



*Continua, nel Rinascimento,
la vicenda della viabilità con l'affermarsi di una nuova cultura tecnica
- Quinta parte -*

L'INGEGNERE DI PONTI E STRADE

Giovanni Da Rios*
Paola Villani*

Nel 1400 le basi del Rinascimento italiano erano state gettate. Prosperavano il commercio e le industrie, la ricchezza cittadina e privata; tutto si andava rinnovando, i dogmi medievali crollavano per lasciare il posto all'entusiasmo della riscoperta dei classici greci e romani, al desiderio di creare una splendida civiltà. Città, principi, mercanti, artisti, miravano a far meglio degli altri in continua competizione: fu l'età più ricca e carica di inquietudini e minacce che l'Europa avesse sino ad allora conosciuto.

Gli storici non sono quasi mai d'accordo sulle date che aprono e concludono le grandi epoche e questo è tanto più vero per un periodo eccezionalmente complesso come il Rinascimento. Alcuni lo fanno cominciare tra il dodicesimo e il tredicesimo secolo, altri ne vedono l'inizio nella caduta di Costantinopoli, nel 1453, o nell'introduzione della stampa a caratteri mobili, che risale al 1448.

Il Rinascimento non fu un fenomeno esclusivamente italiano, ma in Italia ebbe origine e si sviluppò, mentre altrove, come in Borgogna e nell'Europa settentrionale, si avvertivano solo i primi fermenti dell'età nuova. Gli italiani furono i pionieri, su una strada sulla quale francesi, spagnoli, inglesi, tedeschi, olandesi e altri europei li avrebbero seguiti soltanto nei secoli successivi.

Si diffuse il commercio e la finanza il cui sviluppo esponenziale derivava dalla crescita della popolazione europea. Le grandi estensioni deserte della Gallia, della Britannia e della Germania assorbivano una generazione dopo l'altra; nella lotta per conquistare foreste, paludi e lande, pochi potevano essere risparmiati dalla fatica della colonizzazione del territorio.

Benché l'Italia fosse stata spesso devastata, la popolazione insediata ovunque nel vasto territorio agricolo possedeva grandi capacità di recupero anche dopo carestie, pestilenze e guerre, e tutte queste persone alimentavano l'artigianato e le industrie. Ricchezza e commercio



Da un dipinto di Ragueneau: il Pont Neuf a Parigi

favorivano il loro sviluppo, mentre le vecchie città romane cinte di mura offrivano protezione. Città, non stati o re o principi, dominavano il paese. La sola eccezione era il papa, la cui superiorità nella gerarchia del potere universale veniva ammessa anche dagli imperatori.

Epoca di guerre

Nessuna grande potenza si affermava a lungo e la mancanza di un efficiente sistema statale, generò il clima favorevole per un'epoca dominata dalle città-stato nate nell'anarchia medievale.

Il grande conflitto tra il papa e l'imperatore lasciò dietro di sé una tradizione di guerra omicida: provocò il caos, un'anarchia di potere nella quale i più forti sopraffecero i più deboli, e scaramucce si alternarono a guerre che coinvolgevano le vite di migliaia di individui. Tra il 1350 e il 1450 l'Italia non conobbe quasi un mese, certo non un anno, di pace.

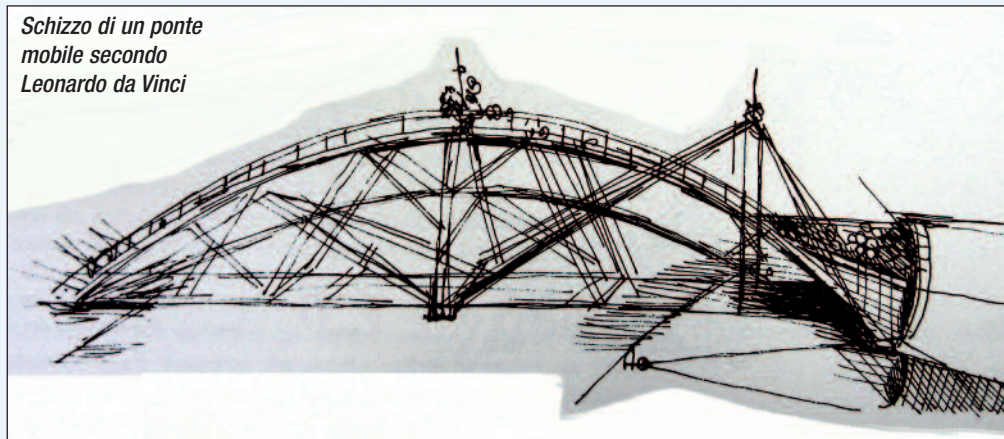
Tuttavia in questo periodo i grandi stati, Firenze, Milano, Napoli e Venezia, emersero quali arbitri del destino dell'Italia. Nessuno era abbastanza forte da rovesciare gli altri, e si creò un difficile equilibrio di potenze, che durò quasi cinquanta anni, finché nel 1494 il re di Francia, chiamato da Milano, invase l'Italia per valere le sue pretese dinastiche. Le guerre più terribili che l'Italia avesse mai conosciute sconvolsero il paese e mutarono la Lombardia in un campo di battaglia tra gli imperatori asburgici e i re francesi. Questa lotta durò fino al sacco di Roma nel 1527, allorché Carlo V duramente riaffermò il potere imperiale e legò il destino dell'Italia alla Spagna. L'opinione dell'Imperatore del Sacro Romano Impero sulle sue genti è riassunta nel celebre



