

Ferruccio Capecchi

LA PIETRA PER LA COSTRUZIONE DELLA CITTÀ:  
IL CASO PISTOIESE

Il tema riguarda la pietra utilizzata per costruzione, pavimentazione, rivestimento di facciate e non le pietre da ornamento. Il primo tipo è ovviamente di largo consumo in un centro abitato e quindi è strettamente legato al territorio; si usa cioè quello che il territorio offre nelle vicinanze. Le pietre da ornamento sono usate in edifici di pregio (edifici di culto, di rappresentanza, etc): hanno valore molto più elevato e possono sostenere, economicamente intendo, provenienze anche da molto lontano.

La diffusione delle pietre da costruzione nella parte antica delle città è guidata in gran parte da un criterio economico più che da quello del gusto o, addirittura, dell'efficacia del materiale. Si potrebbe dire che applicare un criterio così moderno come quello del "mercato" a periodi lontani diversi secoli non è corretto soprattutto se si pensa che le costruzioni in pietra che sono rimaste fino a noi nei centri storici erano in gran parte costruite da grandi famiglie che forse non avevano problemi economici (di "mercato" appunto). Al contrario io credo che la ricerca del minimo sforzo, sia fisico che economico, abbia avuto in ogni epoca grande importanza in ogni tipo di scelta.

Dalla Carta geologica della zona di Pistoia risulta evidente che le formazioni rocciose che intorno alla città, dal Montalbano alle colline ad ovest e a nord, possono fornire pietre da costruzione sono essenzialmente quelle arenacee del Gruppo del Macigno e subordinatamente quelle calcaree del tipo alberese. Ne risulta che la pietra da costruzione e da pavimentazione più diffusa a Pistoia è l'arenaria Macigno, nota anche con il termine di *pietra serena*<sup>1</sup>, facilmente reperibile fin dalla periferia della città. Più raro il calcare alberese che, appunto perché meno disponibile, ha sempre avuto a Pistoia un pregio maggiore, usato spesso come pietra da ornamento esterno o, come si dice, da facciata, soprattutto per gli edifici di culto.

Pietra serena

La composizione di questa pietra è identica alla sabbia delle spiagge

---

<sup>1</sup> Per semplicità si adopera il termine "arenaria macigno" come sinonimo di *pietra serena*; in verità con il termine *pietra serena* si indicava e si dovrebbe indicare tuttora una varietà più pregiata del macigno, ben lavorabile, di colore grigio, talora con sfumature azzurrognole

toscane a nord dell'Arno e del Serchio; questi due corsi d'acqua infatti trasportano al mare i detriti derivati dall'erosione delle arenarie del Gruppo del Macigno che costituiscono il tipo litologico più diffuso nell'Appennino centro-settentrionale. Un'arenaria ricca di quarzo e di silicati vari con cemento scarso, talora assente, di natura non calcarea, a forte componente argillosa e silicea. Una descrizione più precisa è difficile perché le modalità stesse della sua formazione hanno determinato una variabilità estrema; praticamente ogni strato arenaceo della formazione ha le sue caratteristiche che talora variano anche nell'ambito dello stesso strato; variano soprattutto le dimensioni dei grani e quindi la struttura stessa della roccia.

La *pietra serena* ha elevati parametri medi di durezza e di resistenza alla compressione e l'assenza di quantità consistenti di cemento assicura una buona lavorabilità. A questi pregi si accompagna però un grave inconveniente: ha porosità piuttosto elevata e quindi un coefficiente di imbibizione mediamente alto; assorbe acqua, insomma, e ciò provoca alterazione ed aumenta la gelività determinando il continuo sfaldamento della pellicola superficiale. L'acqua di imbibizione penetra uniformemente o meno nella roccia fino a saturare la porosità esistente; provoca la trasformazione dei materiali argillosi e dei fillosilicati esistenti con conseguente decoesione del materiale. Gli effetti di questa caratteristica negativa sono evidenti in tutti i manufatti costruiti con questo materiale.

