CAPITOLO

12

Il Gotico: le cattedrali d'Europa

Una cattedrale gotica è uno scheletro di pietra che regge un muro di luce.

OBIETTIVI

1. Collocare la nascita del gotico a Saint-Denis e nell'Île-de-France, e spiegare l'origine del nome.
2. Spiegare perché l'arco acuto permette campate rettangolari, e costruire archi di luce diversa con la stessa chiave.
3. Descrivere il sistema strutturale gotico: volta costolonata, pilastri a fascio, archi rampanti, contrafforti e pinnacoli.
4. Distinguere l'alzato a quattro e a tre livelli e riconoscere le grandi cattedrali di Francia.
5. Descrivere la tecnica della vetrata e costruire la geometria di un rosone.
6. Conoscere il cantiere gotico, il maestro d'opera e il taccuino di Villard de Honnecourt.

INDICE DEL CAPITOLO

12.1 Saint-Denis e la nascita del gotico 2
12.2 Il sistema strutturale gotico 4
12.3 Le grandi cattedrali di Francia 10
12.4 La scultura delle cattedrali 13
12.5 Le vetrate e il rosone 14
12.6 Il cantiere gotico 16

Disegno e Storia dell'arte 2 · Parte V · Il Gotico e il Trecento · versione 1.0
Capitolo 12: Il Gotico: le cattedrali d'Europa · pagine 309–332 del volume completo · estratto per lo studio

Nel capitolo 10 hai visto come stava in piedi una chiesa romanica: muri spessi, pilastri robusti, volte che spingono e contrafforti che le contrastano. Verso la metà del XII secolo, nella regione attorno a Parigi, i costruttori cominciano a usare gli stessi elementi in un modo nuovo. Le chiese diventano più alte, i muri si assottigliano fino quasi a sparire, e al loro posto si aprono finestre immense chiuse da vetri colorati. Nel giro di un secolo le città del nord della Francia, e poi di tutta l'Europa, si riempiono di cantieri: sono le grandi **cattedrali gotiche**.

Come per il romanico, le Indicazioni nazionali chiedono di studiarle partendo dalle «tecniche e modalità costruttive» e dai materiali. Questo capitolo segue quindi la stessa strada del capitolo 10: prima la nascita del nuovo stile, poi il **sistema strutturale** che lo rende possibile, che costruiremo anche con riga e compasso; poi le grandi cattedrali di Francia, la scultura dei loro portali, le vetrate e il cantiere che le ha costruite. Il gotico in Italia, con le sue chiese, i suoi palazzi e le sue città, è l'argomento del capitolo 13.

12.1 Saint-Denis e la nascita del gotico

12.1.1 L'abate Suger

Pochi chilometri a nord di Parigi sorge l'abbazia di **Saint-Denis**, che custodiva le reliquie di san Dionigi, il primo vescovo di Parigi, ed era il luogo di sepoltura dei re di Francia. Dal 1122 al 1151 ne fu abate **Suger**, un monaco di umili origini diventato consigliere dei re Luigi VI e Luigi VII. Suger decise di rinnovare la vecchia chiesa carolingia, troppo piccola per le folle che vi arrivavano nei giorni di festa. Fece costruire prima una nuova facciata occidentale, consacrata nel 1140, con tre portali e, tra le prime in Francia, un rosone; poi, tra il 1140 e il 1144, un nuovo **coro**, consacrato l'11 giugno 1144 alla presenza del re.

Il coro di Suger è il punto di partenza del gotico. Attorno all'altare corre un **doppio deambulatorio** (il deambulatorio lo conosci dal capitolo 5); le cappelle radiali non sono più piccole absidi separate, ma si affiancano l'una all'altra, divise soltanto da un contrafforte, e formano una corona continua. Le volte sono crociere su archi acuti, con i costoloni; i sostegni sono sottili colonne; e ogni cappella ha due grandi finestre con vetrate colorate. L'effetto è quello di uno spazio unico, leggero, attraversato da una luce colorata che arriva da tutte le parti. Le parti alte del coro furono ricostruite nel Duecento, ma il deambulatorio con le sue cappelle è ancora quello di Suger.

Suger raccontò i suoi lavori in due scritti, uno sull'amministrazione dell'abbazia e uno sulla consacrazione della chiesa. Vi descrive con orgoglio l'oro, le gemme e soprattutto le vetrate, e spiega che la bellezza materiale della chiesa deve guidare la mente del fedele verso una luce più alta, quella di Dio. È il suo punto di vista, quello di un committente che giustifica una spesa enorme; molti storici dell'arte moderni lo hanno letto come una vera e propria **teologia della**

luce, ispirata agli scritti attribuiti a Dionigi l'Areopagita, che nel Medioevo si identificava con il santo di Saint-Denis. Altri studiosi pensano che questa lettura attribuisca a Suger un progetto filosofico più coerente di quello che ebbe. Ciò che è certo è che la luce colorata diventa il tema dell'architettura gotica.

12.1.2 L'Île-de-France e il potere del re

Il nuovo stile nasce nell'**Île-de-France**, la regione attorno a Parigi governata direttamente dai re della dinastia capetingia (Figura 12.1). Nel XII secolo la monarchia francese si rafforza, Parigi cresce e diventa una capitale, con le sue scuole e, dal Duecento, la sua università. Le città vicine sono ricche di commerci e di prodotti agricoli, e i loro vescovi vogliono cattedrali grandi e moderne. Così, nel giro di pochi decenni, si aprono i cantieri di Sens (c. 1135–1140), di Laon (c. 1160), di Notre-Dame di Parigi (1163) e, dopo il 1190, di Chartres, Reims, Amiens e Beauvais. Lo stile che ne nasce, che i contemporanei chiamavano talvolta «opera francese» (*opus francigenum*) o «opera moderna», si diffonde poi in Inghilterra, in Germania, in Spagna e in Italia.

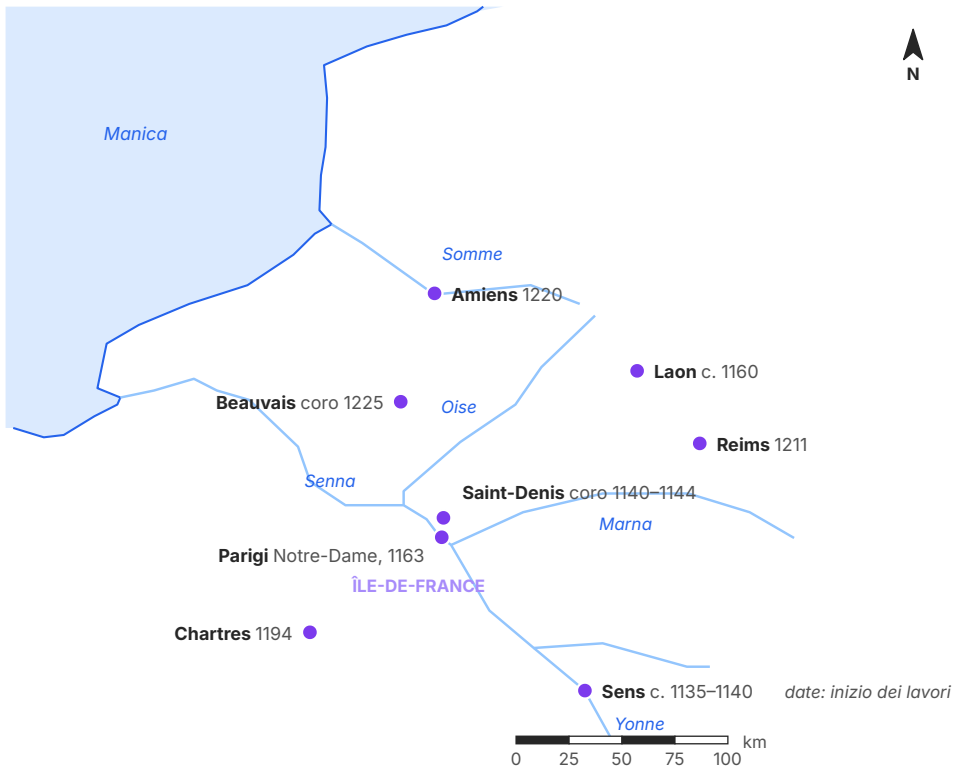


Figura 12.1 Le cattedrali del primo gotico nel nord della Francia. Accanto a ogni città è indicato l'anno di inizio dei lavori dell'edificio studiato nel capitolo; per Saint-Denis e Beauvais è l'inizio del coro. Tutti i cantieri si trovano nel bacino della Senna e dei suoi affluenti o vicino a esso, entro circa 150 km da Parigi.

APPROFONDIMENTO

Da dove viene il nome «gotico». Nessun costruttore del Duecento si sarebbe detto «gotico». Il nome nasce nel Rinascimento come un insulto. Giorgio Vasari, nell'introduzione alle *Vite* (1550, capitolo III dell'architettura), parla di «lavori, che si chiamano tedeschi», pieni di pinnacoli e di ornamenti, e afferma: «Questa maniera fu trovata da i Goti»; per lui è una «maledizione di fabriche» che ha riempito l'Italia, con «le volte con quarti acuti», cioè con gli archi a sesto acuto. I Goti, in realtà, erano scomparsi da secoli quando le cattedrali furono costruite: il nome voleva dire «barbaro», contrario all'arte classica.

La rivalutazione arriva tra Settecento e Ottocento. Nel 1772 il giovane Goethe scrive un saggio entusiasta sulla cattedrale di Strasburgo; nell'Ottocento il gotico diventa un modello per nuove chiese, parlamenti e stazioni in tutta Europa, e architetti come Eugène Viollet-le-Duc restaurano le cattedrali francesi, tra cui Notre-Dame (1844–1864), e ne studiano la struttura. Il nome «gotico», nato come un'offesa, è rimasto come semplice etichetta di uno stile.