suo detto “ Parlo in spagnolo a Dio, in italiano alle donne, in francese agli uomini, e in tedesco al mio cavallo”.

In guerra o in pace le città crebbero: poche come Firenze, centro commerciale e industriale, raggiungevano i centomila abitanti, e molte altre, erano come Orvieto che contava circa ventimila anime. Alla vigilia del sacco di Roma del 1527 la città aveva circa 85.000 abitanti, mentre nel 1600 superava i 100.000 abitanti.

Schizzo di un ponte mobile secondo Leonardo da Vinci



Le guerre continue non giovarono alle rete stradale: l'impegno di ogni risorsa per eserciti e capitani di ventura non permetteva di pensare alle strade neppure per usi militari. L'arte della guerra si basava allora su lunghi e sfiancanti assedi piuttosto che su rapidi spostamenti, e i soldati di ventura di scontravano blandamente tra loro, dovendo anche i più grandi condottieri preservare al massimo il loro potere che consisteva nella numerosità della milizia.

La rete del commercio

Nonostante le pressanti esigenze belliche il ruolo assunto dai mercanti e loro corporazioni nel governo della città, dopo la parentesi medievale, contribuiva a determinare un notevole interesse per le strade e la libertà di transito su di esse.

I prodotti delle corporazioni d'arte e mestiere, avevano bisogno di sbocchi, e le necessità dei traffici inducevano gli Stati ad impegnarsi almeno sulle strade più frequentate, spesso pressoché impraticabili per l'abbandono in cui erano lasciate. Cominciamo allora ad assistere ad una cura più diffusa per rimettere in uso le strade; e il transito veniva quasi dappertutto assicurato, né vi era più bisogno, come un tempo, di apprestare di volta in volta strade e ponti allorché doveva transitarvi un re o un imperatore.

Il trasporto di persone e di cose, sulle strade di montagna, veniva effettuato esclusivamente a mezzo di bestie da soma e così doveva mantenersi fin quasi a tutto il XVI secolo. Soltanto su strade pianeggianti che potevano avere anche un rudimentale lastrico alla romana il traffico si svolgeva su carri trainati da buoi.

Benché un'attività feconda nei commerci e nell'agricoltura ricominciasse ben presto, tuttavia il progresso delle strade fu lento ed ostacolato dal fatto che ogni miglioramento delle massicciate veniva compromesso dall'accrescersi del peso dei veicoli, inutilmente contrastato dai regolamenti di una primordiale polizia stradale.

Si aprono comunque i collegamenti su lunghe distanze: la fine del secolo segna la decadenza della via delle lane inglesi verso l'Italia, la cui domanda viene indirizzata verso la più conveniente lana spagnola. Da quello sviluppo deriva un forte incremento di molte attività indotte, degli osti, degli spedizionieri, dei facchini, dei barcaioli, dei maniscalchi,

dei sellai, dei vetturali, questi ultimi venendo adesso ad esercitare un vero e proprio monopolio specie sugli itinerari alpini.

I traffici terrestri, relegati in secondo piano rispetto alla navigazione marittima durante il XV secolo, si riaffermano invece nel corso del Cinquecento: secondo i calcoli di W. Brulez, per ogni balla di panno inglese che arriva in Italia via mare, ben otto ne arrivano, nonostante le difficoltà, attraverso per la via delle Alpi.

