SISTEMI COSTRUTTIVI MODERNI

Prof. M.Torella

I SISTEMI COSTRUTTIVI

Dall'antichità fino ai giorni nostri

trilite

Preistoria/ Antichità

capriata

dall'Antichità

arco a tutto sesto
volta a botte e a cupola

dai Romani in poi

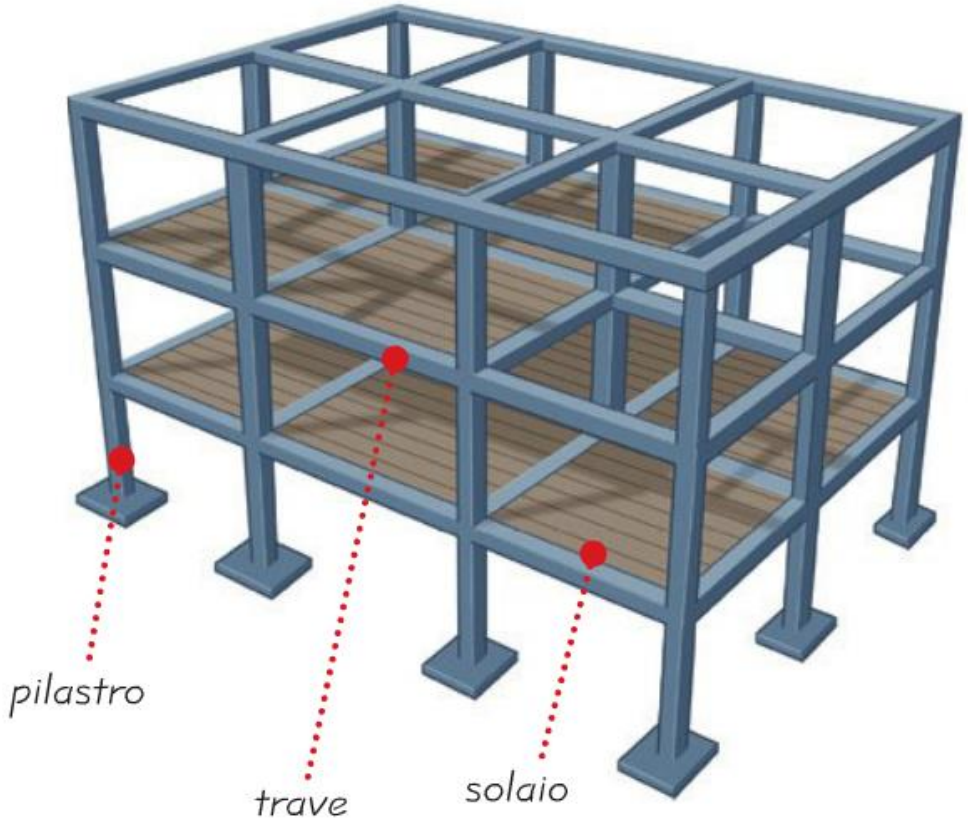
arco a sesto acuto
volta a crociera

dal Duecento in poi

telaio

da fine Ottocento

LA STRUTTURA A TELAIO



Il telaio, o gabbia, è una struttura costituita da elementi verticali, i **pilastri**, ed elementi orizzontali, le **travi** e i **solai**, che hanno il compito di sostenere il peso dell'edificio e di scaricarlo sul terreno.
In queste strutture gli elementi sono legati strettamente tra di loro e collaborano alla ripartizione dei carichi e delle spinte. I materiali con cui sono realizzati sono l'acciaio e il cemento armato.

Struttura a **telaio** di un moderno edificio in costruzione.

