CAPITOLO

10

Il Romanico: tecniche e modi di costruire

Una chiesa romanica è un equilibrio di pesi e di spinte: ogni arco ha il suo sostegno, ogni sostegno la sua ragione.

OBIETTIVI

1. Collegare la diffusione delle chiese romaniche alla crescita dell'Europa dopo il Mille, ai pellegrinaggi e alla riforma monastica.
2. Leggere la pianta di una chiesa romanica e di una chiesa di pellegrinaggio e nominarne gli elementi.
3. Costruire il sistema legato e riconoscere il sistema alternato dei sostegni.
4. Spiegare in modo qualitativo le spinte della volta a botte e della volta a crociera, e il ruolo di pilastri polistili e contrafforti.
5. Riconoscere materiali, tipi di facciata, portali e decorazioni dell'architettura romanica.
6. Collocare nel tempo e nello spazio alcune grandi chiese romaniche d'Europa.

INDICE DEL CAPITOLO

10.1 L'Europa dopo il Mille 2
10.2 La chiesa come sistema 4
10.3 Volte e spinte 8
10.4 Muri, materiali e cantieri 12
10.5 Facciate e decorazione 13
10.6 Grandi chiese d'Europa 16

Disegno e Storia dell'arte 2 · Parte IV · Il Romanico · versione 1.0
Capitolo 10: Il Romanico: tecniche e modi di costruire · pagine 255–278 del volume completo · estratto per lo studio

Il capitolo 9 ti ha portato fino all'anno Mille, davanti a San Michele di Hildesheim e alla Croce di Gero. Nei due secoli successivi l'Europa si riempie di cantieri: nelle città e nelle campagne, lungo le strade dei pellegrini e nei grandi monasteri si costruiscono e si ricostruiscono migliaia di chiese. Molte sono ancora in piedi e sono ancora usate; probabilmente ce n'è una anche vicino a casa tua. Gli storici chiamano **romanico** lo stile di queste chiese, e per comodità lo collocano fra il 1000 circa e la fine del XII secolo, quando in Francia sarà già nato il gotico (cap. 12).

Questo capitolo non è un elenco di monumenti: è un manuale di costruzione. Le Indicazioni nazionali chiedono di studiare l'architettura romanica analizzando «le tecniche e le modalità costruttive, i materiali e gli stili»: e infatti una chiesa romanica si capisce davvero solo quando si sa come sta in piedi. Vedremo la pianta e il suo modulo, le volte e le loro spinte, i pilastri, i contrafforti, i muri, le facciate e i portali; alla fine incontreremo alcune grandi chiese d'Europa. Le chiese italiane, con la scultura di Wiligelmo e di Antelami, sono l'argomento del cap. 11.

10.1 L'Europa dopo il Mille

10.1.1 Una crescita lunga due secoli

Dopo la fine delle ultime grandi incursioni (Ungari, Saraceni, Normanni), tra la fine del X e il XII secolo l'Europa occidentale cresce. Cresce la popolazione, si dissodano boschi e paludi, si diffondono nuovi strumenti agricoli; i commerci riprendono lungo i fiumi e sul mare, e in Italia le città marinare (Pisa, Genova, Venezia, Amalfi) diventano potenze. Le città tornano a popolarsi e, soprattutto nell'Italia centro-settentrionale, si danno un governo proprio: nasce il **comune**. Una comunità che diventa più ricca e più numerosa ha bisogno di chiese più grandi; e una città che vuole mostrare la sua importanza costruisce la sua cattedrale come un monumento collettivo.

> **ERRORE FREQUENTE**
>
> **I «terrori dell'anno Mille» non sono mai esistiti come paura di massa.** Si legge ancora che nel 999 l'Europa aspettasse terrorizzata la fine del mondo e che, passato il Mille, si sia messa a costruire per il sollievo. È un'immagine nata molti secoli dopo e diffusa dagli storici romantici dell'Ottocento: le fonti dell'epoca non la confermano. Anche i «secoli bui» sono un luogo comune: nei capitoli 8 e 9 hai visto che cosa produssero Ravenna, i Longobardi, i Carolingi e gli Ottoni. La ripresa dopo il Mille ha cause concrete: economia, popolazione, città, riforma della Chiesa.

10.1.2 Pellegrini e reliquie

Nel Medioevo moltissimi cristiani si mettono in viaggio per pregare sulla tomba di un santo. Le mete principali sono tre: **Gerusalemme**, con i luoghi della vita di Cristo; **Roma**, con le tombe degli apostoli Pietro e Paolo; **Santiago de Compostela**, in Galizia, nel nord-ovest della Spagna, dove si venerava la tomba dell'apostolo Giacomo. Dante, nella *Vita nuova*, ricorda che i pellegrini avevano nomi diversi secondo la meta: *palmieri* quelli che andavano oltremare, *peregrini* quelli diretti in Galizia, *romei* quelli che andavano a Roma.

Lungo le strade si fermano nelle chiese che custodiscono **reliquie**, cioè i resti di un santo o oggetti legati alla sua vita, e che per questo attirano folle di fedeli. Una reliquia importante cambiava il destino di una città: quando, nel 1087, le reliquie di san Nicola arrivarono a Bari, la città costruì subito una grande basilica per accoglierle (cap. 11). Folle che entrano, girano, si fermano davanti a un altare ed escono senza disturbare le funzioni: è un problema di architettura, e vedremo come venne risolto.

10.1.3 Cluny e la riforma monastica

Nel 910 il duca Guglielmo I d'Aquitania fonda in Borgogna l'abbazia di **Cluny** e la sottomette direttamente al papa, sottraendola al potere dei signori locali e dei vescovi. I monaci seguono la Regola di san Benedetto (cap. 9) e danno grande spazio alla liturgia, celebrata con solennità in chiese sempre più grandi. Nel giro di due secoli Cluny diventa la testa di una rete di centinaia di monasteri in tutta Europa, e i suoi abati sono tra gli uomini più potenti del loro tempo. La riforma cluniacense, e più in generale la riforma della Chiesa dell'XI secolo, dà un forte impulso alla costruzione di chiese e di monasteri.

10.1.4 Il «bianco manto di chiese»

Un monaco borgognone vissuto a Cluny, Rodolfo il Glabro, scrive nella prima metà dell'XI secolo una cronaca, le *Historiae*. Nel libro III racconta ciò che accadde poco dopo il Mille, verso il 1003. La frase più celebre è questa:

«*Erat enim instar ac si mundus ipse excutiendo semet, reiecta vetustate, passim candidam ecclesiarum vestem indueret.*» (Rodolfo il Glabro, *Historiae*, III, 4, 13, «De innovatione ecclesiarum in toto orbe»).

Traduzione della redazione: «Era come se il mondo stesso, scuotendosi e gettando via la vecchiezza, si rivestisse dappertutto di un candido manto di chiese». Poco prima Rodolfo precisa che le basiliche furono rinnovate «in quasi tutta la terra, ma soprattutto in Italia e nelle Gallie», anche dove le vecchie chiese non ne avevano bisogno, perché ogni popolo cristiano voleva averne una più bella degli altri. Il «manto bianco» è un'immagine: dice che le chiese sono nuove e splendenti, non che fossero tutte senza colore (lo vedremo nel paragrafo sulle facciate).

APPROFONDIMENTO

Da dove viene il nome «romanico». Nessun costruttore dell'XI secolo si sarebbe detto «romanico»: il termine è nato nell'Ottocento. Nel 1818 l'archeologo francese Charles de Gerville, in una lettera, chiamò *romane* l'architettura dei secoli prima del gotico; pochi anni dopo Arcisse de Caumont diffuse il termine nei suoi studi. L'idea era un'analogia con le lingue *romanze* (italiano, francese, spagnolo...): come queste discendono dal latino trasformandolo, così quell'architettura discendeva da quella di Roma, con l'arco a tutto sesto, la volta, il pilastro e la colonna. All'inizio il nome aveva un'intenzione un po' critica (un romano «imbarbarito»); oggi indica soltanto uno stile, con le sue regole e i suoi capolavori. Anche «gotico», come vedrai nel cap. 12, è un'etichetta data più tardi.

10.2 La chiesa come sistema

10.2.1 La pianta

La chiesa romanica nasce dalla basilica paleocristiana (cap. 7): un'aula longitudinale divisa in navate, con l'ingresso a un'estremità e l'abside all'altra, di solito rivolta a est. Ma ogni elemento diventa più articolato. Nella pianta più diffusa, a **croce latina**, la navata è attraversata da un transetto più corto di essa, che sporge dai fianchi; il quadrato dove si incontrano è la crociera (cap. 5). Se il transetto si trova proprio all'estremità della navata, senza nulla oltre, la pianta assomiglia a una T: si chiama a **croce commissa** (o a tau, dal nome della lettera greca). Molte chiese più piccole non hanno transetto: sono semplici basiliche a tre navate, o anche a una sola.