La manutenzione stradale

La problematica riconducibile alla manutenzione stradale non implica, nella storia della civiltà, questioni soltanto tecniche, ma anche un insieme di opzioni giuridiche e finanziarie, connesse al concetto di strada quale emanazione diretta di un potere politico ed economico con una legislazione speciale. Già in età comunale si definiscono oneri precisi: nella maggior parte dei casi la manutenzione delle strade diviene obbligo istituzionale per i proprietari terrieri, un obbligo ampiamente ignorato, salvo in occasione di

visite o di passaggi di principi e regnanti. Si presentava sovente la necessità di ricorrere al lavoro obbligatorio per la riparazione dei tratti stradali e dei ponti. I Comuni, che godevano di pedaggi, provvedevano direttamente alla manutenzione; quando l'introito non era appannaggio comunale, la manutenzione era carico del diverso beneficiario. Molte fonti storiche attestano comunque una varietà di scenario.

Gli Statuti delle strade del Contado di Milano del 1346 elencano le località tenute alle contribuzioni per il mantenimento delle strade. Gli Statuti di Quarona in Valsesia nel 1384 stabiliscono come ciascuna persona che risiede nei pressi sia tenuta al lavoro di manutenzione con strumenti propri. Per il mantenimento delle strade della Val Trompia, sono chiamati i comuni rurali limitrofi secondo le quote a ciascuno assegnate dal podestà di Brescia. Gli Statuti Ossolani sanciscono di riservare alla manutenzione delle strade e dei ponti alcune giornate di lavoro “ a discrezione dei consoli delle comunità e del partitor, soprattutto alla fine dell'inverno”. Un caso interessante, a Firenze, è dato dalla tassa che colpiva ogni mulo in uscita dalla città alla porta di Prato “perché si rachonci le strade...”.

Il principio di fondo si consolida nel tempo e il testo delle Nuove Costituzioni promulgate a Milano il 27 agosto 1541, al libro IV “De Viis publicis muniendis et ponti bus manutenendis”, stabilisce come le diverse spese di manutenzione siano “ a carico direttamente o delle singole persone interessate, o dei corpi morali, o dei comuni secondo il relativo interesse.” L'ufficio della manutenzione delle strade, prima spettante alla Camera dei mercanti e al Magistrato ordinario, in età spagnola diviene compito del prefetto delle strade reali, compito non certo facile considerato lo stato di abbandono quasi generale della viabilità.

Il trapasso di competenze dagli utenti più interessati (i mercanti) all'autorità statale segna peraltro il riconoscimento implicito dell'interesse pubblico al mantenimento di una buona viabilità.

Altra costante nella politica dei Comuni prima, delle Signorie poi, sono i provvedimenti per la pulizia delle strade: così ad esempio gli Statuti di Lecco del secolo XVI fanno espressa proibizione per “aliquam turpitudinem in vias publicas” in ottemperanza ad un principio ormai generale per il quale le strade e i corsi d'acqua devono essere tenuti costantemente puliti e sgombri da qualsiasi ostacolo e sporcizia.



La libertà dei traffici

Uno degli esempi storici più interessanti per lo studio del Rinascimento, sotto il profilo dello sviluppo economico dei commerci, è rappresentato da Milano che proprio in quell'epoca inizia ad assumere grande importanza nello scenario italiano.

La politica commerciale di Milano per strade sicure e liberi traffici si realizza, attraverso una complessa serie di accordi e di trattati e successivamente, con l'avvento delle Signorie, attraverso la conquista territoriale che definitivamente sancisce le garanzie vitali per le produzioni milanesi. Il Comune di Milano, assicuratosi la libertà di commercio nei suoi contadi rurali, si preoccupa di rimuovere i diversi ostacoli per ottenere il libero accesso su Genova, sul Piemonte e sulla Francia, su Chiavenna e su Coira, su Verona e il Brennero, su Venezia, su Piacenza, su Bologna e la Toscana. Segnare le tappe di questo complesso sistema di alleanze (e di contrasti) significa seguire la politica milanese di conquista del suo territorio ideale, caratteristica del XII e XIII secolo, alla quale farà seguito nel XIV e XV secolo, l'espansione nel dominio attraverso il controllo dei territori vicini e delle relative strade.

L'anno 1270 segna l'ingresso ufficiale nella storia del commercio milanese con l'Oltremonte elvetico in base all'accordo tra l'Universitas mercatorum ed un potentato d'Oltralpe, nel caso specifico il vescovo di Sion nel Vallese che apre sul Sempione. Il transito per il Vallese è oggetto di precisa tutela e regolamentazione: negli anni 1271-1273 si stipula un trattato fra il consolato dei mercanti di Milano e di Pistoia da una parte, il vescovo di Sion dall'altra, relativo alla circolazione delle merci, dei pedaggi, alla manutenzione delle strade. Era infatti uno dei tracciati prevalenti della via Francigena.