12.2 Il sistema strutturale gotico

12.2.1 L'arco acuto

Il gotico non ha inventato nessuno dei suoi elementi. L'**arco acuto** (o a sesto acuto, detto anche ogivale), formato da due archi di cerchio che si incontrano in una punta, lo hai già costruito nella forma equilatera (vol. 1, cap. 4); i costoloni, i contrafforti, il deambulatorio con le cappelle radiali li hai incontrati nel romanico (cap. 10). La novità è il modo in cui questi elementi lavorano *insieme*: un vero **sistema**, in cui ogni parte ha un compito preciso e il peso dell'edificio è portato da uno scheletro di pietra invece che dai muri.

ERRORE FREQUENTE

«L'arco acuto è un'invenzione gotica»: falso. Come hai visto nel cap. 10, era usato da secoli nell'architettura islamica, e lo usano già chiese romaniche come Cluny III e Durham; in Italia lo trovi nei monumenti arabo-normanni della Sicilia (cap. 11). Il gotico lo sceglie non per la forma, ma per due vantaggi costruttivi: spinge meno di lato dell'arco a tutto sesto di uguale luce, e soprattutto permette di scegliere l'altezza della chiave indipendentemente dalla luce.

Quest'ultimo punto è decisivo, e lo capisci con un disegno (Figura 12.2). In un arco a tutto sesto l'altezza della chiave è sempre metà della luce: un arco largo 12 m arriva a 6 m, uno largo 9 m a 4,5 m. In una campata della volta a crociera gli archi sono tre: l'arco trasversale, l'arco longitudinale lungo il muro e l'arco diagonale (il costolone). Se la campata è quadrata, trasversale e longitudinale sono uguali, e solo la diagonale è più lunga: per questo il romanico usa campate

quadrate, con il sistema legato (cap. 10). Ma se la campata è **rettangolare**, con il tutto sesto le tre chiavi stanno a tre altezze diverse, e la volta diventa irregolare e difficile da costruire.

Con l'arco acuto il problema scompare. La chiave di un arco acuto non dipende dalla luce: due archi di luce diversa possono arrivare alla stessa altezza, se il centro di ciascuna metà è scelto nel punto giusto. Il costruttore gotico fissa l'altezza della chiave (di solito quella dell'arco diagonale, che è il più largo e resta a tutto sesto) e poi «alza» gli archi più stretti, a sesto acuto, fino a quella quota. Nota la differenza con la crociera del cap. 5: là la linea d'incrocio diagonale nasceva dall'incontro di due botti ed era una semiellisse; qui il costolone diagonale si costruisce per primo, come un vero arco di cerchio, e sono le vele ad adattarsi a lui. Così le campate possono essere rettangolari, strette e numerose, e la navata acquista un ritmo rapido e verticale.

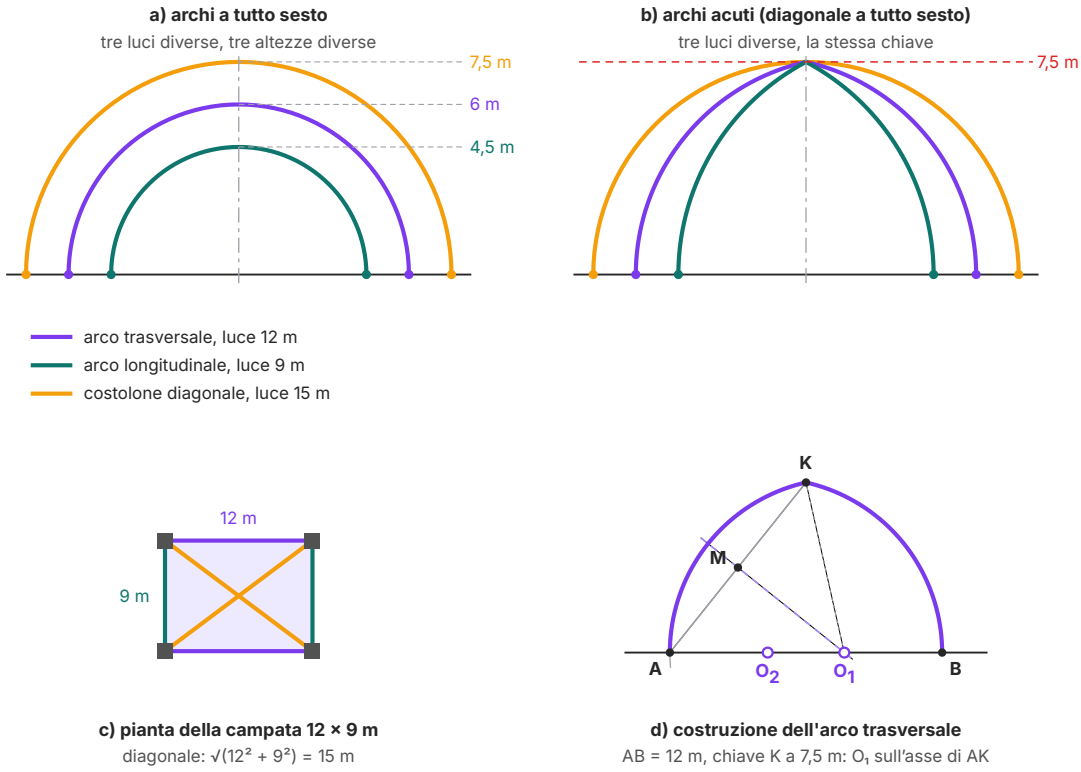


Figura 12.2 Archi a tutto sesto e archi acuti su una campata rettangolare di 12 × 9 m (diagonale 15 m). a) A tutto sesto le chiavi stanno a 6; 4,5 e 7,5 m. b) Con archi acuti la trasversale e la longitudinale salgono alla quota della diagonale, 7,5 m. c) Pianta della campata. d) Costruzione: dati A, B e la chiave K, l'asse del segmento AK taglia la linea d'imposta nel centro O_1; l'arco di centro O_1 da A a K, e il simmetrico di centro O_2 da B a K, formano l'arco acuto.

ESEMPIO SVOLTO

Un arco acuto con la chiave data. Campata di 12 × 9 m: vogliamo che l'arco trasversale (luce 12 m) e quello longitudinale (luce 9 m) arrivino alla quota della diagonale.

1. Diagonale: per il teorema di Pitagora $\sqrt{(12^2 + 9^2)} = \sqrt{225} = 15$ m. L'arco diagonale a tutto sesto ha la chiave a 15 : 2 = **7,5 m**.
2. Arco trasversale: A(−6; 0), K(0; 7,5). Il centro O_1 è sulla linea d'imposta, a distanza c dall'asse, dalla parte opposta ad A; il raggio è r = 6 + c. Poiché $O_1K = r$, per il teorema di Pitagora $c^2 + 7{,}5^2 = (6 + c)^2$, cioè 56,25 = 36 + 12c: **c = 1,6875 m**, r = 7,6875 m.
3. Arco longitudinale (semiluce 4,5 m): $c^2 + 56{,}25 = (4{,}5 + c)^2$, cioè 56,25 = 20,25 + 9c: **c = 4 m**, r = 8,5 m. Il centro cade 0,5 m prima dell'imposta opposta: l'arco è appena meno acuto di quello equilatero, che avrebbe il centro proprio sull'imposta.
4. Sul foglio non servono i conti: basta l'asse del segmento AK, come nella Figura 12.2 d. I calcoli servono a controllare il disegno.

12.2.2 La volta costolonata

Sulla campata si costruisce la **volta a crociera costolonata** con archi acuti, che i trattati chiamano anche crociera ogivale. La sequenza del cantiere spiega la sua forma. Prima si montano le **centine**, le armature provvisorie di legno a forma di arco, e su di esse si costruiscono in conci gli archi trasversali, gli archi longitudinali e i due costoloni diagonali, che si incontrano nella **chiave di volta**, spesso scolpita. Quando gli archi hanno fatto presa, tra un costolone e l'altro si stendono le **vele** (le unghie del cap. 5), sottili strati di pietra appoggiati su casseforme leggere. Lo scheletro di archi porta, le vele chiudono: la volta pesa meno e spinge meno.

Nel primo gotico molte navate sono coperte con una **volta esapartita**: una sola volta copre due campate, e un costolone trasversale in più la divide in sei spicchi. Notre-Dame di Parigi ha ancora volte di questo tipo. Dalla fine del XII secolo si preferisce la crociera **quadripartita** su campate rettangolari, una per campata: più semplice e più regolare.

Le spinte di archi e costoloni arrivano tutte nei punti in cui la volta si appoggia. Lì il sostegno si trasforma in un **pilastro a fascio**: è il pilastro polistilo del cap. 10, in cui ogni colonnina corrisponde a un arco o a un costolone e sale senza interruzione dal pavimento alla volta. Lo sguardo segue quelle linee verso l'alto: è il cosiddetto *verticalismo* gotico.

12.2.3 Archi rampanti, contrafforti e pinnacoli

Resta il problema della spinta laterale delle volte alte. Nel romanico era contrastata dai muri spessi della navata e dalle volte dei matronei; ma il gotico vuole muri sottili e aperti. La soluzione è portare il contrasto *fuori* dalla chiesa (Figura 12.3). Verso l'esterno, oltre le navatelle, si costruiscono grandi **contrafforti** isolati, vere torri di pietra. Dalla loro sommità parte un **arco rampante**, cioè un mezzo arco inclinato che scavalca il tetto della navatella e si appoggia al

muro della navata proprio dove spinge la volta. La spinta viene così raccolta dall'arco rampante, portata sul contrafforte e da lì scaricata a terra. Fra i primi grandi archi rampanti ci sono quelli di Notre-Dame di Parigi, intorno al 1180.