Oltre il transetto si apre la zona dell'altare, il **presbiterio**, riservata al clero e spesso allungata in un coro dove i monaci o i canonici cantano l'ufficio. Nelle chiese romaniche, soprattutto in Italia, il presbiterio è spesso **rialzato** di alcuni gradini, perché sotto si trova la **cripta**: un ambiente seminterrato, coperto da piccole volte su colonne, dove si custodiscono il corpo del santo titolare e altre reliquie. Il fedele scende nella cripta per pregare sulla tomba e sale verso l'altare: la chiesa ha così tre livelli, il piano della navata, quello più basso della cripta e quello più alto del presbiterio. La chiesa termina con l'**abside**, semicircolare o poligonale, coperta dal catino (cap. 7); spesso ai lati si aprono absidi più piccole, le **absidiole**, che concludono le navatelle o si allineano sul lato est del transetto.

DA RICORDARE

Una chiesa si legge in due direzioni. In pianta, dall'ingresso all'altare: facciata, navate divise in campate, transetto, crociera, presbiterio (con la cripta sotto), abside. In alzato, dal basso verso l'alto: sostegni (colonne e pilastri), arcate, matronei, cleristorio, volte o tetto. Ogni termine che incontri in questo capitolo trova posto in una di queste due sequenze. Nella tavola B dell'appendice trovi tutti i termini in ordine.

10.2.2 La chiesa di pellegrinaggio

Le grandi chiese sulle strade dei pellegrini risolvono il problema delle folle con una pianta particolare, che chiamiamo **chiesa di pellegrinaggio** (Figura 10.1). Le navatelle non si fermano al transetto: continuano lungo i suoi bracci e attorno al presbiterio, formando un percorso ininterrotto. Dietro l'altare questo corridoio curva a semicerchio: è il **deambulatorio**, che hai già incontrato negli edifici a pianta centrale (cap. 7 e cap. 8). Sul muro esterno del deambulatorio si aprono, a raggiera, alcune piccole absidi: le **cappelle radiali**, ciascuna con un altare e spesso con le reliquie di un santo diverso. Altre cappelle si allineano sul lato est del transetto.

Il pellegrino entra dalla facciata, percorre una navatella, gira nel transetto, passa nel deambulatorio davanti alle cappelle e torna indietro dall'altra parte, mentre nella navata centrale e nel coro la liturgia continua. Per vedere tutto anche dall'alto, sopra le navatelle corrono gallerie, i matronei (cap. 5). È lo schema di **Saint-Sernin** a Tolosa e della cattedrale di **Santiago de Compostela**, che incontreremo alla fine del capitolo.

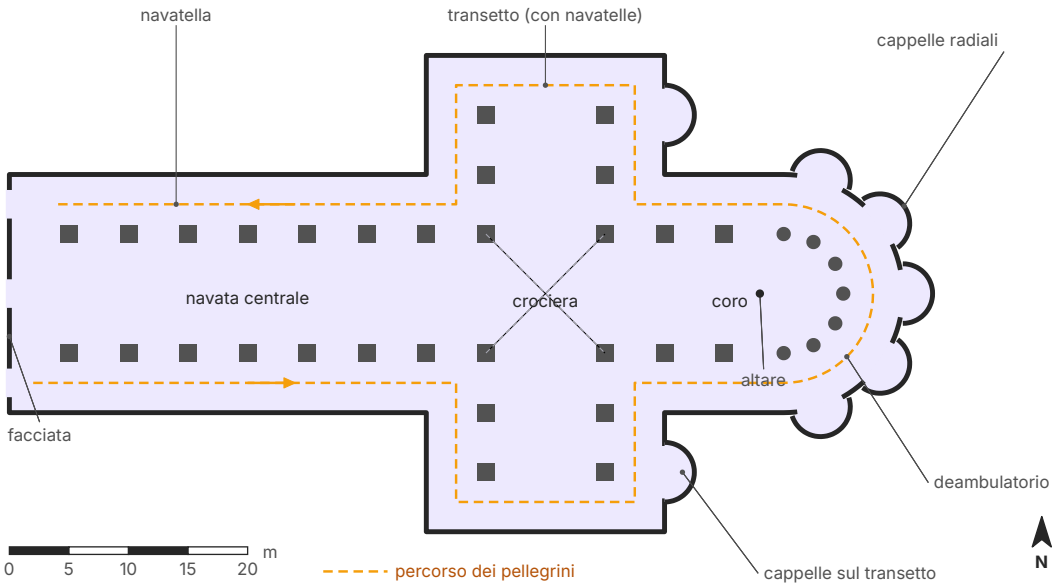


Figura 10.1 Pianta schematica di una chiesa di pellegrinaggio (edificio ideale, misure tra gli assi dei sostegni). Navata larga 10 m e navatelle di 5 m, in sette campate di 5 m; transetto di 20 × 40 m con le navatelle; coro di due campate; emiciclo dei sostegni di 5 m di raggio, deambulatorio chiuso da un muro di 10 m di raggio, cinque cappelle radiali e due cappelle sul transetto. Il tratteggio arancione segue il percorso dei pellegrini, che non attraversa mai la navata centrale né il coro.

10.2.3 La campata come modulo

Nella basilica paleocristiana le colonne si susseguono tutte uguali e il soffitto è di legno: lo spazio è un unico grande vano. Nella chiesa romanica, invece, lo spazio è diviso in **campate** (cap. 5), ciascuna delimitata da quattro sostegni e spesso coperta da una propria volta. La campata diventa il **modulo** dell'edificio: una misura che si ripete e che regola tutte le altre, come il diametro della colonna regolava il tempio greco (vol. 1, cap. 12).

Il caso più rigoroso è il **sistema legato** (Figura 10.2). La navata centrale è divisa in campate **quadrate**; le navatelle sono larghe la metà della navata, e anche le loro campate sono quadrate. Ne segue che a ogni campata della navata corrispondono, su ciascun lato, due campate delle navatelle: in tutto quattro piccoli quadrati di lato $a/2$ accanto a un quadrato di lato a. Le misure sono legate tra loro, da qui il nome. È un metodo di progetto che i costruttori medievali chiamavano *ad quadratum*, «secondo il quadrato»: tutto si ricava da un quadrato e dalle sue suddivisioni, con la squadra e la corda, senza bisogno di calcoli.

Il sistema legato porta con sé il **sistema alternato**: lungo la navata i sostegni non sono tutti uguali. Agli angoli delle grandi campate della navata stanno i **pilastri forti**, che reggono le volte alte; tra l'uno e l'altro, a metà, un **sostegno debole** (una colonna o un pilastro più sottile) regge

soltanto gli archi e le volte delle navatelle. Camminando lungo la navata si percepisce un ritmo: forte, debole, forte, debole. L'alternanza di sostegni si trova anche in chiese coperte in legno, dove non è necessaria per la statica: nel Duomo di Modena, per esempio, le volte furono costruite solo nel Quattrocento, ma pilastri e colonne si alternavano fin dall'origine, per dare ritmo allo spazio.

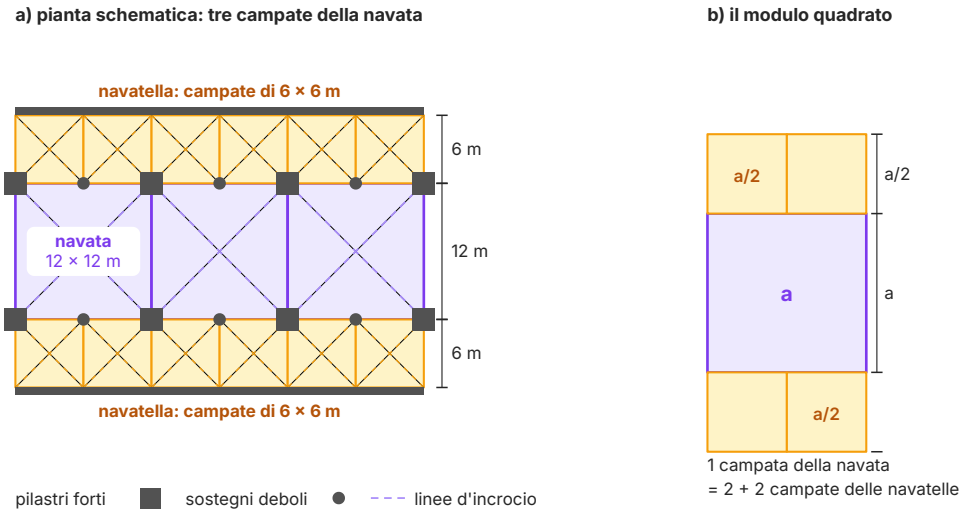


Figura 10.2 Il sistema legato. a) Pianta schematica di tre campate (edificio ideale): navata larga 12 m tra gli assi dei sostegni, in campate quadrate di 12 × 12 m; navatelle larghe 6 m, in campate quadrate di 6 × 6 m. I pilastri forti stanno ogni 12 m, i sostegni deboli a metà. b) Il modulo: a un quadrato di lato a corrispondono, sui due lati, quattro quadrati di lato $a/2$.

ESEMPIO SVOLTO

Il sistema legato con i numeri. Una chiesa in sistema legato ha la navata larga 11 m (tra gli assi dei sostegni) e divisa in 4 campate. Quanto è lunga? Quante campate hanno le navatelle e quanto misurano? Quanti sostegni ci sono in ciascuna fila, e quanti sono forti?