LA STRUTTURA A TELAIO

Struttura a telaio in calcestruzzo armato

Struttura a telaio in legno

Struttura a telaio in acciaio

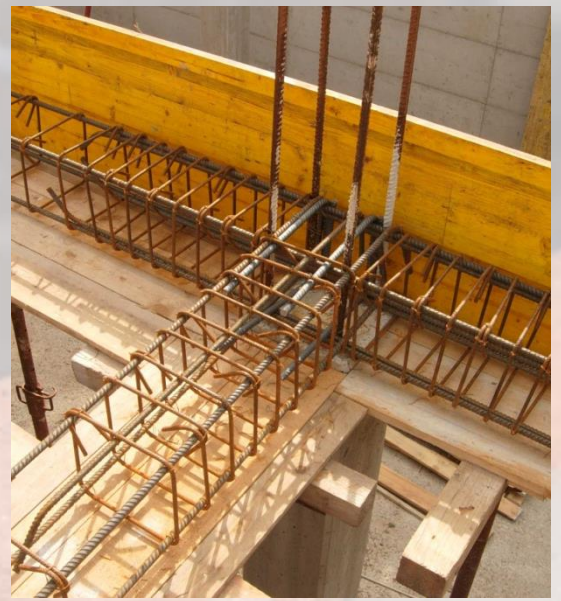
IL CALCESTRUZZO

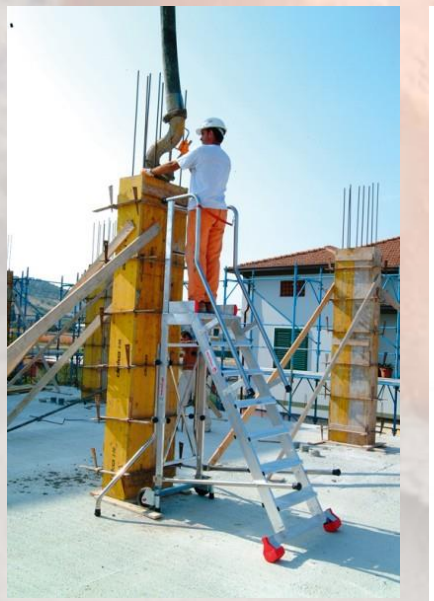
Cemento: si ottiene mediante la cottura di una miscela di pietre calcaree miste ad argilla, in particolari forni rotanti. I cementi vengono sempre utilizzati in abbinamento ad altri materiali, sotto forma di malta cementizia o calcestruzzo. Sono utilizzati per la costruzione della maggior parte delle strutture portanti dei moderni edifici, per lo più abbinati a tondini di acciaio (cemento armato). In commercio si trovano vari tipi di cemento:

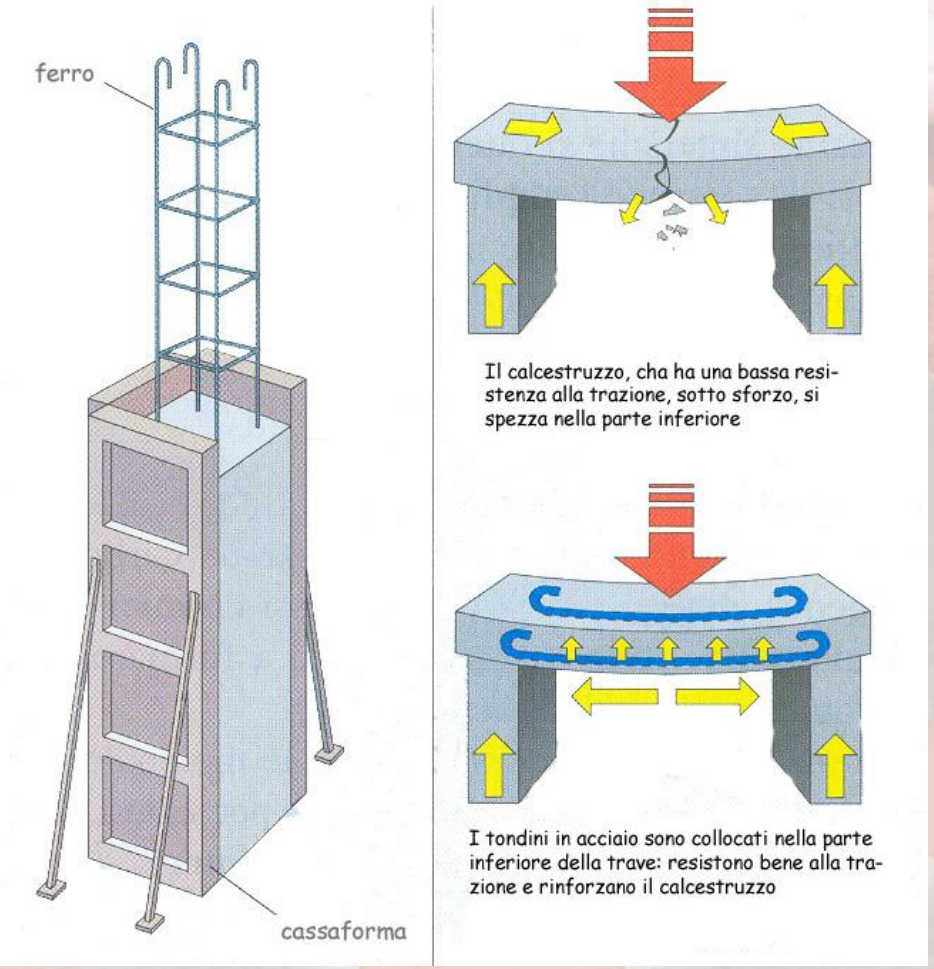
- Cemento Portland (clinker e gesso)
- Cemento pozzolanico (clinker e pozzolana)
- Cemento d'altoforno (clinker e loppa)