Sulla sommità del contrafforte si alza spesso un **pinnacolo**, una guglia di pietra appuntita. Non è solo un ornamento: con il suo peso aggiunge un carico verticale al contrafforte, e la risultante delle forze (la spinta obliqua dell'arco rampante più il peso) si raddrizza verso il basso e resta dentro la muratura. L'acqua piovana del tetto scende lungo canali scavati sulla sommità degli archi rampanti e viene gettata lontano dai muri dai **doccioni**, gocciolatoi di pietra scolpiti spesso come mostri o animali (in francese *gargouilles*).

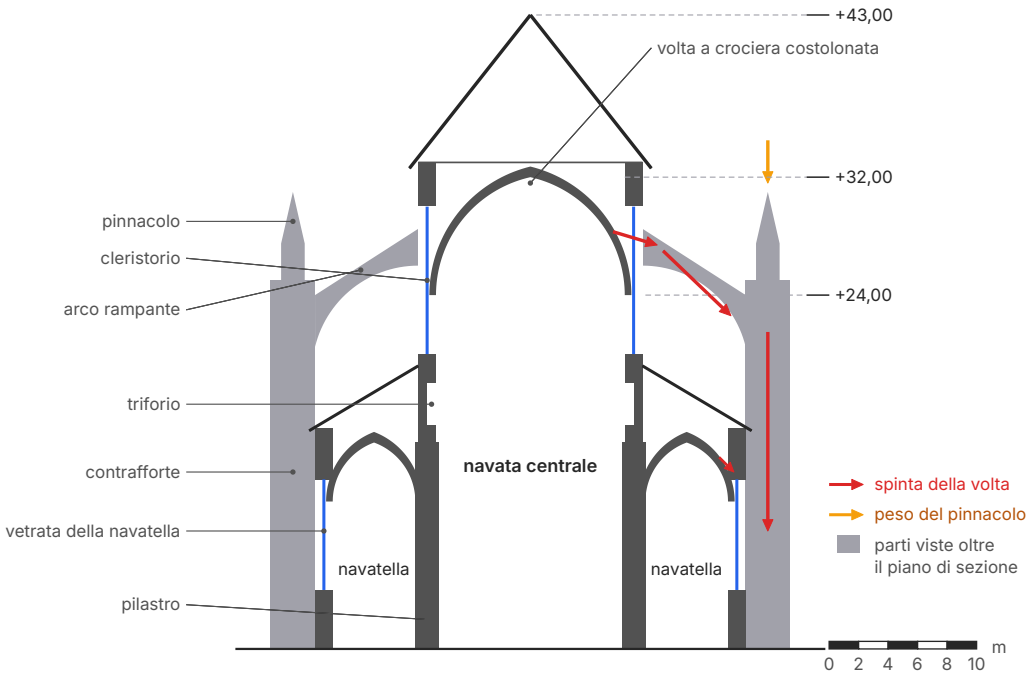


Figura 12.3 Sezione trasversale schematica di una cattedrale gotica a tre navate (edificio ideale, misure in metri). Navata larga 14 m tra gli assi dei pilastri, con volta impostata a 24 m e chiave a 32 m; navatelle di 7 m con volte a 14 m; arco rampante dal contrafforte (alto 25 m, con pinnacolo fino a 31 m) al muro della navata; tetto con il colmo a 43 m. In rosso il cammino della spinta: dalla volta all'arco rampante, al contrafforte, al terreno.

IN SINTESI

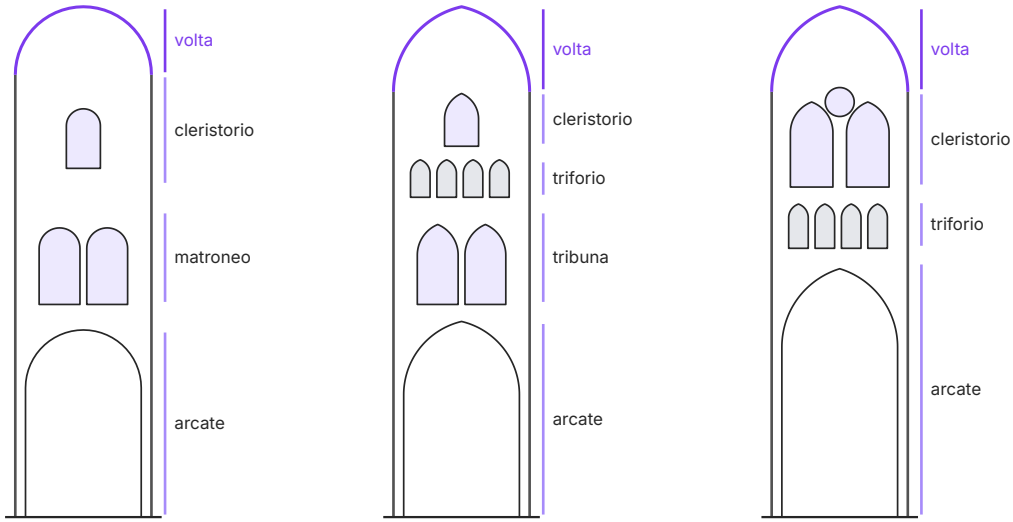
Il sistema gotico, dall'alto verso il basso.

- **Volta a crociera costolonata** su archi acuti: scheletro di archi e vele sottili; campate anche rettangolari, chiavi alla stessa quota.
- **Pilastri a fascio**: raccolgono il peso; una colonnina per ogni arco o costolone.
- **Archi rampanti**: raccolgono la spinta laterale della volta e la portano fuori, sopra le navatelle.
- **Contrafforti** esterni con **pinnacoli**: ricevono la spinta e, con il loro peso, la scaricano a terra.
- **Muri** liberati dal carico: diventano cornici per le vetrate.

12.2.4 L'alzato della navata: quattro livelli o tre

Guardando la parete della navata dall'interno, dal pavimento alla volta, si legge l'**alzato**, cioè la sua suddivisione in livelli sovrapposti (Figura 12.4). Nel **primo gotico** l'alzato ha spesso **quattro livelli**: le grandi arcate verso le navatelle; la **tribuna**, cioè un matroneo ampio e voltato (capp. 5 e 10); il **triforio**, una stretta galleria di piccoli archi ricavata nello spessore del muro, all'altezza del tetto delle tribune; e in alto le finestre del cleristorio (cap. 2). La cattedrale di **Laon**, iniziata intorno al 1160, ne è un esempio. Notre-Dame di Parigi aveva in origine una soluzione simile, ma al posto del triforio una fila di piccoli rosoni; intorno al 1230 le finestre alte furono allungate verso il basso e i piccoli rosoni scomparvero, perché la navata era troppo buia. Viollet-le-Duc li ricostruì nell'Ottocento in alcune campate vicine alla crociera, dove si vedono ancora.

Nel **gotico maturo**, con la cattedrale di **Chartres** ricostruita dopo il 1194, la tribuna sparisce: gli archi rampanti la rendono inutile come rinforzo. L'alzato si riduce a **tre livelli**: arcate altissime, triforio, e finestre del cleristorio così grandi da occupare quasi metà della parete. Questo modello, ripreso a Reims e ad Amiens, diventa quello classico della cattedrale gotica.



a) romanico
tre livelli (cap. 10)

b) primo gotico
quattro livelli (Laon)

c) gotico maturo
tre livelli (Chartres)

Figura 12.4 Tre alzati di una campata della navata a confronto (schemi, proporzioni indicative, stessa altezza complessiva). a) Romanico: arcate, matroneo, cleristorio, volta a tutto sesto. b) Primo gotico a quattro livelli: arcate, tribuna, triforio, cleristorio. c) Gotico maturo a tre livelli: le finestre del cleristorio, doppie e sormontate da un oculo, crescono fino a occupare quasi metà della parete.

DA RICORDARE

Leggere un alzato. Conta i livelli dal basso: arcate → (tribuna) → triforio → cleristorio → volta. Se ci sono quattro livelli sei, con buona probabilità, nel gotico della seconda metà del XII secolo; se sono tre e le finestre alte sono enormi, nel gotico maturo del Duecento. Poi guarda i pilastri: se le colonnine salgono senza interruzione fino ai costoloni, lo spazio è pensato come un tutto unico, dal pavimento alla volta.

12.2.5 La corsa all'altezza

Con il nuovo sistema le cattedrali crescono rapidamente in altezza (Tabella 12.1). In meno di un secolo l'altezza delle volte passa dai 33 m di Notre-Dame ai 42 m di Amiens. A **Beauvais** si tentò di andare oltre: il coro, iniziato nel 1225, raggiunse circa 48 m sotto le volte, ma nel 1284 una parte delle volte crollò. Il coro fu ricostruito alla stessa altezza, con sostegni aggiunti, ma la navata non fu mai costruita: Beauvais è ancora oggi una cattedrale fatta solo di coro e transetto. È il limite oltre il quale il sistema gotico, con i materiali e le conoscenze del tempo, non poteva spingersi.

Tabella 12.1 Cinque grandi cattedrali francesi: inizio dei lavori e altezza della navata (o del coro) sotto le volte, in valori arrotondati.