- Campate della navata: quadrate, 11 × 11 m. Lunghezza: $4 \cdot 11 = 44$ m.
- Navatelle: larghe $11 : 2 = 5{,}5$ m, con campate di 5,5 × 5,5 m; in ciascuna $4 \cdot 2 = 8$ campate. In tutto la chiesa ha $4 + 8 + 8 = 20$ campate.
- Sostegni di una fila, contando anche quelli alle due estremità (addossati alla facciata e alla crociera): uno ogni 5,5 m su 44 m, cioè $44 : 5{,}5 + 1 = 9$. Forti quelli ogni 11 m: $4 + 1 = 5$; deboli quelli intermedi: 4.
- Controllo: la larghezza complessiva tra gli assi dei muri esterni è $5{,}5 + 11 + 5{,}5 = 22$ m, metà della lunghezza: con quattro campate la navata e le navatelle formano un rettangolo di due quadrati di 22 m di lato.

10.3 Volte e spinte

10.3.1 Dal tetto di legno alla volta di pietra

La basilica paleocristiana era coperta da un tetto su **capriate** (cap. 2): una struttura leggera, che pesa sui muri solo in verticale e permette muri sottili e grandi finestre. Ma il legno brucia, e gli incendi distruggevano spesso le chiese. Molti costruttori romanici scelgono allora la **volta in pietra**: più duratura, più solenne, e capace di dare all'interno una sonorità adatta al canto. Le coperture di legno non scompaiono: restano in moltissime chiese, soprattutto in Italia (nel Duomo di Pisa, in San Miniato a Firenze, in San Zeno a Verona), e le volte che le sostituiscono hanno quasi sempre sopra di sé un tetto di legno che le protegge dalla pioggia. Ma dove si sceglie la volta, cambia tutto l'edificio, perché una volta non pesa soltanto: **spinge**.

La **spinta** è la forza che un arco o una volta esercita sui suoi sostegni. I conci di un arco a tutto sesto (vol. 1, cap. 4) si appoggiano l'uno all'altro e tendono a scivolare verso l'esterno; perciò all'imposta l'arco non preme soltanto verso il basso, ma anche di lato, come se volesse allargare i sostegni. Più l'arco è largo e più è ribassato, più la spinta laterale è forte. Se il sostegno non è abbastanza pesante e largo da assorbirla, ruota verso l'esterno e l'arco crolla. Tutta la statica romanica è una ricerca di equilibrio fra il peso che scende e la spinta che allarga.

10.3.2 La volta a botte e la volta a crociera

La **volta a botte** (cap. 5) spinge in modo **continuo** lungo tutta la sua lunghezza (Figura 10.3, a). I muri che la reggono devono quindi essere spessi dappertutto, e ogni finestra aperta nella parte alta li indebolisce proprio dove la spinta è maggiore. Le chiese coperte a botte, come Saint-Sernin a Tolosa, hanno navate maestose ma piuttosto buie: la luce arriva dalle finestre delle navatelle e dei matronei, non da quelle della navata centrale.

La **volta a crociera**, formata da due botti che si incrociano (cap. 5), cambia le cose (Figura 10.3, b). Le linee d'incrocio raccolgono il peso delle unghie e lo portano ai **quattro angoli** della campata: lì si concentrano anche le spinte. Tra un sostegno e l'altro il muro non serve più a reggere la volta e si può aprire con archi e finestre. Ma ai quattro angoli servono sostegni robusti, e all'esterno, dove la spinta arriva, un rinforzo: il contrafforte. Le crociere romane delle terme erano gettate in calcestruzzo; quelle romaniche sono in pietra o in mattoni, costruite su centine di legno, e hanno spesso la chiave un po' rialzata rispetto agli archi laterali.

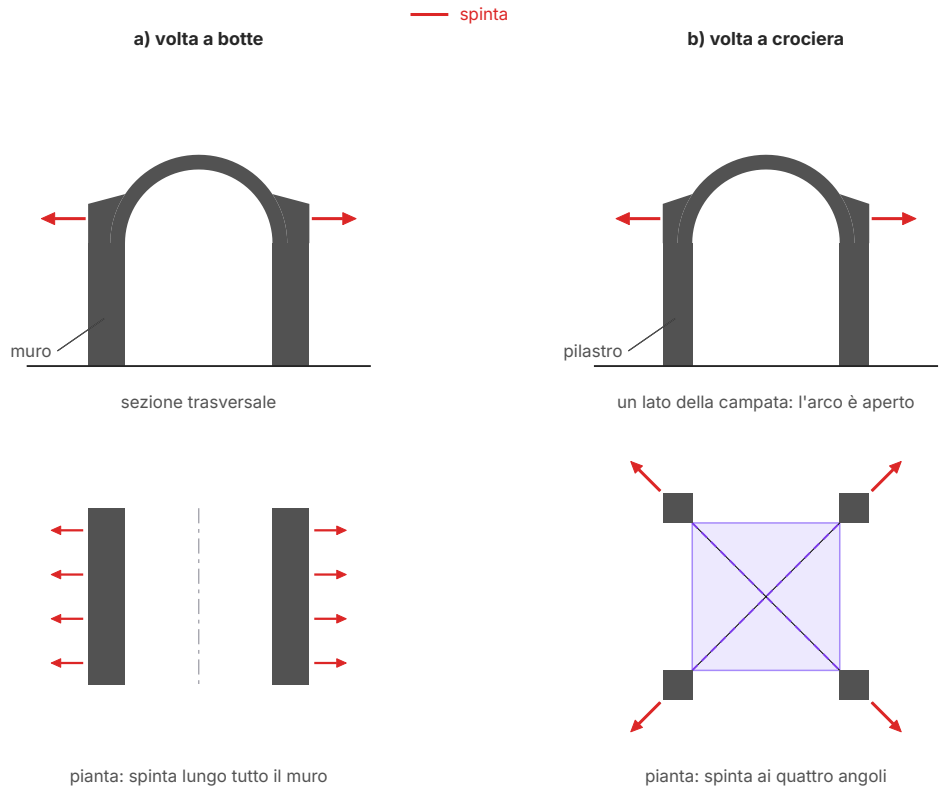


Figura 10.3 Volta a botte e volta a crociera a confronto (schema, campata di 6 m, raggio 3 m, imposta a 5 m). a) La botte spinge in modo continuo: in sezione si vede la spinta all'imposta, in pianta i muri devono resistere su tutta la lunghezza. b) La crociera concentra peso e spinte sui quattro sostegni: sul lato della campata l'arco può restare aperto.

IN SINTESI

Botte o crociera?

- **Volta a botte:** spinta continua → muri spessi, poche finestre in alto, navata buia; copre spazi lunghi senza interruzioni.
- **Volta a crociera:** spinta concentrata agli angoli → pilastri robusti e contrafforti, pareti aperte tra i sostegni, più luce; impone di dividere lo spazio in campate (quadrate, se gli archi sono a tutto sesto).
- **Capriate:** nessuna spinta laterale → muri sottili, grandi finestre; ma il tetto di legno brucia.

10.3.3 Pilastri e contrafforti

Dove arrivano gli archi e le volte, il sostegno si arricchisce. Un pilastro romanico che regge una crociera non è un semplice parallelepipedo: è un **pilastro polistilo** (o *a fascio*), formato da un nucleo, spesso a croce, a cui sono addossate semicolonne e colonnine (Figura 10.4). La regola è semplice e bellissima: **ogni arco ha la sua colonna**. Le due semicolonne sui lati lunghi reggono le arcate che separano la navata dalla navatella; quella rivolta verso la navata sale fino alla volta e regge l'arco trasversale, che separa una campata dall'altra; quella verso la navatella regge l'arco trasversale della navatella; le colonnine negli angoli rientranti ricevono i costoloni. Guardando un pilastro dal basso si può prevedere quali archi partiranno dalla sua cima.

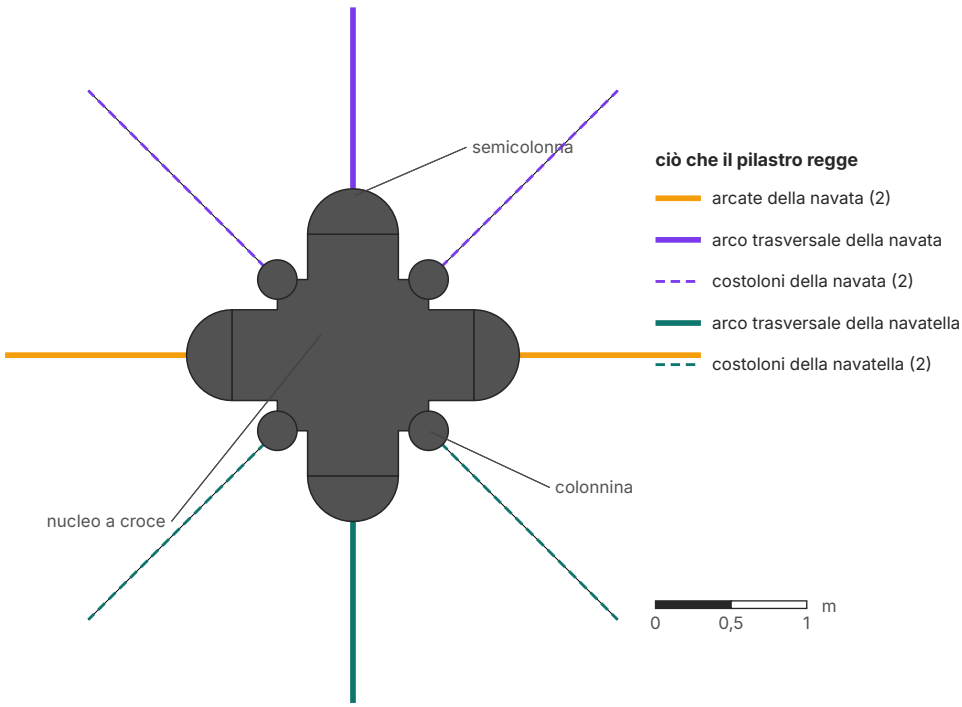


Figura 10.4 Pilastro polistilo: pianta schematica (misure ideali; nucleo a croce di 1,6 m con quattro semicolonne di 0,6 m di diametro e quattro colonnine negli angoli). Le linee colorate indicano, in proiezione, gli archi e i costoloni che partono dalla cima del pilastro: a ogni elemento corrisponde un arco.