La *pietra serena* necessita quindi di trattamenti conservativi che costituiscono un problema molto complesso e richiedono uno studio preliminare accurato per identificare le caratteristiche specifiche di quel tipo di pietra che si vuol proteggere. Poiché i fattori fondamentali della degradazione sono le variazioni termiche e le acque di imbibizione, ed essendo impossibile intervenire sulle prime, il solo modo per rallentare la degradazione è di impedire la penetrazione dell'acqua nella pietra. In altre parole la protezione superficiale mediante sostanze idrorepellenti costituisce la difesa più efficace contro gli agenti esterni, come era ben noto nei secoli passati quando la manutenzione degli elementi lapidei comprendeva la periodica applicazione di oli e cere. Il problema non è comunque risolto in maniera definitiva in quanto l'applicazione di un idrorepellente trova limiti precisi nelle caratteristiche della pietra e del suo stato di conservazione e, come abbiamo visto, ogni strato di questa formazione ha la sua struttura, la sua granulometria, le sue laminazioni (che costituiscono vie preferenziali di penetrazione dell'acqua). Inoltre quasi sempre si deve intervenire su elementi già degradati; in questo caso prima di pensare a trattamenti protettivi occorre procedere al consolidamento della pietra che, nonostante i molti progressi degli ultimi anni, rimane sempre un procedimento assai delicato che se non ben applicato dà risultati decisamente



Esempio di sfaldamento superficiale della *pietra serena* nella parete ovest del campanile della cattedrale.

negativi, fino ad accelerare il degrado verso fasi non più reversibili. La difficoltà tecnica ed il conseguente alto costo dei trattamenti conservativi necessari per la *pietra serena* ha determinato una scarsa manutenzione delle facciate dei monumenti pistoiesi che presentano segni di degrado evidenti.

Nonostante queste difficoltà di manutenzione la *pietra serena* entra in tutti i principali edifici di ogni epoca a Pistoia e provincia. Anche le pavimentazioni di strade e piazze del centro storico sono tutte realizzate con questo tipo di pietra; in questo caso, tra l'altro, la pietra è più esposta all'azione dell'acqua e lo sfaldamento superficiale è ancora più evidente, accentuato talora da alcuni errori di messa in opera commessi soprattutto negli anni cinquanta-sessanta del secolo scorso<sup>2</sup>.

L'aspetto esteriore della parte storica di Pistoia è dunque condizionato più di tanti altri elementi dall'effetto cromatico delle *pietra serena* usata in prevalenza per gli edifici e la pavimentazione: il grigio della pietra diventa così elemento caratterizzante della città. La grigia e austera Pistoia della *pietra*

<sup>2</sup> Credendo di aumentare la stabilità della pavimentazione si è abbondato nella malta tra una pietra e l'altra con una composizione arricchita in cemento in modo tale che si è venuto a creare tra le pietre un cordolo di maggior resistenza allo sfaldamento; si sono create con il tempo tante piccole vasche provviste di robusti arginelli con il risultato facilmente immaginabile in termini di efficacia della pavimentazione e di disagio dei passanti.



Il "paesaggio" pistoiese della *pietra serena*. Il colore chiaro, anche se non brillante, dell'alberese della parete nord della cattedrale, risalta sul grigio dell'arenaria prevalente in piazza Duomo

*serena*, contrapposta talora alla "solare Firenze della pietraforte" o a Siena dal brillante colore ocra dei laterizi. Ancora negli anni ottanta del secolo scorso Redi sottolinea che la *pietra serena* conferisce a Pistoia "un aspetto grigio ed austero"<sup>3</sup>.

Un'ultima annotazione riguarda le cave di prestito dell'arenaria. La maggior parte del materiale veniva prelevato dall'alveo del torrente Ombrone sotto forma di ciottoli di grosse dimensioni<sup>4</sup>. Con ciottoli di fiume sono state costruite la maggior parte della terza cerchia delle mura urbane e, per quanto si può vedere nelle pareti sprovviste di rivestimento, i muri portanti di edifici di rappresentanza o di culto<sup>5</sup>.

Per la pietra in lastre, le cave di estrazione sono, meglio, erano diffuse su tutto il territorio. In prossimità di tutti i borghi, lungo tutte le strade abbandonate e non sono ancora visibili tracce evidenti di antica attività di estrazione:

<sup>3</sup> Redi F., *Edilizia medievale in Toscana*, Firenze 1989, pag. 126

<sup>4</sup> C'è da tener presente che in passato, almeno fino a metà del secolo scorso, il trasporto solido del torrente era di gran lunga superiore a quello attuale; il greto dell'Ombrone forniva quindi materiale in quantità superiore alla richiesta.

