER STRUTTURE FACCIAVISTA

**I** conglomerati destinati alla realizzazione di strutture le cui superfici debbono rimanere a vista e dove, quindi, l'estetica del manufatto rappresenta una prestazione fondamentale da conseguire unitamente ai requisiti di carattere statico e di durabilità, costituiscono una categoria di calcestruzzi ad alte prestazioni che differiscono sia per la natura degli ingredienti che per il loro proporzionamento dai calcestruzzi destinati a strutture che interessate da successive lavorazioni non necessitano di specifiche proprietà dal punto di vista estetico. È opportuno precisare, tuttavia, che la qualità estetica della superficie delle strutture in calcestruzzo dipende sia dalla composizione e dalle prestazioni del calcestruzzo impiegato che da una serie di fattori che attengono strettamente alla progettazione e all'esecuzione dell'opera. In particolare il facciavista dipende:

**A) dal tipo di cassero: i casseri assorbenti** permettono di ottenere una superficie leggermente ruvida perché assorbono l'acqua in eccesso e impediscono la formazione di antiestetiche bolle superficiali. Per ottenere una superficie omogenea, tuttavia, è necessario utilizzare tavole che sono state impiegate lo stesso numero di volte e caratterizzate da medesimo assorbimento (stesso legno). **I casseri non assorbenti** (pannelli in legno trattati o casseri d'acciaio) producono superfici molto lisce, ma caratterizzate anche da una maggiore disomogeneità cromatica. Per questo motivo è opportuno che grandi superfici facciavista vengano suddivise mediante motivi architettonici in campiture di modesta estensione che possano attenuare queste disomogeneità cromatiche inevitabili. Tali tipi di casseri possono essere utilizzati molte volte, ma producono superfici lisce che esaltano la comparsa delle bolle superficiali. Relativamente ai casseri, indipendentemente che essi siano o meno assorbenti, è assolutamente importante curare la tenuta dei punti di giunzione; in caso contrario, infatti, la perdita di boiaccia da queste zone provoca la formazione di difetti superficiali in termini di macroporosità;

**B) dal tipo di disarmante:** prima di procedere al getto è sempre opportuno eseguire delle prove preliminari di compatibilità tra cassero e disarmante. L'applicazione del disarmante deve avvenire con cura in strati sottili e regolari prima del posizionamento delle gabbie di armatura. Il disarmante in eccesso deve essere rimosso mediante degli stracci pena l'apparizione di macchie o di zone a colorazione grigia variabile;

**C) dalle modalità di posa in opera:** la presenza di bolle superficiali può essere esaltata da procedure di posa in opera che favoriscono l'intrappolamento di aria nel calcestruzzo. Per questo motivo per ottenere un eccellente facciavista è opportuno che il calcestruzzo non venga lasciato cadere da altezze superiori a 40-50 cm e che la vibrazione del conglomerato avvenga interessando strati non spessi più di 50 cm;

**D) dalle modalità di maturazione:** la bagnatura delle superfici del calcestruzzo con acqua può promuovere la comparsa di antiestetiche efflorescenze biancastre. Allo stesso modo si possono generare macchiature della superficie se vengono impiegate pellicole in plastica applicate direttamente sulla superficie del calcestruzzo. Le modalità di protezione consigliate per le strutture facciavista sono quelle basate sull'impiego di un foglio di plastica tenuto distante dalla superficie della struttura in calcestruzzo evitando comunque che si crei un effetto camino che possa favorire l'evaporazione di acqua dal conglomerato;

**E) dalle condizioni climatiche al momento della realizzazione dell'opera:** la qualità estetica delle superfici di calcestruzzo dipende strettamente dalle condizioni di ventilazione e di umidità esistenti durante la realizzazione e la successiva maturazione del getto: climi asciutti e ventilati producono colorazioni diverse da quelle che si realizzano in periodi caldo-umidi. Pertanto, è buona norma, ai fini dell'ottenimento di colorazioni omogenee delle superfici, che i getti di un determinato elemento strutturale vengano completati nell'arco di una stessa giornata. Da questo punto di vista sono parti-



colarmente problematiche quelle strutture che per la loro estensione sono interessate da una ripresa di getto orizzontale che inevitabilmente mette in evidenza la differenza cromatica inevitabile tra le due gettate effettuate in giorni distinti. In queste situazioni è opportuno organizzare il cantiere suddividendo gli elementi da realizzare in settori a prevalente sviluppo verticale in modo, ad esempio, da far coincidere la ripresa di getto in corrispondenza degli spigoli tra muri contigui.