La politica degli accordi internazionali, attraverso specifiche clausole che mirano ad assicurare un trattamento di reciprocità, porta al Comune prima e al Dominio poi, correnti di transito e lucrose sia sotto l'aspetto meramente fiscale, con i dazi di transito, sia sotto l'aspetto economico più generale, con le attività indotte.

Il pedaggio

Nell'epoca dei Comuni e delle Signorie, i pedaggi diventano strumenti di politica mercantile. Dal XII secolo al generico termine di theloneum si sostituisce il termine pedagium del XIII secolo, in sostanza un contratto di assicurazione fra una qualsiasi autorità territoriale e una qualsiasi persona, ente o universitas, per la protezione sulle strade dietro il pagamento di una determinata tassa.

A Milano, in epoca comunale, i dazi venivano versati alla comunità dei mercanti che si obbligava alla custodia delle strade e all'indennizzo per eventuali ruberie. I finanziamenti delle strade derivavano quindi dal sistema fiscale delle gabelle e venivano gestiti dagli utilizzatori maggiormente interessati.

Il dazio sulla mercanzia era commisurato al valore della merce. Riguardo alla stima del valore la composizione non omogenea dei carichi consentiva facili evasioni con dichiarazioni che potevano dare minore rilievo alle armi e alle cotte molto più tassate rispetto alla comune ferramenta, e forse non a caso venivano allestite balle miste di armi e di merce.

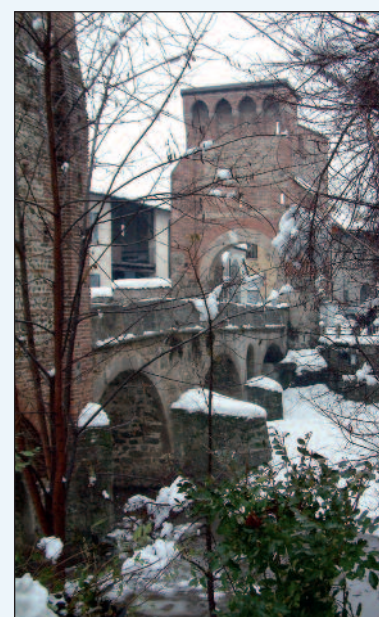
L'Archivio di Stato di Milano conserva alcuni contratti di appalto dove la riscossione e la gestione dei dazi venivano assunte (di solito per un anno) da privati dietro anticipazione del gettito stimato, permettendo-

ne così l'immediata disponibilità finanziaria per la città o il comune.

Il secondo più importante onere fiscale in Milano è la riva, l'antico ripatico esatto agli approdi dei corsi d'acqua poi trasformato in gabella sulle importazioni effettuate dai forestieri. Il cittadino milanese che si dedicava all'attività mercantile, veniva esentato dal dazio "della rippa" e dal dazio vec-



Le strade verso nord della città di Milano 1640



Il ponte di San Rocco per il pedaggio a Vimercate (MI)



chio della mercanzia, acquistando così la figura del privilegiato; infatti da parte dei toscani, “forestieri” in Milano, più volte è lamentato come i milanesi “di loro merchantia non paghano riva che guadagnano pure questo”.

Gli Statuti del 1396, elaborazione ed aggiornamento dei precedenti del 1330 e del 1351, prevedono un dazio della mercanzia ancora di dodici denari per lira di valore della merce, dazio cui deve aggiungersi un pedagium vetus esatto in misura diversa per ogni città soggetta ai Visconti fra le quali come vedremo, la stessa Milano.

Nel corso del 1396 vengono segnalati due diversi tipi di dazi per numerose spedizioni di sola merce un dazio grande nella detta fattispe-

cie pari all'1,01% - 1,04% e un dazio vecchio questo pari allo 0,07 - 0,2%, incidenze che salgono, nel complesso all'1,6-1,7% per le spedizioni miste di armi e merce.

Un discorso a parte meritano i dazi di transito. Le ricordate “provisiones” del 1331, precisando un dazio all'entrata di dodici denari, riducevano a soli quattro denari il dazio all'uscita nel caso questa fosse avvenuta, esclusa ogni alienazione, nel termine di cinque giorni.