LEGANTI IDRAULICI

IL CALCESTRUZZO ARMATO





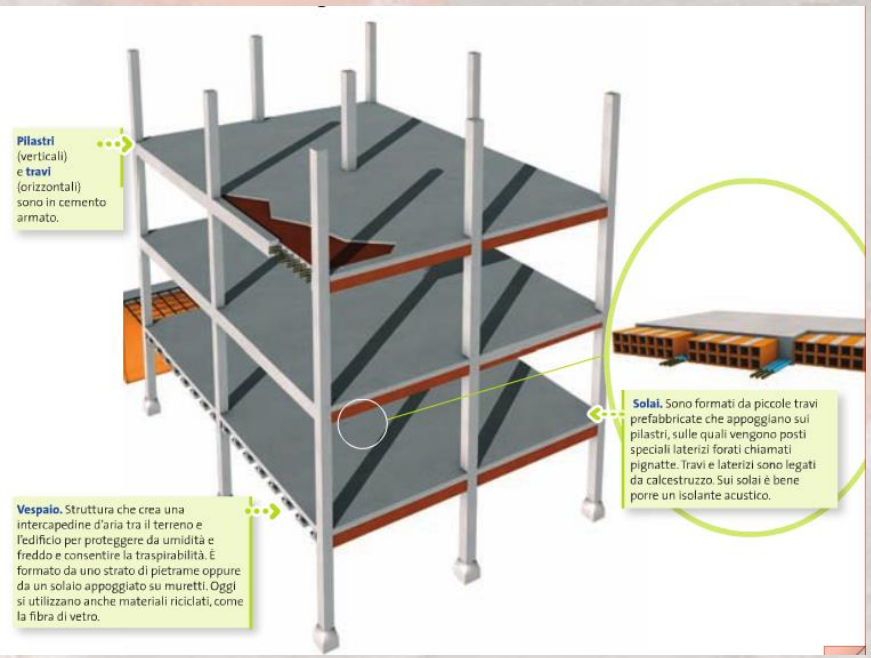


Il Cemento Armato: o più propriamente Calcestruzzo Armato, è un conglomerato formato da un impasto di cemento, acqua, sabbia, ghiaia e pietrisco, che incorpora e avvolge un'armatura metallica costituita da tondini in acciaio. Il cemento armato viene fatto colare all'interno di una cassaforma in legno, dopo aver predisposto l'armatura di ferro. Il perfetto abbinamento tra questi due materiali è dovuto al fatto che l'acciaio assicura un'elevata resistenza alla trazione, mentre il calcestruzzo ha un'elevata resistenza alla compressione.