All'esterno, in corrispondenza dei pilastri, i muri si ingrossano in **contrafforti**: rinforzi verticali in muratura che aumentano la larghezza del sostegno proprio dove arriva la spinta, senza appesantire tutto il muro. Nella chiesa romanica i contrafforti sono poco sporgenti e spesso trattati come lesene, ma sono già l'annuncio degli archi rampanti gotici (cap. 12).

10.3.4 La sezione di una chiesa a volte

La Figura 10.5 mette insieme tutti questi elementi nella sezione trasversale di una chiesa a tre navate con matronei. La volta della navata centrale spinge verso l'esterno all'altezza dell'imposta; la spinta è raccolta dai muri della navata, contrastata dai muri trasversali e dalle volte dei matronei, e infine portata ai contrafforti dei muri perimetrali. Anche le volte delle navatelle spingono verso l'esterno, contro i contrafforti. L'edificio è un sistema in cui ogni parte sostiene un'altra: nessuna si può togliere senza conseguenze.

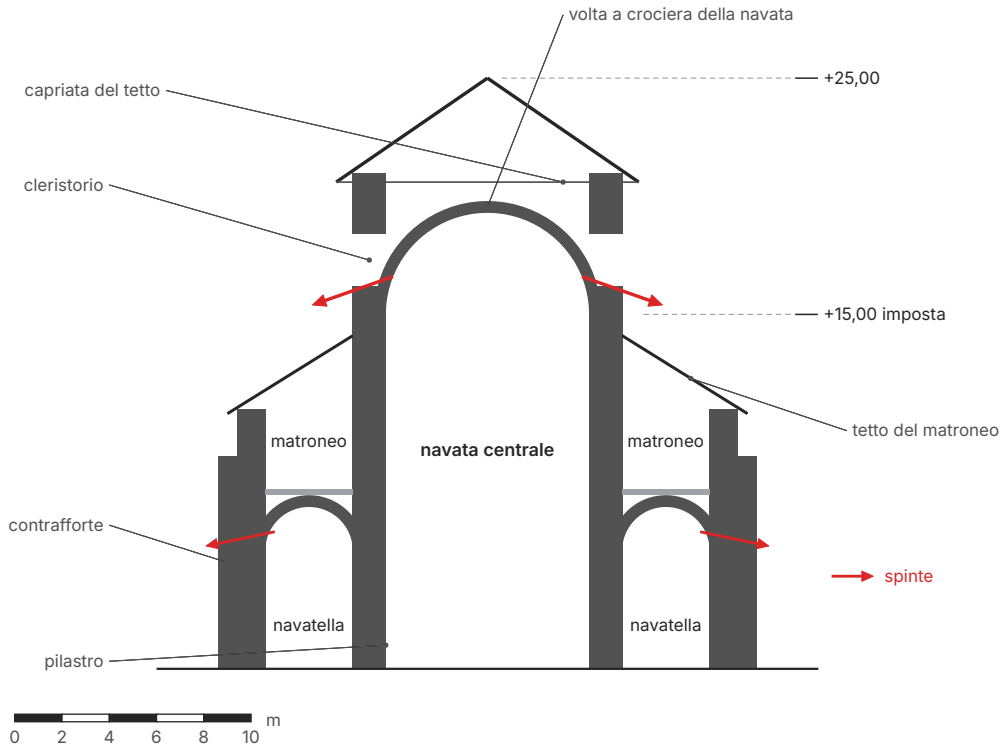


Figura 10.5 Sezione trasversale schematica di una chiesa romanica a tre navate con matronei (edificio ideale). Navata larga 10 m tra gli assi dei pilastri, con volta a crociera impostata a 15 m e chiave a 19,3 m; navatelle con crociere impostate a 5 m e chiave a 6,85 m; pavimento dei matronei a 7,6 m; colmo del tetto a 25 m. Le frecce indicano le spinte delle volte, raccolte dai muri e dai contrafforti.

ESEMPIO SVOLTO

Leggere le quote di una sezione. Nella Figura 10.5 la volta della navata copre la distanza fra le facce interne dei pilastri: 10 − 1,4 = 8,6 m. Se gli archi sono a tutto sesto, il raggio è metà della luce, 4,3 m, e la chiave sta 4,3 m sopra l'imposta: 15 + 4,3 = 19,3 m. Le volte delle navatelle coprono 3,7 m (fra il pilastro e il muro esterno): raggio 1,85 m, chiave a 5 + 1,85 = 6,85 m. Sopra di esse resta lo spazio per il pavimento del matroneo, a 7,6 m. La navata centrale è alta, all'interno, poco meno del doppio della sua larghezza: 19,3 : 10 ≈ 1,9. Il tetto, con il colmo a 25 m, sta sopra la volta e non la tocca.

10.3.5 I costoloni

In molte crociere romaniche, lungo le linee d'incrocio corrono archi di pietra sporgenti: i **costoloni** (cap. 5). Rinforzano gli spigoli, dove le unghie si incontrano, rendono più facile costruire la volta e la disegnano: l'occhio segue i costoloni dall'alto fino alle colonnine dei pilastri. Tra le crociere costolonate più antiche ci sono quelle lombarde, come in Sant'Ambrogio a Milano (cap. 11; la loro datazione è discussa), e quelle della cattedrale di **Durham**, in Inghilterra, iniziata nel 1093: la sua navata, voltata entro il 1133 circa, è tra i primi grandi esempi conosciuti di copertura interamente a crociere costolonate.

ERRORE FREQUENTE

L'arco a sesto acuto non è un'invenzione gotica. L'arco acuto era usato da secoli nell'architettura islamica, e lo usano già alcune chiese romaniche: a Cluny la navata della terza chiesa era coperta da una botte a sesto acuto, e a Durham gli archi trasversali della navata sono acuti. Il gotico (cap. 12) non inventa l'arco acuto, né il costolone, né il contrafforte: li mette insieme in un sistema nuovo. Ricorda anche che il sesto acuto *riduce* la spinta laterale rispetto al tutto sesto di uguale luce, perché è più alto e scarica più in verticale.

10.4 Muri, materiali e cantieri

10.4.1 Pietra, mattone, marmo

Una chiesa romanica è costruita con i materiali del luogo, e per questo le chiese di regioni diverse hanno colori e superfici diversi. Dove c'è buona pietra, i muri sono in **pietra squadrata**: blocchi tagliati a forma di parallelepipedo, i **conci**, disposti in file orizzontali regolari. Spesso solo le due facce del muro sono di conci; all'interno c'è un riempimento di pietrame e malta, una tecnica che ricorda l'*opus caementicium* romano (vol. 1, cap. 16). In molte zone il muro è in pietre appena sbozzate o in ciottoli di fiume, legati con abbondante malta.

Nella pianura padana, dove la pietra scarseggia e l'argilla abbonda, si costruisce in **mattone**: è il colore rosso delle chiese lombarde ed emiliane, e anche di Saint-Sernin a Tolosa, che unisce mattone e pietra chiara. In Toscana, invece, si sceglie la **bicromia**: il rivestimento in marmo bianco e verde scuro (o grigio) disegna sulle pareti fasce, riquadri e archi, come nel Battistero di Firenze e in San Miniato al Monte (cap. 11). Ovunque si riusano materiali antichi: colonne, capitelli, lastre e iscrizioni romane, come già nelle basiliche paleocristiane (cap. 7). Per costruire il Duomo di Modena, per esempio, si utilizzarono pietre e marmi provenienti da rovine di edifici romani della zona.

10.4.2 Il cantiere e i magistri

Una grande chiesa richiedeva decenni di lavoro, e molte furono finite, ampliate e modificate nel corso di secoli. Il cantiere era guidato da un *magister*, un capomastro che progettava e dirigeva i lavori; accanto a lui lavoravano tagliapietre, muratori, carpentieri, fabbri, scultori. Alcuni maestri sono noti per nome, perché le iscrizioni li ricordano con orgoglio: Lanfranco a Modena, Buscheto a Pisa (cap. 11). Si disegnava sul posto, a grandezza naturale, tracciando le sagome sulle superfici di lavoro; le misure si davano con la corda, la squadra e il compasso, partendo da un modulo, come hai visto per il sistema legato.