Del dazio, delle gabelle o dei pedaggi (i termini venivano usati quali sinonimi) si traevano le risorse di imposizione diretta per la gestione delle strade, gravando in sostanza le attività di commercio dei costi di mantenimento dell'infrastruttura.

I costi del trasporto

Parlare della insicurezza delle strade nel Rinascimento è un luogo comune: indubbiamente i pericoli e le difficoltà erano costantemente in agguato. Per tutto il XIV e il XV secolo gli episodi di brigantaggio sono frequenti su molte strade.

A porre riparo a questa situazione interviene l'azione delle corporazioni mercantili che già vantavano ampie prerogative in materia di vigilanza delle strade. Questa funzione delle Università mercantili si pone quale corollario della tutela della produzione e del commercio: ai consoli dei mercanti il Comune aveva affidato la cura e la vigilanza sia delle strade del contado, sia di quelle che univano Milano alle città con le quali intercorrevano rapporti di interessi e scambi commerciali. La Corporazione dei Mercanti di Milano (un consiglio di ventiquattro mercanti) eleggeva ogni anno i dodici consules strate con amplissima giurisdizione sulle strade e sui mercati: e ogni anno questi consoli dovevano collaudare le strade e iscrivere in un apposito registro quelle collaudate e approvate. Sulle strade non iscritte la sicurezza era quasi nulla, e su questi itinerari era escluso l'aiuto e la garanzia della Camera nei casi di ruberia. Strettamente connesso con il problema della sicurezza delle strade è l'istituto della rappresaglia oggetto di particolare regolamentazione nei privilegi concessi alla Universitas milanese. Fra gli istituti politico-giuridici allora in uso, la rappresaglia era un diritto che un Governo concedeva ad un suo suddito al fine di catturare i beni dei cittadini di uno stato straniero, in cui quel suddito aveva sofferto qualche offesa patrimoniale e non aveva potuto ottenere soddisfazione.

L'applicazione rigida dell'istituto della rappresaglia viene mitigata da una lunga e ripetuta serie di accordi e di trattati specifici, di pari passo con l'adozione di sistemi cautelativi diversi quali, prima fra tutti, i sistemi del pedaggio e dell'arbitrato permanente. Con la fine del trecento è Firenze che si pone in primo piano nel tentativo di ridimensionare e addirittura abolire questo istituto, anche se pare molto difficile datare questi mutamenti nell'applicazione del diritto: certamente con il XVI secolo le rappresaglie si fanno sempre più rare, retaggio ormai inadeguato di una giurisdizione primitiva.

La sicurezza sulle strade ha un costo ben preciso che si traduce nel contratto di assicurazione. Le fonti della storia dell'assicurazione hanno riportato la testimonianza più remota di tale contratto nei trasporti terrestri e, tuttavia posteriore ai documenti relativi ai trasporti marittimi: tale contratto riguarda una spedizione di tre balle di merce, da Pisa ad Avignone, del 15 settembre 1384, per un valore di 1399 fiorini al 6% e “chativa sichurtae n'è ora. Che tropo e n'è di pericholo

per giente d'arme che istae in Provenza, che ispeso si dano a la strada e quello truovano vogliono per loro”.

L'efficacia dei mercati e degli scambi commerciali si collega agli oneri per il trasporto dei prodotti, ed in particolare alla incidenza dei costi connessi allo spostamento della merce rispetto al prezzo di partenza al luogo di produzione.

Costi Milano - Avigliana
Fornitore Tommaso di ser Giovanni
Carico: 5 balle di armi e merce
Tratto dal Memoriale di Avignone ex 786 79, 22 novembre 1394

Primo costo in Milano *lib. 384. 16. 5 imp.*

- 5 atolechi. s. 7. 6; logaro s. 7. 6 *lib. 15. 0*
- canovaccio nuovo e vecchio *lib. 13. 4*
- canovaccio bianco intorno alla corozza *lib. 5. 6*
- gabolla di Milano o dazio vecchio de' forestieri *lib. 8. 1. 10*
- riva di detto balle *lib. 9. 3. 3*
- polizza. s. 3. 6; per lo guardio. s. 4. *lib. 7. 6*
- passare alla porta. s. 9 per balle *lib. 3. 9*
- vettura o pedaggi Milano - Avigliana. s. 62 per balle *lib. 15. 10. 0*

Sommato le spese *lib. 31. 0. 2*
Totale primo costo e spese *lib. 415. 16. 7 imp.*