Cattedrale	Inizio dei lavori	Altezza sotto le volte
Notre-Dame, Parigi	1163	c. 33 m
Chartres (ricostruzione)	1194	c. 37 m
Reims	1211	c. 38 m
Amiens	1220	c. 42 m
Beauvais (coro)	1225	c. 48 m

12.3 Le grandi cattedrali di Francia

12.3.1 Notre-Dame di Parigi

La cattedrale di **Notre-Dame** sorge sull'Île de la Cité, nel cuore di Parigi. Il vescovo Maurice de Sully ne avviò la costruzione nel **1163**, sul luogo di una cattedrale più antica; il coro con il suo doppio deambulatorio era pronto nel 1182, quando fu consacrato l'altare maggiore, e la facciata fu completata nella prima metà del Duecento. La pianta (Figura 12.5) è lunga circa 127 m e larga 48: una navata centrale con **doppie navatelle** per parte, che proseguono attorno al coro in un **doppio deambulatorio**, e un transetto che quasi non sporge. Tra il 1235 e il 1245 circa, tra i contrafforti della navata furono ricavate delle cappelle, che resero il perimetro esterno continuo.

La facciata è il modello della **facciata armonica** del gotico francese: un prospetto simmetrico, diviso in tre parti in verticale e in tre ordini in orizzontale, con **tre portali** in basso, il **rosone** al centro e due torri ai lati. Il rosone occidentale fu completato intorno al 1220; quelli dei due bracci del transetto, del Duecento, misurano circa 13 m di diametro e sono tra i più grandi d'Europa.

Il 15 aprile 2019 un incendio distrusse il tetto di legno e la guglia ottocentesca di Viollet-le-Duc, e fece crollare una parte delle volte. Le volte di pietra, però, protessero in gran parte l'interno. Dopo un cantiere di restauro durato poco più di cinque anni, la cattedrale è stata riaperta il 7 dicembre 2024.

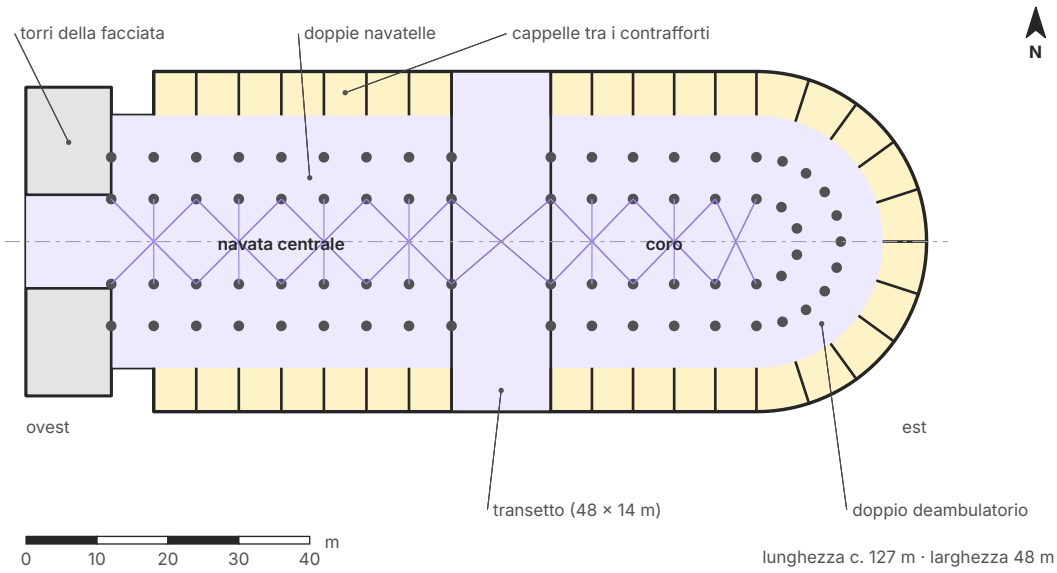


Figura 12.5 Pianta schematica di Notre-Dame di Parigi (semplificata; misure arrotondate dai dati pubblicati). Dieci campate di navata (le prime due tra le torri), coperte da volte esapartite; doppie navatelle che proseguono nel doppio deambulatorio; transetto di 48 × 14 m; cappelle tra i contrafforti, aggiunte nel Duecento. Il numero e la forma delle cappelle del coro sono semplificati.

COLLEGAMENTI

Patrimonio e tutela. Molte cattedrali gotiche sono Patrimonio mondiale dell'UNESCO: Chartres (1979), Amiens (1981), Reims (1991) e Notre-Dame, che fa parte del sito «Parigi, rive della Senna» (1991). L'incendio del 2019 ha mostrato quanto questi edifici siano fragili, e quanto sia importante conoscerli: il restauro si è servito dei disegni ottocenteschi di Viollet-le-Duc e dei rilievi digitali eseguiti negli anni precedenti. È lo stesso principio di tutela che la Costituzione italiana affida alla Repubblica (art. 9): un monumento si salva anche perché qualcuno l'ha studiato e disegnato.

12.3.2 Chartres

Nella notte del 10 giugno **1194** un incendio distrusse quasi tutta la cattedrale di **Chartres**, a sud-ovest di Parigi. Si salvarono la cripta, le torri e la facciata occidentale con il **Portale Reale**, scolpito intorno al 1145–1155. La nuova chiesa fu costruita in meno di trent'anni, con un progetto unitario, e fu consacrata solennemente nel 1260 alla presenza del re Luigi IX. Chartres è il modello del gotico maturo: alzato a tre livelli, navata alta circa 37 m, archi rampanti fin dall'inizio del progetto. Conserva gran parte delle sue **vetrate**, circa 170, eseguite per la maggior parte tra il 1205 e il 1235; tra le più antiche c'è la *Belle Verrière*, una Madonna con il Bambino in cui pan-

nelli della fine del XII secolo, salvati dall'incendio, sono stati rimontati in una vetrata del Duecento. Nel pavimento della navata si trova ancora un grande labirinto.

12.3.3 Reims e Amiens

La cattedrale di **Reims**, in Champagne, bruciò il 6 maggio 1210; la prima pietra della nuova fu posta un anno dopo, nel **1211**. Era la chiesa in cui venivano consacrati i re di Francia: lo furono quasi tutti, dal 1027 fino a Carlo X nel 1825. Un labirinto nel pavimento, distrutto nel 1779, ricordava i nomi dei quattro maestri d'opera che si erano succeduti nel cantiere. La navata è alta circa 38 m; la facciata, con i portali profondi e centinaia di statue, è una delle più ricche del gotico. Nel settembre 1914, durante la Prima guerra mondiale, i bombardamenti tedeschi incendiarono il tetto e danneggiarono gravemente le sculture; il restauro durò decenni.

La cattedrale di **Amiens**, in Piccardia, fu iniziata nel **1220** e costruita quasi per intero entro il 1270 circa, sotto tre maestri d'opera di cui conosciamo i nomi: Robert de Luzarches, Thomas de Cormont e suo figlio Renaud. È la più grande cattedrale di Francia per volume interno, lunga circa 145 m, con le volte della navata a circa 42 m. Il suo alzato a tre livelli, con arcate altissime e un grande cleristorio, porta all'estremo l'idea di una parete trasformata in un'intelaiatura di pietra e vetro.

12.3.4 La Sainte-Chapelle

Nel 1239 il re **Luigi IX** (san Luigi) acquistò dall'imperatore latino di Costantinopoli la **Corona di spine**, una reliquia della Passione di Cristo. Per custodirla fece costruire all'interno del palazzo reale, sull'Île de la Cité, una cappella a due piani, la **Sainte-Chapelle**, edificata in pochi anni e consacrata il 26 aprile **1248**. La cappella inferiore serviva al personale del palazzo; quella superiore, riservata al re, è un'unica aula senza navatelle, in cui le pareti sono quasi interamente sostituite da quindici grandi vetrate separate soltanto da sottili pilastri a fascio. Mancano gli archi rampanti: le spinte delle volte sono assorbite da contrafforti esterni rinforzati da catene di ferro. Il risultato è una «gabbia di vetro», un reliquiario architettonico in cui la luce colorata è il vero materiale dell'edificio. Il rosone della facciata è un'aggiunta del Quattrocento.

Con la Sainte-Chapelle e i rosoni del transetto di Notre-Dame si afferma, nel Duecento, il **gotico radiante** (in francese *rayonnant*), che prende il nome dai raggi dei grandi rosoni: le superfici murarie si riducono ancora, le finestre si dividono in un fitto disegno di colonnine e cerchi di pietra, e la decorazione si fa sempre più sottile.

12.3.5 Il gotico in Inghilterra e in Germania

Il gotico si diffonde presto fuori dalla Francia, ma ogni paese lo adatta alle sue tradizioni. In **Inghilterra** la cattedrale di **Salisbury** fu costruita in soli 38 anni, tra il 1220 e il 1258, con un progetto unitario: è lunga e bassa, con un doppio transetto, e la torre con la guglia, completata verso il 1330, è la più alta d'Inghilterra. In **Germania** la cattedrale di **Colonia**, iniziata nel 1248 sul modello delle cattedrali francesi, rimase incompiuta per secoli: fu completata secondo il

progetto medievale soltanto nel 1880. Del gotico in Italia, così diverso da quello francese, parleremo nel capitolo 13.

12.4 La scultura delle cattedrali

12.4.1 Dalle statue-colonna del Portale Reale

Le cattedrali gotiche sono anche enormi libri di pietra: sui portali si raccontano la storia della salvezza, la vita della Vergine e dei santi, il Giudizio finale, e perfino il lavoro dei mesi e le arti liberali. Il punto di partenza è il **Portale Reale** di Chartres (c. 1145–1155). Ai lati delle tre porte, lungo gli stipiti, stanno figure di re, regine e profeti dell'Antico Testamento: sono **statue-colonna**, cioè statue scolpite nello stesso blocco della colonna a cui sono addossate. Sono allungate, rigide, con le braccia strette al corpo e le pieghe delle vesti parallele come le scanalature di una colonna. Nella scultura romanica la figura obbediva alla cornice (la «legge della cornice», cap. 10); qui obbedisce alla colonna, ma ha già una sua presenza: i volti sono individuali, e la figura umana torna a essere a tutto tondo.