In Italia settentrionale un nome ricorre spesso: i **magistri comacini**. Sono citati per la prima volta nell'Editto del re longobardo Rotari, nel 643 (cap. 9), in due capitoli che regolano la responsabilità di un *magister commacinus* se durante i lavori qualcuno muore; un documento longobardo successivo ne fissa perfino le tariffe. Che cosa significhi il nome è ancora discusso: secondo alcuni indica maestri provenienti dalla zona di Como, secondo altri deriva da *cum machinis*, «con le impalcature», o da altre radici. Più tardi, tra il XII e il XIV secolo, maestri lombardi e ticinesi (i maestri campionesi, comaschi e altri) lavoreranno in molti cantieri italiani.

> ERRORE FREQUENTE
>
> **Le chiese romaniche non erano grigie.** Oggi vediamo spesso pietre nude e interni spogli, ma è il risultato del tempo e, a volte, di restauri che hanno tolto gli intonaci. In origine molte pareti interne erano affrescate, i capitelli e le sculture dei portali erano dipinti, le absidi potevano essere rivestite di mosaici. Lo vedrai in Sant'Angelo in Formis e nelle chiese normanne di Sicilia (cap. 11). Il «manto bianco» di Rodolfo il Glabro è una metafora della novità, non una descrizione dei colori.

10.5 Facciate e decorazione

10.5.1 Tre tipi di facciata

La facciata è la prima cosa che si vede di una chiesa, e i costruttori romanici la trattano come un manifesto. Si distinguono tre tipi, secondo il rapporto fra il suo profilo e la sezione dell'edifi-

cio (Figura 10.6):

- la facciata **a capanna** ha un solo profilo a due spioventi, che copre insieme navata e navatelle: è il caso di Sant'Ambrogio a Milano, dove un unico grande tetto copre anche i matronei;
- la facciata **a salienti** ha un profilo a gradini che segue le altezze diverse dell'interno: più alta al centro, sulla navata centrale, più bassa ai lati, con gli spioventi delle navatelle; esempi sono il Duomo di Modena e il Duomo di Pisa;
- la facciata **a vento** si alza oltre i tetti, come uno schermo che non corrisponde alla sezione interna: in San Michele Maggiore a Pavia, costruita in arenaria tra la fine dell'XI secolo e il 1130 circa, il grande profilo a capanna supera il tetto della navata.

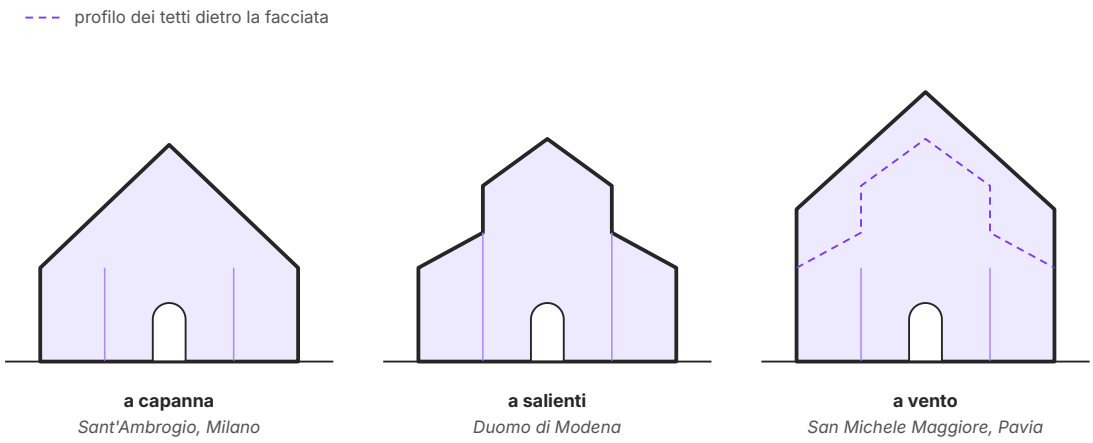


Figura 10.6 I tre tipi di facciata in prospetto schematico (stessa chiesa ideale a tre navate: navata con il colmo a 19 m, navatelle alte 8 m all'esterno). A capanna: un unico profilo copre le tre navate. A salienti: il profilo segue le altezze interne. A vento: la facciata supera il profilo dei tetti, tratteggiato. Sotto ciascun tipo, un esempio citato nel testo.

DA RICORDARE

La facciata racconta l'interno, oppure no. Una facciata a salienti permette di «leggere» la sezione della chiesa dall'esterno: quante navate ci sono e quale è la più alta. Anche le **lesene** verticali della facciata corrispondono spesso alle file di sostegni interne. Una facciata a vento, invece, nasconde la sezione dietro uno schermo più grande e più solenne. Davanti a una chiesa, prova a indovinare l'interno prima di entrare: poi verifica.

10.5.2 Il vocabolario delle superfici

I muri esterni delle chiese romaniche non sono lisci. Le **lesene**, strisce verticali appena sporgenti, dividono la parete in riquadri; in alto le collegano gli **archetti pensili**, piccoli archi in serie appesi sotto la cornice, tipici del Romanico lombardo e diffusi in tutta Europa. Sotto il

tetto o lungo la facciata corrono le **loggette**, gallerie di piccoli archi su colonnine, che alleggeriscono la parete e la animano di ombre: in Toscana, a Pisa e a Lucca, la facciata si trasforma in una sovrapposizione di loggette (cap. 11). In alto, al centro della facciata o sulle testate del transetto, si apre spesso il **rosone**, una grande finestra circolare divisa da raggi di colonnine: in San Zeno a Verona è detto «ruota della Fortuna» per le figure che lo animano. Sono tutti elementi che il disegno può costruire con riga e compasso: il rosone è un poligono regolare inscritto in un cerchio (vol. 1, cap. 3).

10.5.3 Il portale

Il portale è il luogo dove l'architettura e la scultura si incontrano. Nelle chiese romaniche è spesso un **portale strombato** (Figura 10.7): lo spessore del muro è tagliato a gradini che si restringono verso l'interno, come un imbuto, e in ogni gradino è inserita una colonnina. Sopra le colonnine partono altrettanti archi concentrici, gli **archivolti**. La porta vera e propria è chiusa in alto da un architrave, e lo spazio semicircolare tra l'architrave e il primo arco, la **lunetta**, è spesso scolpito. Il portale strombato ingrandisce l'ingresso senza aprire un buco enorme nel muro, e guida lo sguardo verso la porta.

Davanti al portale può sporgere un piccolo portico, il **protiro**, con un tettuccio a due spioventi sorretto da due colonne. Spesso le colonne poggiano sul dorso di due leoni di pietra, i **leoni stilofori** («che portano la colonna»): custodi simbolici della soglia, come nel Duomo di Modena e in San Zeno a Verona.

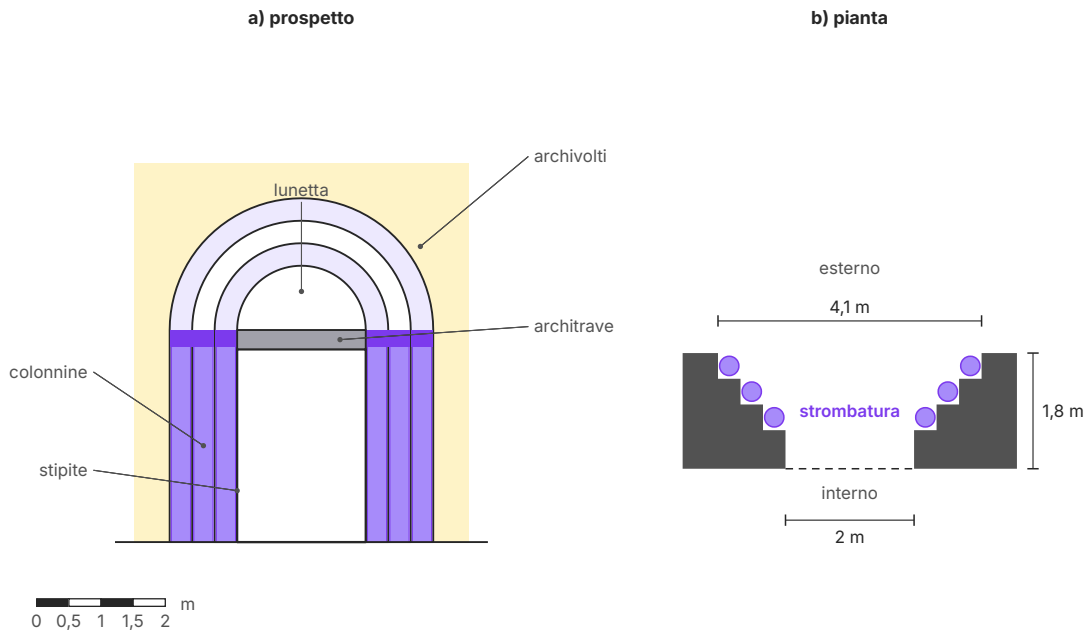


Figura 10.7 Portale strombato (schema, misure ideali). a) Prospetto: porta larga 2 m e alta 3 m fino all'architrave, lunetta di 1 m di raggio, tre archivolti su altrettante coppie di colonnine. b) Pianta: il muro, spesso 1,8 m, è tagliato in tre gradini di 0,35 m per lato e 0,4 m di profondità; la larghezza passa da 4,1 m sul filo esterno a 2 m alla porta.