Costi Milano - Genova - Marsiglia - Avignone
Fornitore Guglielmone da Strada di Milano
Carico: 14 canagli di ferro
8 saccaio di filbio
2900 doppietti da lucinetto
Tratto dal Memoriale di Avignone ex 2084, 31 dicembre 1372

Primo costo in Milano *lib. 114. 2. 0 imp.*

- canovaccio, corda, logaro per 1 balle o 11 più *lib. 15. 0. 15 imp. la balle lib. 1. 2. 6*
- gabolla di Milano a d. 4. 1/2 per lira *lib. 3. 4. 6*
- gabolla di Favia a d. 9. 1/2 per lira *lib. 4. 8. 4*
- vettura di 1 balle o 11, o lib. 15; da Milano a Genova a s. 4. 10 la balle *lib. 16. 6*
- vettura Marsiglia - Avignone per 1 balle o 11, o lib. 15, a s. 38 prov. la balle *lib. 3. 8. 0*
- gabolla di Avignone per lib. 114. 2. 0 imp. a d. 4 per lira *lib. 1. 18. 0*

Due pro' del primo costo in Milano e delle spese fino a Genova, mosse la rebra in galon. a s. 2 per lira *lib. 11. 0. 4*
Sommato le spese *lib. 47. 10. 2*
Totale primo costo e spese *lib. 161. 12. 2 imp.*

Costi di trasporto da Milano nel XIV secolo

In due antichi documenti d'archivio si riportano i costi del trasporto da Milano sia verso Avigliana sia verso Avignone: nel primo caso il trasporto incrementa dell'otto per cento il costo della merce in partenza, nel secondo del 41% a motivo della maggior distanza.

Le unità di riferimento monetario sono quelle allora vigenti: la moneta ufficiale dell'impero fu il “denaro”, con un peso tale che con una libbra d'argento (di 434 g, contro i 327,45 g della libbra romana) si coniarono 240 denari. Come unico multiplo si aveva il “soldo”, pari a 12 denari: 20 soldi, quindi, corrispondevano ad una libbra d'argento. La libbra (o lira), invece, non esisteva come moneta, rappresentando solo la base del sistema monetario.



Gli Statuti delle strade di Milano

Tra gli uffici dell'amministrazione pubblica viscontea e sforzesca, quello delle strade e delle acque può vantare un'antica tradizione. E se in origine i due uffici erano distinti, dal 1390 le due cariche si ritrovano riunite: il 6 ottobre 1396 il Duca Gian Galeazzo Visconti conferma la presenza di un solo giudice delle strade, delle acque e dei ponti della città e del ducato di Milano, tracciando così quella tradizione che doveva essere continuata anche in età sforzesca.

Questo ufficio, come tutti gli altri propriamente tecnici, pur vantando un'attività propria quasi autonoma, dipendeva, od almeno era controllato, dal Consiglio di Provvisione; i compiti spettanti si identificano con la manutenzione e la riparazione delle strade e dei ponti, con la sorveglianza per evitare ostacoli di alcun genere, con l'emanazione delle eventuali condanne dei trasgressori. L'organico dell'ufficio consisteva in un giudice "giurisperito e forestiero" che poteva disporre di ufficiali (12 alla fine del XIV secolo) e di due ispettori per ogni porta: la prima menzione di questo giudice risale al 1345 in occasione della ripartizione di tutte le strade della città e del contado per stabilire quali comuni fossero tenuti alle relative riparazioni. E' del 1346 la compilazione degli Statuti delle strade, articolati in cento capitoli e singolarmente schedati secondo il tema trattato: i capitoli 35-37 sono relativi all'ufficio del giudice delle strade. Originali ed interessanti le modalità con le quali al detto giudice veniva corrisposto il salario, un mensile di venti fiorini nel 1396, di dieci nel 1402, di undici nel 1406. I fondi necessari per la gestione stradale dovevano essere reperiti dai proventi di dazi diversi (dei postriboli, della catena del Naviglio, della baratteria), dall'ammontare delle condanne emanate dal podestà, dai giudici dei dazi, delle strade, delle vetovaglie, dal Vicario di Provvisione, non di meno dalle oblazioni dei paratici, dagli affitti di case, banchi e terraggi del Comune.

Gli Statuti fissano la rete della principale viabilità milanese e colgono aspetti fondamentali della connessione della città con il territorio, come la impostazione delle vie generalmente da Milano, con indicazioni minuziose. Gli Statuti non solo precisano da dove le strade muovono ma anche dove queste vanno o meglio passano ed offrono per ciascuna delle strade lunghi elenchi di luoghi. Questi però non valgono a definire i percorsi, in quanto solo raramente descrivono siti insistenti lungo il tracciato, mentre si riferiscono a borghi, luoghi, cascine, mulini, conventi, che per posizione sono tenuti a mantenere e rifare a proprie spese la via.