12.4.2 Al naturalismo di Reims

Nel corso del Duecento le statue si staccano progressivamente dalla colonna. A **Reims** le figure dei portali della facciata stanno su mensole davanti alla colonna, si girano, si parlano. Nel portale centrale il gruppo della **Visitazione** (l'incontro tra Maria ed Elisabetta) mostra due donne con panneggi ampi e profondi, che ricordano le statue romane: lo scultore aveva probabilmente studiato opere antiche. Accanto al portale nord della facciata, l'angelo di un'Annunciazione, scolpito intorno al 1240, inclina la testa e sorride: è l'**Angelo del sorriso**, diventato il simbolo della città. Decapitato durante l'incendio del 19 settembre 1914, fu ricomposto dai frammenti e rimesso al suo posto nel 1926.

È il **naturalismo** gotico: la figura ha un corpo che si muove sotto le vesti, un volto che esprime sentimenti, un posto nello spazio. Lo stesso interesse per la natura si vede nei capitelli, dove al posto delle foglie d'acanto classiche o dei mostri romanici compaiono foglie di piante riconoscibili. Questa scultura sarà conosciuta anche in Italia, per esempio da Giovanni Pisano (cap. 14).

> **ERRORE FREQUENTE**
>
> **Le cattedrali non erano grigie.** Oggi vediamo la pietra nuda, ma le statue dei portali e molte parti degli interni erano dipinte con colori vivaci e oro. Le tracce di questa policromia sono state trovate in molte cattedrali, per esempio sui portali di Amiens. Dentro, la luce delle vetrate colorava tutto lo spazio. Immagina la cattedrale gotica colorata, come le chiese romaniche del cap. 10.

12.5 Le vetrate e il rosone

12.5.1 Come si fa una vetrata

Se il sistema strutturale libera i muri, la **vetrata** li sostituisce: una finestra chiusa da pezzi di vetro colorato tenuti insieme da listelli di piombo, che compongono figure e storie. Conosciamo la tecnica medievale soprattutto da un trattato della prima metà del XII secolo, il *De diversis artibus* di un monaco che si firma Teofilo, che ne descrive tutte le fasi.

1. **Il vetro.** Il vetro è colorato *in pasta*, cioè aggiungendo ossidi di metalli alla massa fusa: il cobalto dà il blu, il rame il rosso o il verde, il manganese il viola. Viene soffiato in cilindri che, aperti e spianati, diventano lastre.
2. **Il cartone.** Il maestro disegna la vetrata a grandezza naturale: Teofilo descrive il disegno tracciato su una tavola di legno imbiancata. Questo disegno al vero si chiama **cartone**, e indica il contorno di ogni pezzo e il suo colore.
3. **Il taglio.** Le lastre si tagliano seguendo il cartone, spezzandole con un ferro rovente e rifinendo i bordi con un ferro dentato (il grisatoio).
4. **La pittura.** I lineamenti dei volti, le pieghe delle vesti, i capelli si dipingono sul vetro con la **grisaglia**, una vernice scura fatta di polvere di vetro e ossidi metallici, che viene poi fissata cuocendo il vetro in un forno. Dal XIV secolo si usa anche il *giallo d'argento*, che colora il vetro di giallo senza bisogno di un pezzo separato.
5. **Il montaggio.** I pezzi si incastrano nei **piombi**, listelli con la sezione ad «H», saldati nei punti d'incontro; i pannelli così ottenuti sono fissati alla finestra da un'**armatura** di barre di ferro.

La Figura 12.6 mostra la sezione di un piombo con due vetri e lo schema di una vetrata a **medaglioni**, tipica del Duecento: le barre dell'armatura dividono la finestra in pannelli, ogni pannello contiene una scena dentro un medaglione, e una bordura decorata corre lungo il contorno. Le scene si leggono di solito **dal basso verso l'alto**, come si sale con lo sguardo verso la volta. Molte vetrate di Chartres portano in basso l'immagine dei donatori: corporazioni di mestieri, come i fornai, i macellai o i bottai, che le offrirono alla cattedrale.

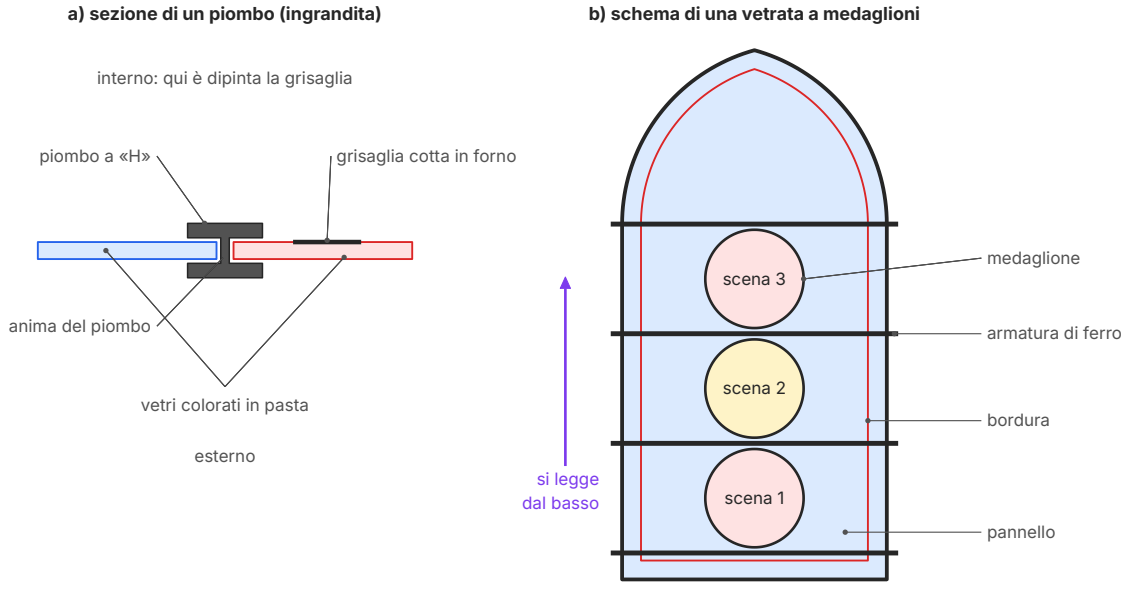


Figura 12.6 La vetrata (schemi). a) Sezione di un piombo a «H» che tiene due vetri colorati in pasta; sulla faccia interna di un vetro è stesa la grisaglia, fissata con la cottura. b) Schema di una finestra a medaglioni: l'armatura di ferro divide la vetrata in pannelli; le scene, chiuse nei medaglioni, si leggono dal basso; una bordura corre lungo il contorno.

12.5.2 La geometria del rosone

Il **rosone**, la grande finestra circolare delle facciate e delle testate del transetto (cap. 10), raggiunge nel gotico dimensioni enormi: quello occidentale di Chartres, del 1215 circa, misura circa 12 m di diametro, quelli del transetto di Notre-Dame circa 13 m. La sua struttura di pietra è disegnata con riga e compasso, a partire dai poligoni regolari inscritti nel cerchio che hai costruito nel primo volume (vol. 1, cap. 3). La Figura 12.7 mostra uno schema semplice a dodici elementi: un cerchio diviso in sei parti con il raggio e poi in dodici con le bisettrici; dodici cerchi uguali, tangenti fra loro, centrati nei vertici del dodecagono; una cornice esterna tangente a tutti; un mozzo al centro e dodici raggi. I rosoni veri sono molto più complessi, ma nascono dalle stesse operazioni: divisione della circonferenza, cerchi tangenti, simmetria.

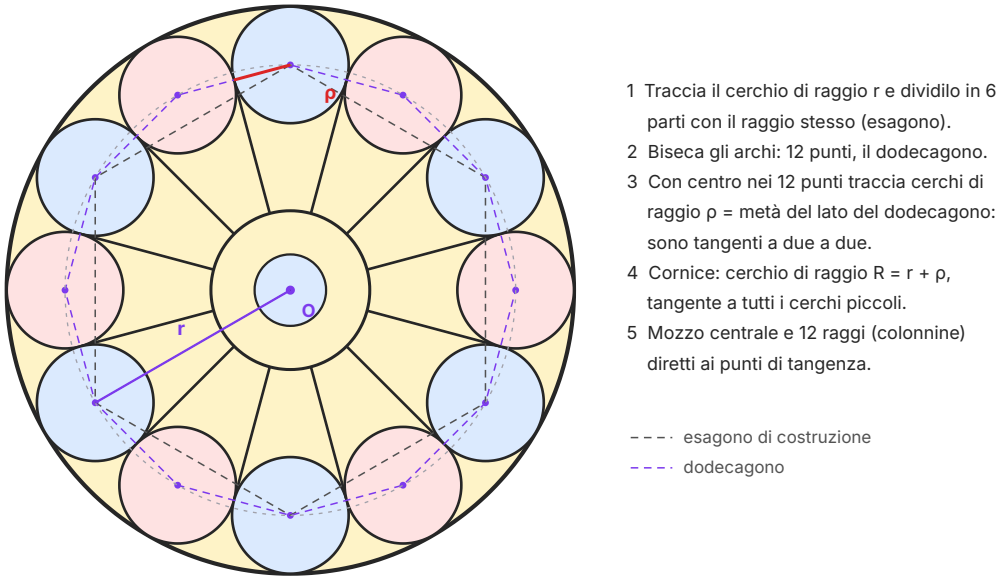


Figura 12.7 Geometria di un rosone a dodici elementi (schema). Sul cerchio di raggio r si costruiscono l'esagono (con il raggio) e il dodecagono (bisecando gli archi); con centro nei dodici vertici si tracciano cerchi di raggio ρ uguale a metà del lato del dodecagono, tangenti a due a due; la cornice ha raggio R = r + ρ ed è tangente a tutti i cerchi piccoli; i dodici raggi vanno dal mozzo ai punti di tangenza.