10.5.4 Capitelli e sculture: la «legge della cornice»

Il capitello romanico non copia gli ordini classici. Il più semplice è il **capitello cubico** (o a cubo scantonato): un blocco cubico con gli spigoli inferiori arrotondati, che passa dalla sezione circolare della colonna a quella quadrata dell'abaco; geometricamente, è la parte comune di un cubo e di una mezza sfera. Accanto a esso compaiono capitelli con foglie, animali, mostri e scene sacre: i **capitelli figurati**, che raccontano storie della Bibbia o delle vite dei santi.

Lo storico francese Henri Focillon (1881–1943) osservò che nella scultura romanica la figura obbedisce allo spazio che la contiene: si piega, si allunga, si intreccia per riempire esattamente un capitello, una lunetta, una mensola. Chiamò questo principio *loi du cadre*, «legge della cornice» o «del quadro». È un'idea utile per guardare: la scultura romanica non è mai indipendente dall'architettura, ne è una parte, e la studierai nel cap. 11 con Wiligelmo e Antelami.

10.6 Grandi chiese d'Europa

Cinque edifici mostrano in concreto le soluzioni di questo capitolo: la grande abbazia di Cluny, due chiese di pellegrinaggio, una cattedrale imperiale tedesca e una cattedrale normanna in-

glese. Per ciascuno osserva la pianta, la copertura e la funzione.

10.6.1 Cluny III

La terza chiesa dell'abbazia di Cluny, detta **Cluny III**, fu la più grande della cristianità occidentale. I lavori cominciarono intorno al 1088 sotto l'abate Ugo di Semur; nel 1095 papa Urbano II consacrò gli altari del coro, e nel 1130 papa Innocenzo II dedicò la chiesa. Era lunga circa 187 m, con cinque navate, due transetti, un deambulatorio con cappelle radiali e una navata coperta da una volta a botte a sesto acuto alta circa 30 m. Rimase la chiesa più grande dell'Occidente fino alla nuova basilica di San Pietro, iniziata nel 1506. Dopo la Rivoluzione francese, tra il 1798 e i primi anni dell'Ottocento, fu quasi interamente demolita e usata come cava di pietre: oggi ne resta soprattutto un braccio del transetto meridionale, con il suo campanile.

10.6.2 Le chiese del pellegrinaggio: Tolosa e Santiago

La basilica di **Saint-Sernin** a Tolosa, nel sud della Francia, fu costruita in gran parte tra il 1080 circa e i primi decenni del XII secolo; papa Urbano II ne consacrò l'altare nel 1096. Ha cinque navate, un transetto anch'esso con navatelle, matronei, deambulatorio e cappelle radiali: è il modello della chiesa di pellegrinaggio (Figura 10.1). La navata è coperta da una volta a botte. La cattedrale di **Santiago de Compostela**, iniziata intorno al 1075 e consacrata nel 1211, ha la stessa organizzazione su tre navate, con transetto, matronei e deambulatorio; alla fine del XII secolo il Maestro Mateo ne scolpì il portale principale, il Pórtico de la Gloria (1188). La città vecchia di Santiago è Patrimonio dell'UNESCO dal 1985; Saint-Sernin vi è entrata nel 1998, con le altre tappe francesi dei Cammini di Santiago.

10.6.3 Spira e Durham

Il **Duomo di Spira** (Speyer), sul Reno, fu iniziato intorno al 1030 dall'imperatore Corrado II, che lo volle come chiesa e sepolcro della dinastia, e consacrato nel 1061. Verso la fine del secolo, sotto Enrico IV, la navata fu rialzata e coperta da volte a crociera su campate quadrate, in sistema legato; i lavori si conclusero all'inizio del XII secolo. Lungo circa 134 m, è la più grande chiesa romanica giunta fino a noi (UNESCO, 1981). La cattedrale di **Durham**, nel nord dell'Inghilterra, fu iniziata nel 1093, dopo la conquista normanna: è massiccia, con pilastri a fascio alternati a enormi colonne incise da motivi geometrici, e le sue crociere costolonate la rendono una tappa fondamentale verso il gotico (UNESCO, 1986).

COLLEGAMENTI

Patrimonio. Molte chiese romaniche sono protette come Patrimonio mondiale dell'UNESCO: il Duomo di Spira (1981), la città vecchia di Santiago de Compostela (1985), la cattedrale e il castello di Durham (1986), i Cammini di Santiago in Francia con Saint-Sernin (1998). In Italia, la Cattedrale, la Torre Civica e Piazza Grande di Modena sono nella lista dal 1997, e altri siti romanici li incontrerai nel cap. 11. La tutela del patrimonio, che la Costituzione italiana affida alla Repubblica (art. 9), comincia dalla conoscenza: saper leggere una pianta, una volta, un portale.

COLLEGAMENTI

Disegno, fisica e matematica. La spinta di un arco è una forza che si può scomporre in una parte verticale (il peso) e una orizzontale (che allarga i sostegni): in fisica impari a comporre e scomporre le forze con la regola del parallelogramma. Il sistema legato è una costruzione *ad quadratum* che puoi eseguire con riga e squadra; la crociera unisce le sezioni del cilindro (cap. 1) e il teorema di Pitagora (cap. 5); il capitello cubico è l'intersezione di un cubo e di una sfera. In storia, le chiese di questo capitolo sono il volto dei comuni, dei monasteri e dei pellegrinaggi che studi nello stesso anno.

SINTESI

- Tra la fine del X e il XII secolo l'Europa cresce: popolazione, commerci, città e comuni. La riforma monastica (Cluny, 910) e i pellegrinaggi (Gerusalemme, Roma, Santiago) moltiplicano le chiese. I «terrori dell'anno Mille» e i «secoli bui» sono luoghi comuni nati dopo.
- Rodolfo il Glabro descrive il mondo che si riveste di un «candido manto di chiese» (*Historiae*, III, 4, 13). Il nome **romanico** nasce in Francia nel primo Ottocento, per analogia con le lingue romanze.
- Pianta: **croce latina** o **commissa**; navate divise in campate; transetto e crociera; **presbiterio rialzato** sopra la **cripta**; abside e absidiole.
- La **chiesa di pellegrinaggio** prolunga le navatelle nel transetto e nel **deambulatorio** con le **cappelle radiali**: i fedeli girano attorno al coro senza disturbare la liturgia.
- Il **sistema legato**: campate quadrate nella navata, navatelle larghe la metà, due campate quadrate delle navatelle per ogni campata della navata (*ad quadratum*). Ne deriva il **sistema alternato** di pilastri forti e sostegni deboli.
- Ogni arco e ogni volta esercitano una **spinta**: la botte spinge in modo continuo (muri spessi, poca luce), la crociera concentra peso e spinte sui quattro angoli (pilastri robusti, pareti aperte).
- Il **pilastro polistilo** ha una semicolonna o una colonnina per ogni arco o costolone; all'esterno i **contrafforti** contrastano le spinte. Costoloni: crociere lombarde, Durham (1093–c. 1133).
- Il sesto acuto e i costoloni esistono già nel romanico (Cluny III, Durham): il gotico li riunisce in un sistema nuovo.
- Materiali locali: **pietra squadrata** in conci, **mattone** nella pianura padana, **bicromia** marmorea in Toscana, reimpiego di materiali romani. I **magistri comacini** compaiono nell'Editto di Rotari (643); il significato del nome è discusso.
- Facciate **a capanna** (Sant'Ambrogio), **a salienti** (Modena, Pisa), **a vento** (San Michele Maggiore a Pavia); lesene, archetti pensili, loggette, rosone; **portale strombato** con archivolti e lunetta; **protiro** con **leoni stilofori**; capitello cubico e figurato; la «legge della cornice» (Focillon).
- Grandi chiese: **Cluny III** (dal 1088, c. 187 m, demolita dopo la Rivoluzione), **Saint-Sernin** (consacrata 1096), **Santiago** (dal 1075), **Spira** (dal 1030), **Durham** (dal 1093).