Milano e le sue città satelliti avevano fallito in ciò che era invece riuscito a Firenze e alle città toscane: non avevano cioè mai assoggettato la nobiltà feudale alla classe mercantile. Non deve quindi sorprendere che uomini oppressi dalle invasioni, rovinati da contese di parte, falciati dalle vendette, sognassero uno stato naturale nel quale principi potenti, saggi e profondamente patriottici si succedessero di generazione in generazione, governando con ferrea autorità apportatrice di pace e di gloria. A volte, l'immaginazione di un poeta si alzava in entusiastici voli e vedeva i principi di Milano, fossero i Visconti o gli Sforza, unire al ducato della Lombardia la sovranità su tutta l'Italia; e vi furono tre duchi di Milano, Gian Galeazzo Visconti, Francesco Sforza e Ludovico il Moro, che nel breve periodo della loro dominazione non furono così distanti dal compimento di una simile visione. Compirono nondimeno, fra loro tre, ciò che non riuscì ad alcun altro: crearono uno stato che eguagliò in potenza e ricchezza Firenze e Venezia; e Milano divenne il modello dello stato rinascimentale.

I maestri di strada a Roma

Nello stato pontificio, dove la democrazia stentava a districarsi dai residui feudali, la situazione della viabilità extraurbana era disastrosa sia per le strade sia per i ponti e ciò per responsabilità del clero che non voleva contribuire alla costruzione e manutenzione delle strade, lasciandole tutte a carico delle comunità locali.

Uno dei più documentati casi di tanta incuria è la vicenda della strada Porrettana, nell'Appennino Bolognese, che per tutto il XVI secolo portò il governo di Bologna a ricorrere all'intercessione papale perché il clero pagasse le tasse stradali di sua competenza. E la cosa doveva essere antica se vari Pontefici dovettero intervenire, ma senza risultati: gli interessati che erano "cardinali, arcivescovi, vescovi, prelati, inquisitori, abati, cavalieri di Malta, collegi et altri simili che possiedono beni...rimanevano contumaci... Il governo bolognese nel suo intervento presso il Papa ammonisce che se non si interviene efficacemente "li converrà fra l'altre molte, piangere ancora questa tutto giorno crescente miseria..."; ma gli ecclesiastici non ne vogliono sapere di sottostare ai pesi dei lavori pubblici perché, dicono, "sopportano altri pesi spirituali in contraccambio delle gravezze temporali che soffrono i laici", che è poi un curioso modo di pensare il proprio servizio pastorale...



Organizzazione di una squadra di lavoro dagli schizzi di Leonardo da Vinci



Il ponte di Castel Sant'Angelo



Nella città di Roma la situazione era invece più favorevole: sin dal XII secolo la massima magistratura edilizia veniva denominata nei "Magistri aedificiorum et stratorum" per poi specializzarsi nel XVI secolo nella più esplicita dizione "Magistri viarum" o maestri di strada. Si tratta di un importante trapasso a livello formale e sostanziale nella vicenda stradale perché viene riaffermata, dopo l'impero romano, l'importanza e il ruolo di una organizzazione pubblica per sovrintendere alla viabilità.

Il compito precipuo dei maestri, secondo lo Statuto del 1410, era il riattamento e il restauro della viabilità, ma ben presto, già dalla metà del XV secolo, le loro competenze si estesero all'apertura di nuove arterie tra i quartieri di nuova costruzione, all'allargamento delle vie esistenti in quel secolo d'oro che delineò la magnificenza della Roma rinascimentale.

Agli albori del Rinascimento, anche per effetto dell'esilio avignonese dei papi, Roma non era certo la splendida città che la grande basilica di San Pietro e gli insediamenti al Vaticano avrebbero presentato nello splendore del XVI secolo.

L'arco di Costantino era ingombro di rovine e soffocato da abitazioni; il Colosseo era un ammasso di marmi crollati; c'erano ovunque colonne spezzate e resti di templi, di teatri, di arene; le case medievali sorgevano come erbaccia su questa città devastata. Era difficile aver cura di queste splendide vestigia: se alcuni papi si impegnarono verbalmente a conservarle ed emisero delle bolle a questo scopo, la massima parte se ne servì per ricavarne materiale da costruzione o le distrusse per realizzare nuovi progetti. Niccolò V in un solo anno ricavò dal Colosseo 2300 carichi di marmo e sfruttò allo stesso modo il Circo Massimo, il Foro, l'Arco di Tito e il Tempio di Venere. Persino Sisto IV, grande mecenate e conoscitore, spogliò alcuni monumenti antichi e fece costruire un ponte con il materiale del Colosseo.