COLLEGAMENTI

Fisica e matematica. Perché il vetro colorato «accende» la chiesa? La luce bianca del sole contiene tutti i colori; un vetro blu lascia passare soprattutto la luce blu e assorbe il resto. Per questo le vetrate appaiono spente viste da fuori di giorno e luminose da dentro: conta da che parte viene la luce (cap. 6). In matematica, il rosone è un esercizio sulle simmetrie: un rosone a dodici elementi resta uguale se lo ruoti di 30° o di un multiplo di 30°, e ha dodici assi di simmetria.

12.6 Il cantiere gotico

12.6.1 Maestri, logge e sagome

Una cattedrale richiedeva decenni di lavoro e somme enormi, raccolte dal vescovo e dal capitolo dei canonici, dal re e dai nobili, dalle corporazioni e dalle offerte dei fedeli. Il cantiere era diretto da un **maestro d'opera** (in latino *magister operis*), un tagliapietre esperto che aveva fatto carriera nei cantieri: progettava l'edificio, disegnava i particolari, organizzava il lavoro e ne ri-

spondeva al committente. A volte il suo nome è arrivato fino a noi, come quelli dei maestri di Reims e di Amiens; spesso è perduto.

Accanto alla chiesa in costruzione sorgeva la **loggia** (in tedesco *Bauhütte*), il laboratorio coperto in cui i tagliapietre lavoravano, conservavano gli attrezzi e i disegni, e in cui si trasmettevano il mestiere. Per ottenere centinaia di conci identici, il maestro preparava le **sagome**: profili a grandezza naturale, ritagliati in legno, che i tagliapietre appoggiavano sul blocco per tracciarne la forma. I disegni di progetto venivano spesso incisi a grandezza naturale su pavimenti di gesso o sui muri, e da lì si ricavavano le sagome. Gru azionate da grandi ruote in cui camminavano gli operai sollevavano i blocchi fino alle volte; le centine di legno venivano smontate e riutilizzate di campata in campata.

12.6.2 Il taccuino di Villard de Honnecourt

Un documento eccezionale ci fa entrare in questo mondo: il **taccuino di Villard de Honnecourt**, un uomo originario della Piccardia, attivo nella prima metà del Duecento, che raccolse in un album (oggi alla Bibliothèque nationale de France, a Parigi) circa 250 disegni su 33 fogli di pergamena. Vi si trovano piante e alzati di edifici esistenti, come la pianta e l'alzato di una torre della cattedrale di Laon, i rosoni di Chartres e di Losanna, finestre e pilastri di Reims; ma anche figure umane e animali costruite su triangoli e quadrati, macchine per sollevare pesi, una sega mossa dall'acqua, perfino un progetto di moto perpetuo. Chi fosse Villard e a che cosa servisse il taccuino è discusso: per alcuni era un architetto, per altri un osservatore colto che annotava ciò che vedeva. In ogni caso, il taccuino mostra quanto il disegno fosse lo strumento principale del costruttore gotico.

12.6.3 Ad quadratum, ad triangulum

Senza strumenti di calcolo moderni, i maestri gotici controllavano le proporzioni con la geometria. Le misure principali di un edificio (larghezza della navata, altezza delle volte, posizione dei pilastri) si ricavavano da figure semplici costruite con la corda e il compasso. Si parla di progetto ***ad quadratum*** quando le misure derivano dal quadrato (per esempio da un quadrato e da quello costruito sulla sua diagonale, che ha area doppia), e ***ad triangulum*** quando derivano dal triangolo equilatero (per esempio un'altezza uguale all'altezza del triangolo equilatero costruito sulla larghezza). È lo stesso modo di ragionare dell'arco acuto equilatero e del sistema legato: il disegno geometrico non era solo una rappresentazione, ma il metodo stesso del progetto. A Milano, alla fine del Trecento, il dibattito fra queste due regole accompagnerà il cantiere del Duomo (cap. 13).

ESEMPIO SVOLTO

Una sezione *ad triangulum*. Una navata è larga 12 m tra gli assi dei pilastri. Il maestro decide che la chiave della volta stia nel vertice del triangolo equilatero costruito sulla larghezza della chiesa a tre navate, larga 24 m. A che altezza sarà la chiave?

L'altezza h di un triangolo equilatero di lato 24 m divide il triangolo in due triangoli rettangoli con ipotenusa 24 m e cateto 12 m. Per il teorema di Pitagora $h = \sqrt{(24^2 - 12^2)} = \sqrt{432} \approx$ **20,8 m**. Sul foglio basta costruire il triangolo con il compasso (apertura 24 m in scala) e misurare l'altezza.

SINTESI

- Il gotico nasce nell'Île-de-France: a **Saint-Denis** l'abate **Suger** (abate 1122–1151) fa costruire una nuova facciata (1140) e il coro (1140–1144) con doppio deambulatorio, cappelle radiali contigue e grandi vetrate. Suger descrive la luce delle vetrate come una via verso Dio: è il suo punto di vista, letto da molti storici come una «teologia della luce».
- Il nome **gotico** è un'etichetta negativa del Rinascimento: Vasari (1550) parla di «lavori, che si chiamano tedeschi» e di una maniera «trovata da i Goti». I contemporanei parlavano talvolta di «opera francese» (*opus francigenum*).
- L'**arco acuto** non è un'invenzione gotica; il gotico lo usa perché spinge meno di lato e perché permette di portare archi di luce diversa alla **stessa chiave**: così le campate possono essere rettangolari.
- La **volta a crociera costolonata**: prima gli archi e i costoloni su centine, poi le vele leggere; nel primo gotico anche volte **esapartite** su due campate.
- La spinta della volta è raccolta dagli **archi rampanti** e portata ai **contrafforti** esterni; i **pinnacoli** ne aumentano il peso e raddrizzano la risultante; i **doccioni** allontanano l'acqua. I muri, liberati, diventano cornici per le vetrate.
- L'**alzato**: quattro livelli nel primo gotico (arcate, tribuna, triforio, cleristorio: Laon); tre nel gotico maturo (arcate, triforio, cleristorio: Chartres, Reims, Amiens).
- Le grandi cattedrali: **Notre-Dame** (1163; doppie navatelle e doppio deambulatorio; incendio 2019, riapertura 7 dicembre 2024), **Chartres** (ricostruita dopo il 1194; Portale Reale c. 1145–1155; circa 170 vetrate), **Reims** (1211, cattedrale delle consacrazioni dei re), **Amiens** (1220, c. 42 m), **Beauvais** (coro dal 1225, c. 48 m, crollo parziale nel 1284).
- La **Sainte-Chapelle** (consacrata nel 1248) per la Corona di spine di Luigi IX: una gabbia di vetro; con i rosoni di Notre-Dame segna il **gotico radiante**. Fuori dalla Francia: Salisbury (1220–1258), Colonia (1248–1880).
- Scultura: dalle **statue-colonna** del Portale Reale di Chartres al **naturalismo** di Reims (Visitazione, Angelo del sorriso).
- La **vetrata**: vetro colorato in pasta, cartone, taglio, pittura a **grisaglia** cotta in forno, **piombi** a «H», armatura di ferro; si legge dal basso. Il **rosone** si costruisce con poligoni regolari e cerchi tangenti.
- Il cantiere: il **maestro d'opera**, la **loggia**, le **sagome**, le centine e le gru; il **taccuino di Villard de Honnecourt** (prima metà del Duecento, BnF); proporzioni *ad quadratum* e *ad triangulum*.

ESERCIZI

Comprendere e ricordare

1. ● Chi fece costruire il nuovo coro dell'abbazia di Saint-Denis, consacrato nel 1144?
   - **A.** Il re Luigi IX
   - **B.** Il vescovo Maurice de Sully
   - **C.** L'abate Suger
   - **D.** Villard de Honnecourt

2. ● Il nome «gotico» fu dato a questo stile:
   - **A.** dagli scrittori del Rinascimento, in senso negativo
   - **B.** dai costruttori stessi, nel Duecento
   - **C.** dai Goti, che lo inventarono
   - **D.** da Goethe nel 1772, in senso positivo

3. ● Qual è il principale vantaggio dell'arco acuto in una campata rettangolare?
   - **A.** È stato inventato dai costruttori gotici
   - **B.** Pesa di più e rende la volta più stabile
   - **C.** Elimina del tutto la spinta laterale
   - **D.** Permette ad archi di luce diversa di arrivare alla stessa altezza di chiave

4. ● In una volta a crociera costolonata gotica si costruiscono per primi:
   - **A.** le vele, poi i costoloni
   - **B.** gli archi e i costoloni su centine, poi le vele
   - **C.** il tetto, poi la volta
   - **D.** i pinnacoli, poi gli archi

5. ● L'arco rampante serve a:
   - **A.** portare la spinta della volta alta al contrafforte esterno
   - **B.** sostenere il tetto della navatella
   - **C.** decorare la facciata
   - **D.** portare l'acqua piovana nei doccioni

6. ● Il triforio è:
   - **A.** la grande finestra circolare della facciata
   - **B.** un matroneo ampio e voltato
   - **C.** una stretta galleria di piccoli archi nello spessore del muro, sotto il cleristorio
   - **D.** il portale centrale della facciata armonica

7. ● Quale cattedrale ha un alzato a quattro livelli (arcate, tribuna, triforio, cleristorio)?
   A. Chartres
   B. Amiens
   C. Reims
   D. Laon

8. ● La Sainte-Chapelle fu costruita da Luigi IX per custodire:
   A. le reliquie di san Dionigi
   B. la Corona di spine
   C. le tombe dei re di Francia
   D. il taccuino di Villard

9. ● Nelle statue-colonna del Portale Reale di Chartres:
   A. la figura è scolpita nello stesso blocco della colonna ed è allungata e rigida
   B. le figure si girano e si parlano, su mensole davanti alla colonna
   C. le figure sono dipinte su vetro
   D. le figure sono copie di statue romane

Lessico dell'arte

10. ● Definisci in una riga ciascuno: *arco rampante*, *pinnacolo*, *doccione*, *triforio*.