<sup>5</sup> Fra gli altri sono costruiti con ciottoli di fiume, misti a laterizi e materiali di recupero, il palazzo Pretorio di piazza del Duomo e le facciate non rivestite della chiesa dello Spirito Santo e della Madonna dell'Umiltà.

spesso piccolissimi fronti di cava per esigenze locali, direi quasi familiari, raramente cave di estensione, si direbbe oggi, industriale. Le cave che fornivano il materiale migliore si trovavano sul Montalbano (zona di Quarrata) e nel pesciatino (Vellano); le cave delle colline nord di Pistoia, da cui proviene gran parte della pietra degli edifici pistoiesi (zona di Le Grazie, valli della Bure), fornivano materiale di qualità mediamente più scadente, ma erano le più utilizzate perché, io penso, erano più facilmente raggiungibili. Oggi praticamente non esistono più cave aperte, se non per piccole lavorazioni o per restauro.

### Pietraforte

Si accennava al paragrafo precedente che la pietraforte è la pietra di Firenze. A Pistoia l'unico edificio rivestito con questo tipo di arenaria è l'oratorio di Sant'Antonio Abate o del Tau in Corso Gramsci. La sagoma di questo edificio, benché di non grandi dimensioni, risalta con evidenza per i riflessi dorati della pietra in un contesto dominato da grigio della pietra serena. In altri edifici, anche di costruzione recente, la pietraforte è utilizzata per piccole ornamentazioni (balze, cordoli, portali) a dimostrazione che nell'area pistoiese la pietra è sempre stata considerata un prodotto di elevato pregio, dovuto anche agli elevati costi di approvvigionamento dalle lontane cave fiorentine<sup>6</sup>.

### Calcare Alberese

Altra pietra da costruzione e rivestimento diffusa nella zona pistoiese è la pietra alberese, proveniente dalla formazione geologica di M. Morello, presente in affioramenti non molto estesi nelle colline vicino la città (zone di Germinaia, Ponte Calciaiola a nord, Collina di Vinacciano e Gabbiano a sud). Si tratta di un calcare marnoso, a grana fine, con contenuti di carbonato di calcio in genere superiore all'80%<sup>7</sup>. C'è comunque da tener presente che con il termine alberese si tende ad indicare da tempo tipi di calcare marnoso provenienti da diverse formazioni geologiche.

<sup>6</sup> Un recente studio eseguito con l'uso del diffrattometro ha dimostrato che la pietraforte del Tau proviene da un piccolissimo affioramento roccioso nei pressi della Rocca di Montemurlo (R.Sartori-L. Meriggi, *Le spugne delle grotte artificiali fiorentine e la Pietraforte nell'architettura pistoiese: descrizione e ricerca delle provenienze*, in "Bollettino Ingegneri", n.5, 2013).

<sup>7</sup> Fin dal tempo dei Romani la pietra alberese è stata usata anche come pietra da calce; forniva e fornisce tuttora calce a grana fine di buona qualità. La fornace per calce trovata nell'area dell'antico palazzo dei Vescovi utilizzava calcari tipo alberese provenienti dalla zona di Gugliano, nelle colline ad ovest di Pistoia. (ASF, *Diplomatico di Pistoia, Comune*, 1163 in N. Rauty, *L'antico palazzo dei Vescovi a Pistoia, I, Storia e restauro*, Firenze 1981, pp. 286, 287, 289, doc. nn. 19, 22, 29.

La pietra possiede buone caratteristiche meccaniche e non presenta i problemi di alterazione e degrado prima descritti per l'arenaria. Può solo essere soggetta, come tutti i calcari, alla corrosione superficiale dovuta all'attacco di sostanze acide presenti come inquinanti nell'aria; un problema che in genere si elimina o comunque si riduce sostanzialmente provvedendo, almeno in prossimità degli edifici da tutelare, alla limitazione del traffico che costituisce il fattore inquinante più diffuso in aree urbane non particolarmente industrializzate.