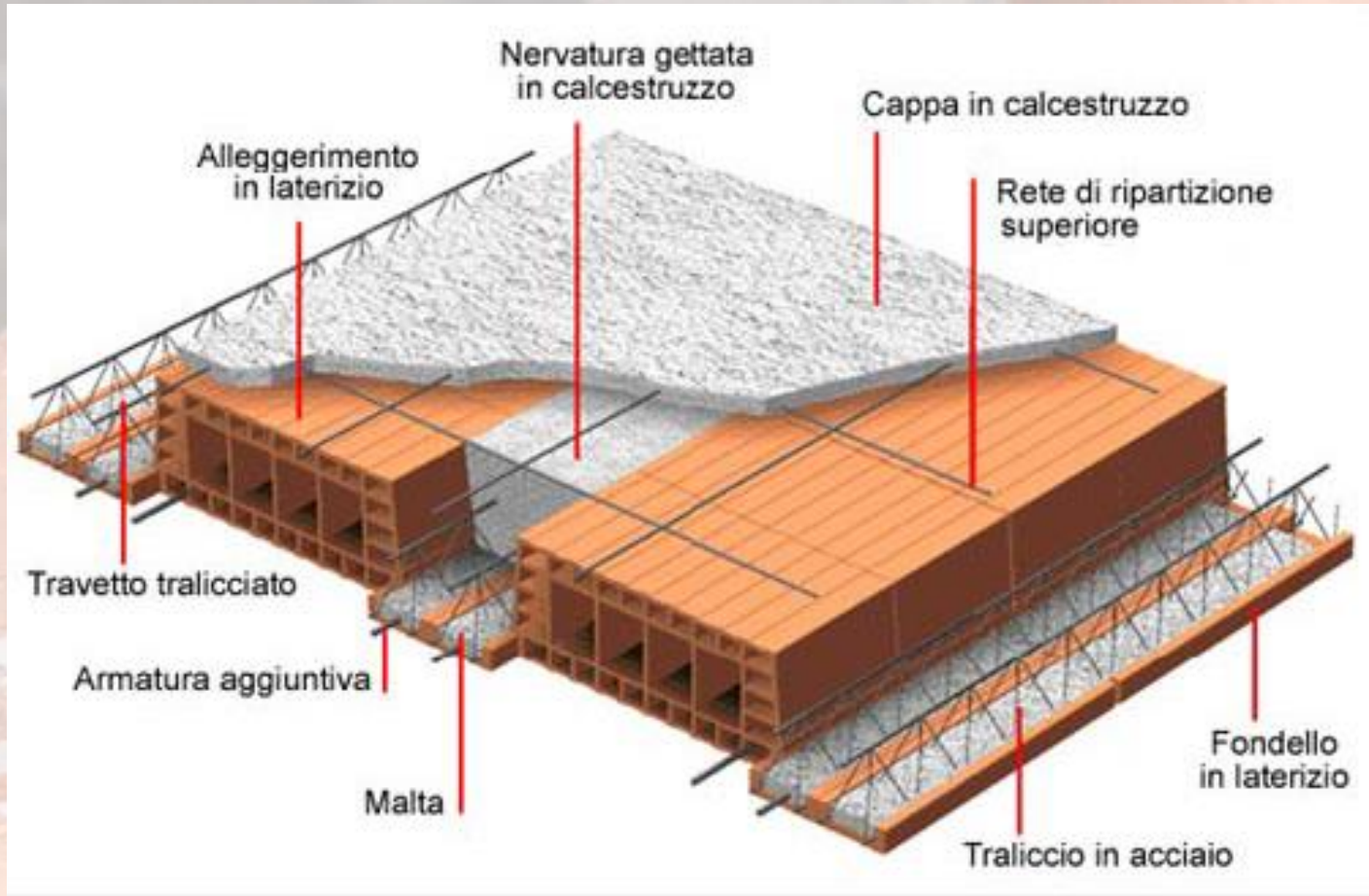
LEGANTI IDRAULICI

IL CALCESTRUZZO ARMATO

Poiché le strutture in acciaio erano care, verso la fine dell'Ottocento si sperimentò un'altra tecnica di costruzione più economica.
Partendo da una specie di scatola (**cassaforma**) in legno, dentro la quale viene predisposta un'armatura costituita da tondini di ferro, si cola un impasto di sabbia, ghiaia e cemento chiamato **calcestruzzo**. Si ottiene così, dopo l'asciugatura del getto, una struttura in **calcestruzzo armato** che unisce la resistenza alla compressione del cemento alla resistenza alla trazione del ferro, utilizzabile nelle forme volute.
La maggior parte degli edifici attuali utilizza questa tecnica.



