

## Tipi di calcestruzzo

Il **calcestruzzo** (*béton* in francese, *beton* in tedesco, *concrete* in inglese), è un impasto omogeneo costituito da:

- **cemento**,
- **aggregati** (o *inerti*), costituiti da sabbia, ghiaietta e ghiaia,
- eventuali **additivi**, aggiunti per conferire particolari caratteristiche,
- acqua.

Il calcestruzzo, spesso indicato negli elaborati tecnici con la sigla **CLS**, trova larghissimo impiego in edilizia, perché può essere “modellato” in varie forme, versandone l’impasto all’interno di elementi, detti **casseri** o **casseforme**, tramite un’operazione chiamata **getto**. I casseri vengono poi **rimossi** quando il calcestruzzo ha raggiunto la resistenza prescritta o, come si preferisce dire nel linguaggio tecnico, **a maturazione avvenuta**.

Una volta che il cemento è indurito, il calcestruzzo raggiunge valori di compattezza e di resistenza tipici dei **materiali litoidi**.

In base alle loro caratteristiche e alla natura dei componenti, i calcestruzzi si distinguono in vari tipi.

- **Calcestruzzi normali**, ottenuti da impasti di legante, aggregati, acqua ed eventuali additivi che, a maturazione avvenuta, acquistano massa volumica di  $2200 \div 2500 \text{ kg/m}^3$  e notevole resistenza agli sforzi di compressione. L’inserimento di barre di acciaio opportunamente sagomate nei getti di calcestruzzo (**calcestruzzo armato**) consente di realizzare strutture di forma anche molto complessa capaci di resistere anche a rilevanti sforzi di trazione.
- **Calcestruzzi leggeri**, ottenuti sostituendo agli aggregati normali altri materiali leggeri in granuli, come *argilla espansa*, che riducono la massa volumica a valori compresi tra  $1400$  e  $2000 \text{ kg/m}^3$ , nei calcestruzzi leggeri con funzioni strutturali, e a valori anche inferiori a  $1400 \text{ kg/m}^3$  (fino a  $800 \text{ kg/m}^3$ ), in quelli con sole funzioni di riempimento e di isolamento termico.
- **Calcestruzzi cellulari**, ottenuti da impasti addizionati con sostanze che formano minutissimi vacuoli nella massa.
- **Calcestruzzi alveolari**, ottenuti impiegando particolari aggregati che lasciano numerosissimi interstizi vuoti tra i granuli.

I calcestruzzi cellulari e quelli alveolari sono utilizzati per realizzare riempimenti, sottofondi e ogni altra opera nella quale prevalgono le esigenze di leggerezza e di isolamento termico.

### approfondimento

#### Elementi edilizi prefabbricati

Grazie alla sua eccellente lavorabilità, il calcestruzzo è anche il materiale di più comune impiego nella produzione di elementi edilizi prefabbricati, cioè preformati e rifiniti in stabilimento anche lontano dal cantiere e successivamente posti in opera con specifiche operazioni di montaggio e di giunzione.

### architettura sostenibile

#### Sostenibilità del calcestruzzo e del cemento armato

La valutazione del grado di sostenibilità ambientale del calcestruzzo e, in particolare, del calcestruzzo armato è tanto difficile quanto controversa.

Se, da un lato, sono fuori discussione i pregi di questi materiali che non hanno avuto uguali, nel corso degli ultimi due secoli, nella costruzione di opere di grande eccellenza sotto ogni aspetto, dall’altro lato sono altrettanto noti i danni che il loro impiego indiscriminato procura all’ambiente.

L’evoluzione delle tecniche di produzione (ricorso sempre più frequente ad aggregati, la maggior parte dei quali derivanti da scarti di altre lavorazioni o dal riciclaggio di rifiuti), di impiego (cassature che migliorano le prestazioni termiche del getto o che consentono elevati gradi di riutilizzo) e di riciclaggio (mediante frantumazione e trattamento delle macerie) hanno fortemente migliorato il livello di compatibilità di questi materiali con le istanze della sostenibilità ambientale e del contenimento energetico.

Quelli dotati di massa volumica più elevata possono essere impiegati anche per realizzare strutture portanti di modesta entità. Il calcestruzzo si presta alla realizzazione di elementi strutturali di **calcestruzzo armato**, come:

- **pilastr**i, **travi** e **pannelli** per solai di edifici di abitazione,
- **pilastr**i, **travi** ed **elementi di copertura** di edifici industriali,
- **pannelli per sistemi di prefabbricazione**;

e alla produzione di una vasta gamma di manufatti di varie forme e dimensioni, destinati ai più svariati impieghi, come [fig. 1] blocchi per murature, elementi per recinzione, masselli e piastrelle per pavimentazione, elementi per muri di sostegno e di contenimento, elementi per fognature.



#### Materiali litoidi

materiali che hanno caratteristiche simili a quelle della pietra.

#### Pilastr

struttura portante verticale che trasferisce i carichi strutturali sovrastanti alle strutture ricettive sottostanti preposte a riceverli.

#### Trave

elemento strutturale che sorregge il solaio e ha la funzione di trasmettere i carichi ai quali è sottoposta ai pilastri.

**Fig. 1** Particolare di facciata realizzata con blocchi di calcestruzzo di argilla espansa con superficie splittata e rigata.