

LE NOVITA' NELL'EDILIZIA CHE HANNO CAMBIATO LA STORIA

di: Romolo Di Francesco

www.romolodifrancesco.it www.geoandgeo.com

L'evoluzione delle strutture e dei materiali da costruzione può essere considerata parallela a quella dell'uomo, dalla cladogenesi iniziale che diede inizio al processo di ominazione fino ai giorni nostri, dominati dall'Homo Sapiens Sapiens: una specie capace di modificare radicalmente l'ambiente che lo sostiene e di progettare non solo strutture sempre più complesse e maggiormente efficienti, ma anche di ideare nuovi materiali per i quali i limiti di alcuni decenni fa appaiono appartenere alla preistoria.

Gli antichi costruivano utilizzando elementi strutturali semplici e di facile realizzazione e conoscevano solo carichi di compressione e di trazione mentre i materiali, di derivazione naturale, erano limitati dalla disponibilità locale. La metodologia costruttiva era basata più sull'esperienza che sul ragionamento, una condotta costosa ma affidabile ma che di fatto consentì loro di realizzare opere incredibili, non solo per l'audacia costruttiva, ma anche per la bellezza architettonica spesso legata alla purezza delle forme ed infine durabili, considerato che molte delle eredità del passato hanno attraversato i millenni, hanno resistito alle intemperie, ma soprattutto sono sopravvissute all'uomo.

Le piramidi d'Egitto furono costruite per affrontare quattro tipi di problemi: spirituale, legato al mistero della morte; politico, per l'affermazione del potere divino del faraone; sociale, con l'occupazione di ampie masse di contadini durante le fasi di piena del Nilo che rendeva fertile i terreni ma li privava del lavoro; scientifico, con la necessità di avere un osservatorio per lo studio dei cieli. In ogni caso la forma a piramide, la roccia di base su cui furono fondate e la pietra per la costruzione le resero strutturalmente efficienti per carichi di compressione, ovvero gli unici presenti. In altre parole la pietra all'epoca degli antichi egiziani rappresentava il miglior materiale per lo scopo prefisso: economico, diffuso, resistente ed affidabile, anche se pesante.

Gli antichi greci riuscirono a costruire il Partenone di Atene, intorno al 440 a.C., con una precisione geometrica mai più uguagliata neanche dagli edifici moderni, soprattutto se tenuto conto delle limitazioni dell'epoca e dei luoghi. E per tale capolavoro utilizzarono solo due elementi strutturali, il pilastro e la trave, ed un solo materiale, la pietra. Non solo: le tecniche di costruzione furono da loro davvero perfezionate e spinte ai massimi livelli, come dimostra la precisione degli accostamenti, la perfetta simmetria del tempio e la bellezza complessiva. Ma nonostante ciò i costruttori greci si dimostrarono pessimi ingegneri, dal momento che molti degli architravi risultarono lesionati per evidenti carenze strutturali, così come accadde ai rivestimenti in bianca pietra calcarea delle piramidi, miseramente crollati sotto l'azione del nostro forse unico antagonista: il tempo.

I fattori che nel passato condizionavano la scelta del materiale da costruzione erano quindi sostanzialmente non tanto di ordine statico quanto di tipo economico, viste le ingenti quantità di pietra utilizzate per i monumenti eretti dalle civiltà mediterranee e sudamericane; ma poichè l'obiettivo principale era di ridurre i costi di estrazione, lavorazione e trasporto le cave dovevano, per quanto possibile, essere ubicate il più vicino possibile al cantiere, una limitazione che influenzava la scelta della pietra da costruzione e di conseguenza la resistenza dell'opera nel tempo. Ma se il Partenone fosse stato costruito dagli antichi romani probabilmente avrebbe avuto una sorte diversa e forse anche una estetica diversa, considerato che nell'antica Roma erano ben conosciute ed applicate le metodologie di confezionamento dei calcestruzzi, che con loro raggiunsero una perfezione ancora oggi da eguagliare. Durante l'impero romano furono eseguite opere di ingegneria idraulica e costruiti edifici per il culto famosi per le dimensioni, per la precisione e soprattutto per la robustezza utilizzando prevalentemente, e spesso solo, carichi di compressione ed accoppiando due elementi, l'arco e il pilastro, evidentemente molto efficienti per le finalità strutturali. Nel contempo però cominciò ad essere utilizzato sempre più il primo vero materiale artificiale: il mattone.

Ma nonostante il calcestruzzo ed il ferro fossero materiali noti sin dall'antichità il loro utilizzo nel senso moderno della parola ha dovuto sfidare il trascorrere di molti secoli: accadde così che, alla stregua dell'uso dei materiali naturali, solo grazie ad una combinazione di eventi legati a cambiamenti sociali, tecnici e culturali connessi con la Rivoluzione Industriale, ebbe inizio il loro periodo fortunato, tanto da dare luogo ad una profonda trasformazione della società a partire dalla fine del '700 quando concorsero due eventi imprescindibili: 1) la scoperta di nuove tecniche di produzione dell'acciaio, che di fatto ne abbassarono il costo di produzione di un fattore 10; 2) il rapido incremento demografico e la crescente necessità di miglioramento delle vie di comunicazione, le quali con Napoleone Bonaparte assunsero la duplice funzione commerciale e strategica. Tali trasformazioni portarono alla costruzione di un gran numero di ponti i quali, grazie alla elevata disponibilità di ferro a buon mercato e alla comparsa delle prime teorie sulla resistenza dei materiali, condussero infine allo sviluppo di nuove tecnologie costruttive e di nuove e più efficienti metodologie di analisi e di calcolo, con risvolti pratici anche in temi più propriamente edili.

Ed oggi?

La costruzione di edifici e strutture, che siano residenziali, commerciali o destinati al trasporto, sta subendo una ulteriore profonda mutazione derivante dall'aumento troppo spesso incontrollato dei costi e dalla conseguente introduzione di nuove tecnologie e di materiali prestazionali al fine di mantenere l'attuale livello di crescita economica. Purtroppo la contropartita nel breve periodo sarà insita proprio nella estremizzazione tecnologica, basata sulle innovazioni non sempre verificate sul campo e che condurrà inevitabilmente ad una serie di nuove problematiche che devono ancora essere scoperte ed affrontate. La crescita parabolica del Novecento in campo industriale ed edile condurrà nei prossimi decenni al termine della fase relativa alla Rivoluzione Industriale e tra pochi anni cominceremo a descrivere il periodo trascorso come quello dell'Età dell'Acciaio.