11. ● Completa. Nella vetrata il vetro è colorato _____ , cioè con ossidi di metalli nella massa fusa; il disegno a grandezza naturale si chiama _____ ; i lineamenti si dipingono con la _____ , fissata in _____ ; i pezzi sono tenuti da listelli di _____ a sezione «H» e la finestra è sostenuta da un' _____ di ferro.

12. ● Abbina ogni termine alla sua definizione. 1) facciata armonica; 2) volta esapartita; 3) centina; 4) sagoma; 5) loggia; 6) gotico radiante. a) armatura provvisoria di legno su cui si costruisce un arco; b) volta che copre due campate, divisa in sei spicchi; c) profilo di legno a grandezza naturale per tracciare i conci; d) prospetto simmetrico con tre portali, rosone e due torri; e) laboratorio dei tagliapietre accanto al cantiere; f) fase del Duecento con grandi rosoni e pareti quasi tutte di vetro.

13. ● Vero o falso? Correggi le affermazioni false. a) L'arco acuto fu inventato a Saint-Denis. b) Il pinnacolo, con il suo peso, aiuta il contrafforte a resistere alla spinta. c) Nel gotico maturo l'alzato ha di solito quattro livelli. d) Le statue dei portali gotici erano spesso dipinte.

14. ● Spiega la differenza tra: a) tribuna e triforio; b) contrafforte e arco rampante; c) grisaglia e giallo d'argento.

15. ● Che cosa vogliono dire le espressioni *ad quadratum* e *ad triangulum*? Fai un esempio per ciascuna.

Collocare nel tempo e nello spazio

16. ● Metti in ordine cronologico l'inizio dei lavori: Amiens; Notre-Dame di Parigi; coro di Saint-Denis; ricostruzione di Chartres; Reims; coro di Beauvais; Colonia.

17. ● Abbina ogni evento alla sua data: consacrazione del coro di Saint-Denis; consacrazione della Sainte-Chapelle; crollo di parte delle volte di Beauvais; completamento della cattedrale di Colonia; incendio di Notre-Dame; riapertura di Notre-Dame. (Date: 1144, 1248, 1284, 1880, 2019, 2024.)

18. ● Sulla Figura 12.1: a) quale cattedrale è la più vicina alla costa della Manica? b) Quali due cantieri sono sul corso della Senna o vicino a esso, a breve distanza l'uno dall'altro? c) Misura con la scala grafica la distanza in linea d'aria tra Parigi e Reims.

19. ● Completa la tabella con la città o il paese: Salisbury → _____ ; Colonia → _____ ; Portale Reale → _____ ; Angelo del sorriso → _____ ; Sainte-Chapelle → _____ ; taccuino di Villard → _____ (dove è conservato).

Leggere l'opera

20. ●● Leggi la Figura 12.3. a) A che quota sono l'imposta e la chiave della volta della navata? b) Quale elemento scavalca il tetto della navatella? c) Descrivi il cammino della spinta della volta fino al terreno. d) Perché il triforio è stretto?

21. ●● Leggi la Figura 12.5. a) Quante navate ha Notre-Dame? b) Come prosegue il percorso delle navatelle attorno al coro? c) Quante campate copre ciascuna volta della navata? d) Misura con la scala grafica la larghezza di un braccio del transetto, nel senso della lunghezza della chiesa (da ovest a est).

22. ●● Leggi la Figura 12.4 e confronta gli alzati b e c: quale livello scompare, perché scompare, e che cosa guadagna il cleristorio?

23. ●● **Lettura d'opera.** Descrivi la Sainte-Chapelle con lo schema del vol. 1: luogo, committente, data, funzione, pianta e livelli, struttura (sostegni, volte, spinte), materiali e luce.

24. ●● **Lettura d'opera.** Confronta, senza immagini, le statue-colonna del Portale Reale di Chartres con la Visitazione di Reims: rapporto con la colonna, proporzioni, panneggi, gesti e sentimenti, date.

Collegare e confrontare

25. ●● **Disegno (vol. 1, cap. 4).** Su un foglio A4 orizzontale disegna in scala 1:100 gli archi di una campata rettangolare di 8 × 6 m. a) Disegna i tre archi a tutto sesto (trasversale, longitudinale, diagonale) sulla stessa linea d'imposta e con lo stesso asse, e misura le tre chiavi. b) Disegna poi gli archi trasversale e longitudinale a sesto acuto con la chiave alla quota della diagonale, trovando i centri con l'asse del segmento che unisce l'imposta alla chiave. Calcola prima le misure sul foglio e controlla i centri con il teorema di Pitagora.

26. ●● **Disegno e geometria.** Disegna un arco acuto equilatero di luce 12 m in scala 1:100 e calcola a che altezza arriva la chiave. Confrontala con la chiave di un arco a tutto sesto della stessa luce.

27. ●● **Disegno (vol. 1, cap. 3).** Costruisci il rosone della Figura 12.7 con il cerchio dei centri di raggio r = 50 mm. Misura sul disegno il lato del dodecagono, il raggio ρ dei cerchi piccoli e il raggio R della cornice.

28. ●●● **Disegno.** Disegna in scala 1:200, su un A4 verticale, la sezione trasversale schematica di una cattedrale gotica: navata larga 14 m tra gli assi dei pilastri, navatelle di 7 m; volta della navata impostata a 24 m con la chiave a 32 m; volte delle navatelle con la chiave a 14 m; contrafforti esterni profondi 3 m e alti 25 m; arco rampante dal contrafforte (a 20,5 m) al muro della navata (a 26 m); colmo del tetto a 43 m. Indica con frecce il cammino della spinta. Calcola prima le misure sul foglio.

Verso la verifica

29. ●●● **Tema (10–15 righe).** «Il gotico non ha inventato i suoi elementi, ma il sistema». Spiega l'affermazione parlando dell'arco acuto, della volta costolonata, degli archi rampanti e dei contrafforti, e di che cosa cambia per i muri e per la luce.

30. ●●● **Tema (10–15 righe).** La luce nella cattedrale gotica: le idee di Suger (presentate come suo punto di vista), la tecnica della vetrata, il rosone, la Sainte-Chapelle.

31. ●●● **Tema (10–15 righe).** Chi costruiva una cattedrale? Parla dei committenti e dei finanziatori, del maestro d'opera, della loggia e delle sagome, del taccuino di Villard de Honnecourt e del ruolo della geometria.

PER APPROFONDIRE

- [FOC] H. Focillon, *Arte d'Occidente. Il Medioevo romanico e gotico*: le pagine sulla nascita del gotico, sulle cattedrali e sulla scultura dei portali.
- [DUB] G. Duby, *L'arte e la società medievale*: chi voleva e chi pagava le cattedrali, e perché.
- [VIL] Villard de Honnecourt, *Taccuino*: il manoscritto si può sfogliare per intero in riproduzione digitale nella biblioteca online della Bibliothèque nationale de France.
- [CHO] A. Choisy, *Histoire de l'architecture*: le tavole sulle volte gotiche, gli archi rampanti e il cammino delle spinte.
- [VAS] G. Vasari, *Le vite* (1550), introduzione, capitolo III dell'architettura: il giudizio sul «lavoro tedesco» da cui nasce il nome «gotico».

Glossario del capitolo

Alzato
Suddivisione in livelli sovrapposti della parete della navata, vista dall'interno.

Arco acuto
Arco formato da due archi di cerchio che si incontrano in una punta; la chiave può stare a un'altezza scelta, indipendente dalla luce.

Arco rampante
Mezzo arco inclinato che scavalca la navatella e porta la spinta della volta alta al contrafforte esterno.

Armatura
Insieme delle barre di ferro che sostengono i pannelli di una vetrata.

Cartone
Disegno a grandezza naturale di un'opera (vetrata, affresco), che indica forme e colori.

Centina
Armatura provvisoria di legno a forma di arco, su cui si costruiscono archi e costoloni.

Doccione
Gocciolatoio di pietra, spesso a forma di mostro o di animale, che getta l'acqua piovana lontano dai muri.

Facciata armonica
Facciata simmetrica con tre portali, un rosone centrale e due torri, divisa in tre parti in verticale e in orizzontale.

Gotico
Stile dell'architettura e dell'arte europea nato nell'Île-de-France verso il 1140; il nome, negativo, fu dato nel Rinascimento.

Gotico radiante
Fase del gotico francese del Duecento (in francese *rayonnant*), con grandi rosoni e pareti quasi interamente vetrate.

Grisaglia
Vernice scura di polvere di vetro e ossidi metallici, con cui si dipingono i lineamenti sul vetro; si fissa con la cottura.

Loggia
Laboratorio dei tagliapietre accanto al cantiere di una cattedrale (in tedesco *Bauhütte*).