ESERCIZI

Comprendere e ricordare

1. ● In che anno fu fondata l'abbazia di Cluny?
   - **A.** 529
   - **B.** 800
   - **C.** 910
   - **D.** 1088

2. ● Con l'immagine del «candido manto di chiese» Rodolfo il Glabro descrive:
   - **A.** la neve che coprì l'Europa nell'inverno del Mille
   - **B.** la ricostruzione e il rinnovamento delle chiese poco dopo il Mille
   - **C.** l'uso esclusivo del marmo bianco nelle chiese romaniche
   - **D.** la paura della fine del mondo nell'anno Mille

3. ● Il termine «romanico»:
   - **A.** fu coniato nell'Ottocento da studiosi francesi, per analogia con le lingue romanze
   - **B.** era usato dai costruttori dell'XI secolo per indicare le loro chiese
   - **C.** indica le chiese costruite soltanto a Roma
   - **D.** fu inventato da Vasari nel Cinquecento

4. ●● Nel sistema legato, a ogni campata della navata centrale corrispondono:
   - **A.** una campata rettangolare per ciascuna navatella
   - **B.** tre campate in tutto
   - **C.** una campata quadrata per ciascuna navatella
   - **D.** due campate quadrate per ciascuna navatella

5. ●● Una volta a crociera scarica il suo peso e la sua spinta:
   - **A.** soprattutto sui quattro sostegni d'angolo
   - **B.** in modo continuo lungo i muri d'imposta
   - **C.** solo in verticale, senza spinte laterali
   - **D.** sul tetto di legno che la copre

6. ●● A che cosa serve il deambulatorio con le cappelle radiali?
   - **A.** A ospitare i matronei riservati alle donne
   - **B.** A sostenere la cupola della crociera
   - **C.** A far girare i pellegrini attorno al coro senza disturbare la liturgia
   - **D.** A dare luce alla navata centrale

7. ●● Una facciata a salienti:
   - **A.** supera i tetti come uno schermo
   - **B.** ha un profilo a gradini che segue le altezze delle navate
   - **C.** ha un unico profilo a due spioventi
   - **D.** è sempre preceduta da un protiro

8. ●● I *magistri commacini* sono nominati per la prima volta:
   - **A.** nella Regola di san Benedetto
   - **B.** nelle *Historiae* di Rodolfo il Glabro
   - **C.** in un'iscrizione del Duomo di Modena
   - **D.** nell'Editto di Rotari (643)

9. ●●● Perché la cattedrale di Durham è importante nella storia delle volte?
   - **A.** Perché è tra i primi grandi edifici interamente coperti da crociere con costoloni
   - **B.** Perché è la prima chiesa coperta a capriate
   - **C.** Perché ha la cupola più grande del Medioevo
   - **D.** Perché vi fu inventato l'arco a tutto sesto

Lessico dell'arte

10. ● Definisci in una riga ciascuno: *presbiterio*, *cripta*, *absidiola*, *cappella radiale*.

11. ● Completa. Nel sistema legato le campate della navata sono _____ e le navatelle sono larghe _____ della navata; i sostegni agli angoli delle campate maggiori si dicono _____, quelli intermedi _____. L'alternanza dei due tipi si chiama sistema _____.

12. ● Abbina ogni termine alla sua definizione: 1) protiro; 2) leoni stilofori; 3) archivolto; 4) lunetta; 5) rosone; 6) archetti pensili. — a) arco concentrico sopra un portale strombato; b) piccolo portico davanti al portale; c) serie di piccoli archi appesi sotto una cornice; d) grande finestra circolare a raggiera; e) spazio semicircolare tra l'architrave e l'arco; f) sculture che reggono le colonne del protiro.

13. ●● Vero o falso? Correggi le affermazioni false. a) La volta a botte permette di aprire grandi finestre nella parte alta dei muri. b) Il contrafforte si trova all'esterno, in corrispondenza dei sostegni interni. c) L'arco a sesto acuto compare per la prima volta nelle cattedrali gotiche. d) Una pianta a croce commissa ha il transetto all'estremità della navata.

14. ●● Spiega la differenza tra: a) *linea d'incrocio* e *costolone*; b) *pilastro polistilo* e *contrafforte*; c) *concio* e *mattone*.

15. ●● Definisci i tre tipi di facciata (a capanna, a salienti, a vento) e per ciascuno dai un esempio.

Collocare nel tempo e nello spazio

16. ● Metti in ordine cronologico: dedicazione di Cluny III; fondazione di Cluny; inizio del Duomo di Spira; inizio della cattedrale di Durham; consacrazione dell'altare di Saint-Sernin; inizio della cattedrale di Santiago; inizio dei lavori di Cluny III.

17. ● Abbina ogni chiesa alla città e al paese di oggi: Saint-Sernin; Duomo di Spira; cattedrale di Durham; cattedrale di Santiago; abbazia di Cluny. (Città: Durham, Cluny, Tolosa, Spira, Santiago de Compostela; paesi: Francia, Germania, Inghilterra, Spagna.)

18. ●● Quali erano le tre mete principali dei pellegrinaggi medievali? Come chiama Dante, nella *Vita nuova*, i pellegrini diretti a ciascuna?

19. ●● Abbina ogni sito al suo anno di iscrizione nella lista del Patrimonio mondiale dell'UNESCO: Duomo di Spira; cattedrale e castello di Durham; città vecchia di Santiago; Cammini di Santiago in Francia; Cattedrale, Torre Civica e Piazza Grande di Modena. (Anni: 1981, 1985, 1986, 1997, 1998.)

Leggere l'opera

20. ● Leggi la Figura 10.1. a) Descrivi il percorso di un pellegrino dalla facciata alle cappelle radiali e ritorno. b) Quante sono le cappelle radiali e quante quelle sul transetto? c) Misura con la scala grafica la larghezza del transetto e la lunghezza della navata dalla facciata alla crociera.

21. ●● Leggi la Figura 10.5. a) A che quota sono le chiavi delle volte della navata e delle navatelle? b) Dove si trovano le finestre del cleristorio rispetto ai tetti dei matronei? c) Segui il cammino delle spinte dalla volta della navata fino al terreno.

22. ●● Leggi la Figura 10.7. a) Quanti archivolti ci sono e quante coppie di colonnine? Che rapporto c'è? b) Di quanto si restringe l'apertura a ogni gradino? Verifica che dai 4,1 m esterni si arrivi ai 2 m della porta.

23. ●● Leggi la Figura 10.4 e completa una tabella a due colonne: elemento del pilastro (semicolonna verso la navata, semicolonne laterali, semicolonna verso la navatella, colonnine) / che cosa regge.

24. ●●● Scegli una chiesa romanica che puoi visitare o che conosci (anche fra quelle citate nel capitolo) e descrivila con lo schema di lettura: pianta, copertura, sostegni, materiali, facciata e portale, decorazione, funzione, committenza, contesto.

Collegare e confrontare

25. ●● **Disegno.** Disegna in scala 1:200 la pianta schematica di tre campate di una chiesa in sistema legato con la navata larga 10 m tra gli assi dei sostegni. Indica i pilastri forti con un quadrato di 1,6 m di lato e i sostegni deboli con un cerchio di 1 m di diametro, traccia le linee d'incrocio di tutte le volte e quota la navata e le navatelle. Calcola prima le misure sul foglio.

26. ●● **Disegno e geometria (cap. 5).** Una crociera a tutto sesto copre una campata quadrata di 10 m, con l'imposta a 12 m. Calcola la diagonale della campata, i semiassi dell'arco diagonale e la quota della chiave.

27. ●● **Matematica.** Nel metodo *ad quadratum* si costruisce spesso un secondo quadrato unendo i punti medi dei lati di un primo quadrato. Se il primo ha il lato di 12 m, quanto misurano il lato e l'area del secondo? Che rapporto c'è fra le due aree?

28. ●●● **Latino e storia.** Rileggi la frase di Rodolfo il Glabro. Individua il soggetto e il verbo principale della proposizione introdotta da *ac si*; spiega il significato di *vetustas* e di *candida vestis*. Perché la frase non descrive davvero il colore delle chiese?

Verso la verifica

29. ●●● **Tema (10–15 righe).** «Una volta non pesa soltanto: spinge». Spiega come la scelta della copertura (capriate, botte, crociera) cambia muri, sostegni, finestre e luce di una chiesa romanica.

30. ●●● **Tema (10–15 righe).** La chiesa di pellegrinaggio: quali bisogni nuovi deve soddisfare e con quali soluzioni architettoniche? Fai riferimento a Saint-Sernin o a Santiago.

31. ●●● **Tema (10–15 righe).** Confronta due tra Cluny III, Saint-Sernin, il Duomo di Spira e la cattedrale di Durham per pianta, copertura e funzione.

PER APPROFONDIRE

- [FOC] H. Focillon, *Arte d'Occidente. Il Medioevo romanico e gotico*: la grande sintesi da cui viene l'idea della «legge della cornice»; leggi le pagine sulle chiese di pellegrinaggio e su Cluny.
- [DUB] G. Duby, *L'arte e la società medievale*: perché dopo il Mille si costruisce tanto, e per chi.
- [CHO] A. Choisy, *Histoire de l'architecture*: le tavole sulle volte romaniche, le spinte e i contrafforti, disegnate in assonometria dal basso.

Glossario del capitolo

Absidiola
Piccola abside che conclude una navatella o si apre sul transetto.

Bicromia
Rivestimento a due colori, per esempio marmo bianco e verde, che disegna la superficie dei muri.

Capitello cubico
Capitello a forma di cubo con gli spigoli inferiori arrotondati, che raccorda la colonna circolare all'abaco quadrato.

Cappelle radiali
Piccole absidi con altare disposte a raggiera sul muro esterno del deambulatorio.

Chiesa di pellegrinaggio
Chiesa con navatelle continue nel transetto e deambulatorio con cappelle radiali, per far circolare i pellegrini.

Concio
Blocco di pietra squadrata, usato per muri, archi e volte.

Contrafforte
Rinforzo murario esterno, in corrispondenza dei sostegni interni, che contrasta la spinta delle volte.

Cripta
Ambiente seminterrato sotto il presbiterio, coperto da piccole volte, che custodisce reliquie e sepolture.

Croce commissa
Pianta a T (o a tau): il transetto si trova all'estremità della navata.

Croce latina
Pianta in cui il transetto attraversa la navata più lunga, vicino all'abside, formando una croce con il braccio lungo verso l'ingresso.