L'alberese è utilizzato spesso come pietra di rivestimento, anche perché la sua colorazione, dal grigio chiaro al bianco, talora al giallastro, consente un effetto cromatico di un certo pregio ornamentale. A Pistoia, ma possiamo dire in tutta la Toscana, la pietra è utilizzata spesso in liste alternate al *verde di Prato* per realizzare il tipico bicromismo del cosiddetto romanico pistoiese. Il calcare alberese utilizzato a Pistoia proviene da giacimenti diversi; uno studio per ricostruire le cave di prestito, da affrontare con analisi chimiche e mineralogiche di dettaglio, non è mai stato affrontato; si può solo dire che l'alberese delle facciate di S. Andrea, per esempio, proviene da affioramenti diversi da quello della cattedrale.

#### Serpentino, Travertino

Per finire un cenno a due pietre importanti nell'architettura medievale di Pistoia anche se non diffuse come l'arenaria Macigno e l'alberese: il serpentino o verde di Prato e il travertino. Questi due tipi di pietre sono, per la verità, utilizzati per ornamento più che per la costruzione in senso stretto; credo comunque sia opportuno citarle perché danno un'impronta caratteristica alla città, dal momento che sono utilizzate per realizzare il bicromismo bianconero delle facciate dei principali edifici di culto di Pistoia.

Il serpentino è una roccia vulcanica basica, ricca in Fe e Mg, dal tipico colore verde oliva; è impiegato a Pistoia quasi esclusivamente per realizzare la listatura scura del bicromismo delle principali chiese della città. Non è presente nel territorio pistoiese, ma si trova in abbondanza al confine della provincia, nei Comuni di Montemurlo e di Prato; è chiamata per questo "verde di Prato".

Il travertino è una roccia recente dovuta a concrezioni di acque calcaree, di qualità assai variabile. È una roccia con grado di porosità molto elevato, talvolta addirittura vacuolare; nonostante ciò costituisce un eccellente materiale da costruzione, dotato di elevata resistenza alla compressione ed agli agenti atmosferici. Il fatto che ad un esame superficiale questa pietra possa essere confusa con l'alberese ha comportato che il suo impiego fosse ritenuto



L'oratorio del Tau. È evidente la differenza cromatica fra i due tipi di arenarie: la pietraforte dell'edificio e la pietra serena della pavimentazione stradale e delle scale di accesso.



Particolare dell'alberese di S. Andrea. Si noti la diversa alterazione della pietra serena della base e delle colonne dal calcare della parete, praticamente intatto e a grana così fine da simulare il marmo



La facciata di S. Francesco. Al di sopra del portale, nella parte della facciata completata nel Settecento, è stata utilizzata una pietra diversa per la listatura di colore scuro.

molto limitato, riservato solo a modeste ornamentazioni di poca importanza. Un esame più attento dimostra invece che il suo utilizzo come pietra di rivestimento è più esteso di quanto si è sempre pensato; la facciata, il paramento est e la zona absidale della chiesa di San Francesco, per esempio, sono rivestite con grosse pietre di travertino che sostituisce l'alberese per il bicromismo del romanico pistoiese anche in altri edifici di culto della città<sup>8</sup>. Del resto affioramenti abbastanza estesi di questa pietra sono presenti in zone abbastanza vicine a Pistoia, collegati alle manifestazioni termominerali di Monsummano e Montecatini.

A proposito della chiesa di San Francesco mi preme segnalare una curiosità della facciata mai segnalata, a quanto mi risulta, dagli esperti della materia. Il verde del bicromismo della facciata è ottenuto con il serpentino fino all'altezza della sommità del portale; al di sopra, timpano compreso, si è cambiato materiale: le liste verdi non sono di serpentino e per la verità non sono neanche verdi, ma semplicemente più scure del travertino. Non conosciamo il motivo del cambio del materiale utilizzato, avvenuto è logico pensare, quando nel settecento si è provveduto a terminare la parte alta della facciata rimasta incompiuta dal XIV secolo.

---

<sup>8</sup> Al contrario di quanto si è sempre creduto, è di travertino e non di alberese la listatura bianca della facciata monumentale di San Giovanni Fuorcivitas.