Maestro d'opera
Il responsabile di un cantiere medievale (*magister operis*): progettava, disegnava e dirigeva i lavori.

Pilastro a fascio
Pilastro polistilo gotico, in cui ogni colonnina sale senza interruzione fino all'arco o al costolone che regge.

Pinnacolo
Guglia di pietra sulla sommità del contrafforte: con il suo peso raddrizza verso il basso la risultante delle forze.

Piombo
Listello di piombo a sezione «H» che tiene insieme i pezzi di vetro di una vetrata.

Statua-colonna
Statua scolpita nello stesso blocco della colonna dello stipite di un portale, allungata e rigida.

Triforio
Stretta galleria di piccoli archi ricavata nello spessore del muro della navata, sotto il cleristorio.

Vetrata
Finestra chiusa da pezzi di vetro colorato tenuti da listelli di piombo, che compongono figure e storie.

Volta esapartita
Volta a crociera che copre due campate, divisa in sei spicchi da un costolone trasversale in più.

Soluzioni

1. C. Suger, abate dal 1122 al 1151; Maurice de Sully avviò Notre-Dame (1163), Luigi IX la Sainte-Chapelle.

2. A. Vasari (1550) lo attribuisce ai Goti per dire che è barbaro; nel Medioevo si parlava talvolta di «opera francese»; Goethe lo rivalutò, ma il nome esisteva già.

3. D. La chiave dell'arco acuto non dipende dalla luce; la spinta laterale si riduce ma non si annulla, e l'arco acuto era noto da secoli.

4. B. Lo scheletro di archi e costoloni si costruisce su centine di legno; le vele, leggere, si stendono dopo.

5. A. Scavalca la navatella e trasmette la spinta al contrafforte; i canali sulla sua sommità portano anche l'acqua, ma non è la sua funzione principale.

6. C. A è il rosone, B la tribuna, D non ha un nome particolare.

7. D. Laon (iniziata c. 1160); Chartres, Reims e Amiens hanno l'alzato a tre livelli del gotico maturo.

8. B. La Corona di spine, acquistata nel 1239; la cappella fu consacrata il 26 aprile 1248.

9. A. B descrive le statue di Reims del Duecento.

10. *Arco rampante*: mezzo arco inclinato che porta la spinta della volta alta al contrafforte esterno. *Pinnacolo*: guglia di pietra sul contrafforte, che con il suo peso raddrizza la risultante delle forze. *Doccione*: gocciolatoio di pietra, spesso a forma di mostro, che getta lontano l'acqua piovana. *Triforio*: stretta galleria di piccoli archi nello spessore del muro della navata, sotto il cleristorio.

11. In pasta; cartone; grisaglia; forno (con la cottura); piombo; armatura.

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

13. a) Falso: era già usato nell'architettura islamica e in chiese romaniche (Cluny III, Durham); a Saint-Denis è parte di un sistema nuovo. b) Vero. c) Falso: ha tre livelli (arcate, triforio, cleristorio); quattro sono tipici del primo gotico. d) Vero.

14. a) La tribuna è un matroneo ampio e voltato sopra le navatelle; il triforio è una galleria stretta nello spessore del muro, senza un vero spazio dietro. b) Il contrafforte è un pilastro esterno, massiccio, che scarica a terra; l'arco rampante è il mezzo arco che porta la spinta dalla volta al contrafforte. c) La grisaglia è una vernice scura per disegnare i lineamenti, cotta in forno; il giallo d'argento, usato dal XIV secolo, colora il vetro di giallo.

15. Sono due modi di ricavare le misure di un edificio dalla geometria: *ad quadratum* dal quadrato (per esempio il quadrato costruito sulla diagonale di un altro, di area doppia); *ad triangulum* dal triangolo equilatero (per esempio un'altezza uguale a quella del triangolo equilatero costruito sulla larghezza della chiesa).

16. Coro di Saint-Denis (1140) → Notre-Dame (1163) → Chartres (1194) → Reims (1211) → Amiens (1220) → coro di Beauvais (1225) → Colonia (1248).

17. Saint-Denis 1144; Sainte-Chapelle 1248; Beauvais 1284; Colonia 1880; incendio di Notre-Dame 2019 (15 aprile); riapertura 2024 (7 dicembre).

18. a) Amiens. b) Parigi (Notre-Dame) e Saint-Denis, a meno di 10 km. c) Circa 130 km (tolleranza ± 10 km).

19. Inghilterra; Germania; Chartres; Reims; Parigi (Île de la Cité); Parigi, Bibliothèque nationale de France.

20. a) Imposta a 24 m, chiave a 32 m. b) L'arco rampante. c) La volta spinge verso l'esterno all'altezza dei fianchi; l'arco rampante raccoglie la spinta e la porta in basso, sul contrafforte; il contrafforte, caricato anche dal peso del pinnacolo, la scarica a terra. d) Perché dietro c'è il tetto della navatella: il triforio è ricavato nello spessore del muro, a quell'altezza.

21. a) Cinque: la centrale e due navatelle per parte. b) Nel doppio deambulatorio, che gira attorno al coro. c) Due: le volte sono esapartite. d) Circa 14 m.

22. Scompare la tribuna: con gli archi rampanti non serve più come rinforzo contro la spinta. L'arcata e il cleristorio diventano più alti; il cleristorio, con due finestre e un oculo, occupa quasi metà della parete e la navata è molto più luminosa.

23. Traccia: Parigi, Île de la Cité, nel palazzo reale; committente Luigi IX; consacrata il 26 aprile 1248; reliquiario architettonico per la Corona di spine (acquistata nel 1239); due cappelle sovrapposte, l'inferiore per il personale del palazzo, la superiore per il re; aula unica senza navatelle; pilastri a fascio sottili, volte a crociera costolonate, contrafforti esterni e catene di ferro, senza archi rampanti; quindici grandi vetrate al posto dei muri (rosone del Quattrocento); effetto di «gabbia di vetro»; gotico radiante.

24. Traccia: Chartres (c. 1145–1155): figure scolpite nel blocco della colonna, allungate, rigide, braccia strette al corpo, pieghe parallele come scanalature, volti già individuali. Reims (Duecento): figure su mensole davanti alla colonna, corpi che si muovono e si girano, panneggi ampi e profondi di gusto antico, rapporto tra le due figure; è il naturalismo gotico.

25. Scala 1:100: 1 m = 10 mm. Diagonale $\sqrt{(8^2 + 6^2)} = 10$ m → 100 mm. a) Chiavi a tutto sesto: 40 mm (trasversale), 30 mm (longitudinale), 50 mm (diagonale). b) Chiave comune 50 mm. Trasversale (semiluce 40 mm): $c^2 + 50^2 = (40 + c)^2$, $2500 = 1600 + 80c$, $c = 11{,}25$ mm dall'asse, $r = 51{,}25$ mm. Longitudinale (semiluce 30 mm): $c^2 + 2500 = (30 + c)^2$, $2500 = 900 + 60c$, $c \approx 26{,}7$ mm, $r \approx 56{,}7$ mm (il centro è 3,3 mm prima dell'imposta opposta).

26. I due centri sono nelle imposte, il raggio è 12 m: la chiave è il vertice del triangolo equilatero di lato 12 m, alta $\sqrt{(12^2 - 6^2)} = \sqrt{108} \approx 10{,}39$ m (sul foglio ≈ 103,9 mm). Il tutto sesto arriva a 6 m: l'equilatero è più alto di circa 4,4 m.

27. Il cerchio si divide in 6 con il raggio (50 mm) e in 12 bisecando gli archi. Valori misurati: lato del dodecagono ≈ 25,9 mm; $\rho \approx 12{,}9$ mm; $R = r + \rho \approx 62{,}9$ mm (tolleranza ± 0,5 mm). Se i cerchi piccoli non risultano tangenti, il dodecagono è impreciso.

28. 1 m = 5 mm. Larghezza tra gli assi dei muri esterni $14 + 2 \cdot 7 = 28$ m → 140 mm; con i contrafforti $28 + 2 \cdot 3 = 34$ m → 170 mm (entra nei 190 mm utili). Altezze: imposta 120 mm, chiave 160 mm, volte delle navatelle 70 mm, contrafforti 125 mm, arco rampante da 102,5 a 130 mm, colmo 215 mm (entra nei 277 mm). Frecce: volta → arco rampante → contrafforte → terreno, come nella Figura 12.3.

29. Traccia: arco acuto già islamico e romanico (Cluny III, Durham); costoloni e contrafforti già romanici; la novità è il loro uso combinato: chiavi alla stessa quota su campate rettangolari, scheletro di archi e vele leggere, spinta portata fuori dagli archi rampanti ai contrafforti con pinnacoli; i muri non portano più e diventano vetrate; alzato più alto e luminoso (da Laon a Chartres); esempi: Saint-Denis, Notre-Dame, Amiens; limite: Beauvais.

30. Traccia: Suger e il coro di Saint-Denis (1140–1144), la luce colorata come via verso Dio secondo i suoi scritti, la lettura moderna e i suoi limiti; vetro in pasta, cartone, grisaglia, piombi, armatura, lettura dal basso, donatori (Chartres); rosone come geometria di cerchi; Sainte-Chapelle (1248) come gabbia di vetro e gotico radiante.

31. Traccia: vescovo e capitolo, re, nobili, corporazioni, offerte dei fedeli; tempi lunghi (decenni) e casi rapidi (Chartres, Amiens, Salisbury); maestro d'opera (nomi noti a Reims e Amiens); loggia, sagome, disegni al vero, centine, gru; Villard (prima metà del Duecento, BnF, c. 250 disegni, scopo discusso); ad quadratum e ad triangulum, arco acuto costruito con riga e compasso.