Facciata a salienti
Facciata con il profilo a gradini che segue le diverse altezze delle navate.

Facciata a vento
Facciata che si alza oltre i tetti come uno schermo, senza corrispondere alla sezione interna.

Magistri comacini
Maestri costruttori citati nell'Editto di Rotari (643); l'origine del nome è discussa.

Pilastro polistilo
Pilastro composto da un nucleo con semicolonne e colonnine addossate, una per ogni arco o costolone.

Portale strombato
Portale con gli stipiti tagliati a gradini che si restringono verso l'interno, con colonnine e archivolti.

Presbiterio
Zona dell'altare, riservata al clero; nelle chiese romaniche spesso rialzata sopra la cripta.

Protiro
Piccolo portico sporgente davanti al portale, spesso con colonne su leoni stilofori.

Sistema alternato
Alternanza, lungo la navata, di pilastri forti e sostegni deboli.

Sistema legato
Proporzione per cui a ogni campata quadrata della navata corrispondono due campate quadrate di ciascuna navatella.

Spinta
Forza obliqua che un arco o una volta esercita sui sostegni, tendendo ad allargarli.

Soluzioni

1. C. 910, per volontà del duca Guglielmo I d'Aquitania; 529 è la data tradizionale di Montecassino, 800 l'incoronazione di Carlo Magno, 1088 l'inizio dei lavori di Cluny III.

2. B. La ricostruzione delle chiese «in quasi tutta la terra, ma soprattutto in Italia e nelle Gallie», verso il 1003; il «manto bianco» è una metafora della novità.

3. A. Gerville (1818) e de Caumont lo usarono per primi, pensando alle lingue romanze.

4. D. Due campate quadrate per navatella: quattro in tutto, di lato metà.

5. A. Sui quattro sostegni d'angolo, attraverso le linee d'incrocio; la spinta continua è quella della botte.

6. C. Permette ai pellegrini di girare attorno al coro e di visitare le cappelle senza attraversare la navata e il presbiterio.

7. B. Il profilo a gradini segue la navata centrale, più alta, e le navatelle; A descrive la facciata a vento, C quella a capanna.

8. D. Nell'Editto di Rotari, re dei Longobardi, del 643.

9. A. La navata, iniziata nel 1093 e voltata entro il 1133 circa, è tra i primi grandi esempi di copertura interamente a crociere costolonate, con archi trasversali a sesto acuto.

10. *Presbiterio*: zona dell'altare, riservata al clero, spesso rialzata. *Cripta*: ambiente seminterrato sotto il presbiterio, con le reliquie e le sepolture. *Absidiola*: piccola abside che conclude una navatella o si apre sul transetto. *Cappella radiale*: piccola abside con altare che si apre sul deambulatorio, disposta a raggiera.

11. Quadrate; la metà; pilastri forti; sostegni deboli; alternato.

12. 1-b; 2-f; 3-a; 4-e; 5-d; 6-c.

13. a) Falso: la botte spinge in modo continuo, e le finestre in alto indeboliscono i muri; le permette la crociera. b) Vero. c) Falso: era già usato nell'architettura islamica e in alcune chiese romaniche (Cluny III, Durham). d) Vero.

14. a) La linea d'incrocio è la curva in cui si incontrano le unghie di una crociera; il costolone è un arco di pietra sporgente costruito lungo di essa. b) Il pilastro polistilo è un sostegno interno con una semicolonna per ogni arco; il contrafforte è un rinforzo esterno del muro che contrasta la spinta. c) Il concio è un blocco di pietra squadrata; il mattone è di argilla cotta, usato dove manca la pietra, come nella pianura padana.

15. A capanna: un solo profilo a due spioventi per tutte le navate (Sant'Ambrogio, Milano). A salienti: profilo a gradini che segue le altezze interne (Duomo di Modena, Duomo di Pisa). A vento: facciata più alta dei tetti, come uno schermo (San Michele Maggiore, Pavia).

16. Fondazione di Cluny (910) → Duomo di Spira (c. 1030) → cattedrale di Santiago (c. 1075) → lavori di Cluny III (c. 1088) → cattedrale di Durham (1093) → altare di Saint-Sernin (1096) → dedicazione di Cluny III (1130).

17. Saint-Sernin – Tolosa – Francia; Duomo di Spira – Spira – Germania; cattedrale di Durham – Durham – Inghilterra; cattedrale di Santiago – Santiago de Compostela – Spagna; abbazia di Cluny – Cluny – Francia.

18. Gerusalemme (palmieri, perché vanno oltremare), Santiago de Compostela in Galizia (peregrini), Roma (romei).

19. Spira 1981; Santiago 1985; Durham 1986; Modena 1997; Cammini di Santiago in Francia 1998.

20. a) Entra dalla facciata, percorre la navatella sud, gira nel braccio del transetto, passa nel deambulatorio davanti alle cappelle radiali e torna lungo il transetto e la navatella nord. b) Cinque cappelle radiali e due sul transetto (una per braccio). c) Transetto c. 40 m (tra gli assi dei muri); navata dalla facciata alla crociera c. 40 m (sette campate di 5 m più la campata del braccio occidentale del transetto: 35 + 5 = 40 m).

21. a) Navata: imposta 15 m, chiave 19,3 m; navatelle: imposta 5 m, chiave 6,85 m. b) Sopra i tetti dei matronei, tra 16 e 18,5 m circa: per questo illuminano la navata. c) La volta spinge all'imposta verso l'esterno; la spinta passa nei muri della navata e nelle strutture dei matronei, poi nei muri esterni e nei contrafforti, e infine scende al terreno insieme al peso.

22. a) Tre archivolti e tre coppie di colonnine: ogni archivolto poggia sulla sua coppia di colonnine. b) 0,35 m per lato a ogni gradino, cioè 0,7 m in larghezza: $4{,}1 - 3 \cdot 0{,}7 = 2{,}0$ m.

23. Semicolonna verso la navata: arco trasversale della navata (sale fino alla volta). Semicolonne laterali: le arcate tra navata e navatella. Semicolonna verso la navatella: arco trasversale della navatella. Colonnine negli angoli: i costoloni della navata (verso la navata) e quelli della navatella (verso la navatella).

24. Traccia: indica la pianta (croce latina, commissa o basilica senza transetto; numero delle navate), la copertura (capriate, botte, crociere, eventuali costoloni), i sostegni (colonne, pilastri, alternanza), i materiali (pietra, mattone, marmo, reimpieghi), il tipo di facciata, il portale (strombato, protiro), la decorazione (lesene, archetti, loggette, capitelli), la funzione (cattedrale, abbazia, pieve, chiesa di pellegrinaggio), il committente se noto e il contesto (città, comune, monastero).

25. In scala 1:200, 1 m = 5 mm. Navata 10 m → 50 mm; navatelle 5 m → 25 mm; larghezza tra gli assi dei muri 20 m → 100 mm; tre campate di 10 m → 30 m → 150 mm. Pilastri forti: quadrati di 8 mm di lato, ogni 50 mm; sostegni deboli: cerchi di 5 mm di diametro, a metà (25 mm). Nella navata 3 crociere di 50 × 50 mm, in ciascuna navatella 6 crociere di 25 × 25 mm.

26. Diagonale: $10 \cdot \sqrt{2} \approx 14{,}14$ m (teorema di Pitagora: $\sqrt{200}$). Semiassi dell'arco diagonale: orizzontale $14{,}14 : 2 \approx 7{,}07$ m, verticale 5 m (il raggio delle botti, metà del lato). Chiave: 12 + 5 = 17 m.

27. Il lato del secondo quadrato è l'ipotenusa di un triangolo rettangolo isoscele con i cateti di 6 m: $6 \cdot \sqrt{2} \approx 8{,}49$ m ($\sqrt{72}$). Area: 72 m², contro i 144 m² del primo: esattamente la metà.

28. Soggetto *mundus ipse*, verbo *indueret* («si rivestisse»). *Vetustas* è la vecchiezza, ciò che è antico e logoro; *candida vestis* è la veste bianca, splendente, come quella nuova o festiva. La frase è una metafora del rinnovamento: le chiese sono nuove; in realtà molte erano dipinte e colorate.

29. Traccia: capriate = nessuna spinta laterale, muri sottili, finestre grandi, rischio di incendio; botte = spinta continua, muri spessi, poca luce nella navata (Saint-Sernin); crociera = spinte concentrate, campate, pilastri polistili e contrafforti, pareti aperte; costoloni e sesto acuto (Durham, Cluny) come premessa del gotico.

30. Traccia: folle di pellegrini, reliquie da venerare, liturgia da non disturbare; navatelle continue nel transetto, deambulatorio con cappelle radiali, matronei, grandi dimensioni; date di Saint-Sernin (c. 1080–inizio XII sec., altare consacrato nel 1096) o di Santiago (dal c. 1075, consacrata nel 1211).

31. Traccia: Cluny III (abbazia, c. 187 m, cinque navate, due transetti, botte a sesto acuto, demolita); Saint-Sernin (pellegrinaggio, cinque navate, botte); Spira (chiesa imperiale, crociere su campate quadrate in sistema legato); Durham (cattedrale normanna, crociere costolonate). Confronta funzione, committenti, coperture e luce.