*Ripresa di getto orizzontale ed inevitabile difettosità cromatica della superficie di una parete in calcestruzzo armato.*

Relativamente alla composizione del calcestruzzo i parametri che influenzano la qualità estetica dei manufatti sono rappresentati:

**A) dal tipo di cemento:** tutti i cementi conformi alla UNI-EN 197-1 sono idonei per la produzione del calcestruzzo facciavista. Tuttavia, per evitare variazioni cromatiche è strettamente necessario che il conglomerato venga confezionato con lo stesso tipo/classe di cemento. Il cemento Portland conduce a superfici con tonalità cromatiche sul grigio, mentre superfici più chiare si possono ottenere con il cemento Portland al calcare. Il cemento Portland bianco si può utilizzare quando si richiedono superfici di particolare bianchezza oppure il calcestruzzo deve essere additivato con pigmenti finalizzati ad ottenere colorazioni pastello tenui. Il cemento bianco consente di valorizzare le tonalità cromatiche delle graniglie e dei pigmenti utilizzati. Questi ultimi devono resistere agli alcali, non subire alterazioni per effetto della presenza di calce, possedere una estrema stabilità alla luce (raggi ultravioletti) e agli agenti atmosferici, non contenere sali solubili che potrebbero provocare la formazione di efflorescenze ed, infine, non pregiudicare sia il processo di presa del cemento che lo sviluppo delle resistenze meccaniche nel tempo. L'aggiunta di pigmento avviene generalmente in ragione del 3-6% rispetto alla massa del cemento e la sua miscelazione deve avvenire a secco con parte della sabbia al fine di ottenere una omogenea dispersione dello stesso nell'impasto e, quindi una tonalità cromatica uniforme;

**B) dall'acqua di impasto:** al fine di evitare alterazioni cromatiche delle superfici per il calcestruzzo facciavista sono da escludere le acque di riciclo e ricorrere nel confezionamento all'impiego di sole acque potabili;

**C) dal tipo di aggregato:** il colore delle superfici in calcestruzzo dipende dal colore degli aggregati e, in particolare, da quello delle sabbie. Pertanto, al fine di evitare variazioni cromatiche è necessario che durante la fornitura del calcestruzzo non deve cambiare la fonte di provenienza dei materiali lapidei. Gli impasti possono essere confezionati con l'impiego di aggregati comuni, bianchi oppure colorati. L'aggregato prima del suo impiego deve essere lavato. L'aggregato grosso generalmente non appare sulla superficie che è composta prevalentemente solo di pasta cementizia e sabbia; il suo colore, pertanto, non è determinante quando non siano previste lavorazioni che asportino la pelle del calcestruzzo. La sabbia fine, invece, deve essere del colore desiderato.

L'influenza della sabbia sul colore della pelle, in caso di contrasto di colore, è tanto maggiore quanto più piccoli sono i granuli della frazione fine: se la sabbia è priva di finissimo i granuli più grossi vengono in superficie e modificano la tessitura della pelle. Inoltre, al fine di evitare difettosità superficiali si deve imporre un limite nel contenuto di particelle leggere negli aggregati (0.25 e 0.05% rispettivamente per aggregati fini e grossi);

**D) dal dosaggio di cemento:** per aggregati con un diametro massimo di 32 mm il dosaggio di cemento minimo deve risultare almeno pari a 350 kg/m<sup>3</sup>. Inoltre, la somma del cemento e dei granuli di materiale inerte di dimensioni inferiori a 0.125 mm deve risultare non minore di 400 kg/m<sup>3</sup>. Questo significa che, in linea di massima per produrre un calcestruzzo facciavista la resistenza caratteristica a compressione del conglomerato non può essere inferiore a 35 N/mm<sup>2</sup>;

**E) dal rapporto a/c:** deve essere rispettato per ogni impasto il rapporto a/c nominale previsto il quale non deve subire oscillazioni di +/- 0.03 in quanto queste variazioni determinerebbero differenze cromatiche della superficie dei manufatti. Questo implica che la produzione del calcestruzzo destinato ad opere facciavista deve necessariamente avvenire in impianti con processo industrializzato dove si opera uno stringente controllo dell'umidità degli aggregati e dell'acqua introdotta nel mescolatore;

**F) dalla lavorabilità:** al fine di limitare la tendenza alla segregazione dell'impasto è opportuno per le strutture facciavista utilizzare uno slump di riferimento di 18 +/- 2 cm (classe di consistenza S4). Per il calcestruzzo da mettere in opera mediante pompa si possono utilizzare anche conglomerati con classe di consistenza S5 purché a livello compositivo si adottino i necessari provvedimenti per ottenere impasti coesivi e privi di segregazione.



Gruppo Cementirosi S.p.A.