IL CALCESTRUZZO ARMATO



Il solaio in laterocemento (pignatte in laterizio + travetti in calcestruzzo armato)

L'USO DELL'ACCIAIO NELLE COSTRUZIONI

L'uso dell'acciaio nelle costruzioni

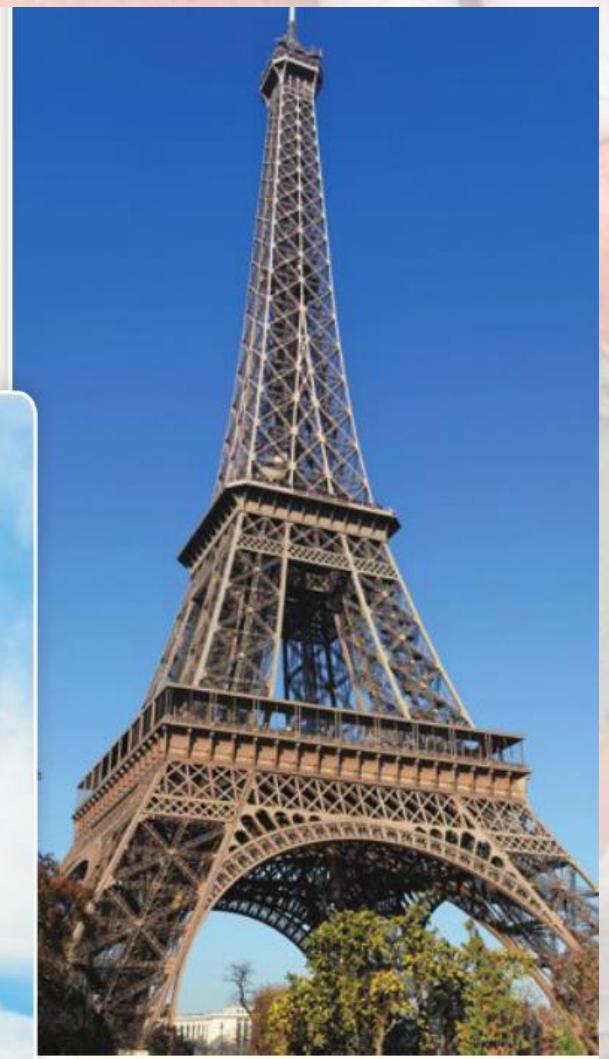
Agli inizi dell'Ottocento, con la rivoluzione industriale e lo sviluppo della siderurgia, si diffuse nel settore delle costruzioni l'uso dell'**acciaio** e della **ghisa**, grazie alla possibilità di produrre in officina profilati in acciaio da montare sul posto mediante saldature, imbullonature, chiodature metalliche.

Nacquero così strutture adatte a realizzare grandi coperture di stazioni o padiglioni, arditi ponti o edifici simbolo come la *Tour Eiffel*.

Le nuove strutture in carpenteria metallica erano calcolate e dimensionate da ingegneri specializzati.

Negli Stati Uniti, nella seconda metà dell'Ottocento, si cominciò a realizzare strutture a telaio molto alte (**grattacieli**) con murature perimetrali che con il tempo vennero sostituite da pareti interamente vetrate (1920 circa).

Nata come struttura provvisoria per l'Esposizione Universale di Parigi del 1889, e destinata a essere smontata, la *Tour Eiffel* è invece diventata il simbolo di Parigi e di tutte le **strutture in ferro**.



LA PREFABBRICAZIONE

La prefabbricazione

La **prefabbricazione** è una tecnica di costruzione che, per ridurre i tempi e i costi delle costruzioni in calcestruzzo armato, utilizza elementi **costruiti precedentemente** in stabilimento e li assembla sul posto.
Questa tecnica è particolarmente utilizzata per i capannoni industriali e le casette unifamiliari realizzate con materiali ecocompatibili come il legno.

Capannone industriale **prefabbricato**.