In quell'epoca le regole del vivere e dell'edificare in ambito urbano venivano condensate negli Statuti cittadini, la cui evoluzione comparata risulta uno degli strumenti storici più efficaci per cogliere il mutare dei tempi e il ruolo civico dei soggetti impegnati nei vari uffici.

Lo Statuto romano del 1410, come pure il successivo del 1452, faceva al riguardo divieto di attribuire ai maestri di strada uno stipendio fisso dai fondi della Camera Apostolica: solo nel 1480 viene fissato un compenso di 100 fiorini a carico delle casse papali.

Ai maestri di strada competevano anche le ordinarie incombenze della polizia e nettezza urbana con severe pene per macellai e conciatori cui si attribuivano le maggiori infrazioni igieniche e sanitarie. Negli Statuti romani del 1452 erano pure riportate le strade che i maestri dovevano "mundare et spazzare" ogni sabato dei mesi caldi da maggio ad agosto.

Il Magistrato delle strade crebbe ulteriormente di ruolo e importanza nel 1480 quanto vi fu preposto il cardinale camerlengo Guillame d'Estouteville sotto il papato di Sisto IV al quale si deve attribuire il culmine degli interventi viari.

La ricerca dei fondi per le strade urbane ebbe a Roma, attraverso l'opera dei Maestri, un indirizzo diverso da Milano, fondandosi su tre cepiti fondamentali: la tassa per la ruina, la tassa per le chiaviche, le tasse per i mattonati e le sylicate.

Tutte e tre le citate forme di fiscalità riconducono al principio generale dei contributi per miglioria (cuis commoda eius et incommoda) secondo cui chi ha ricevuto un particolare beneficio da un'opera stradale deve contribuire ad essa in proporzione ai vantaggi da essa ottenuti.

Sia che si trattasse di riparare o costruire le fognature sia che si dovessero lastricare le strade ("mattonati") sia se si dovessero demolire edifici ("ruina") i maestri di strada avevano facoltà di imporre ai frontisti "collette e datium..".

Il potere dei Maestri era già allora contrappesato dal consenso: in caso di demolizioni serviva l'assenso del capo del rione sede dei lavori. E veniva stipulato un documento preventivo in tre parti: la prima fissava il programma temporale di demolizione, la seconda il prezzo di esproprio, la terza il gettito da richiedere "ai vicinali" per le migliorie attuate. E comunque nella città eterna il rigore dei Maestri non esentava dal gettito né il papa né il collegio dei cardinali né i prelati di curia: di ciò si trova ampia testimonianza nei ruoli delle tasse conservati negli archivi vaticani.

I veicoli da trasporto

Il trasporto di mercanzie sulle strade, pur fondato sugli animali da soma e da tiro, si avvale di una serie di migliorie tecniche, concretate in tempi molto lunghi, le quali interessano l'impiego degli animali (l'attacco a due, il collare rigido, la ferratura, le selle da carico, il migliore allevamento dei muli) e dei carri (le ruote coassiali in luogo delle ruote indipendenti).

Nel Rinascimento si afferma poi la supremazia del mulo, la cui selezione genetica porta a specializzare le razze per diversi impieghi: i piccoli muli delle Alpi piemontesi, adatti alla montagna, si caricano sino a 200 kg, mentre i grandi muli di Parma arrivano a norma fino a 300 kg di soma. Un documento singolare del 1387, relativo alle donazioni offerte alla Fabbrica del Duomo di Milano, documenta una precisa scala di valori: un mulo si stima 6,10 libbre, un ciuco 2,14 libbre, un asino 1,76 libbre. A quell'epoca, il cavallo non veniva impiegato come bestia da soma e da tiro, privilegiandosi ancora l'uso equino per i viaggiatori ed i soldati. Il cavallo da guerra, che il Ducato di Milano allevava sulle rive del Po in appositi centri di riproduzione, arrivava a valere commercialmente quanto una decina di muli.

Il carro conosce una nuova diffusione fin dal XIII secolo a seguito del miglioramento della rete stradale, miglioramento che in qualche modo tendeva a sostituire, almeno in pianura, il trasporto da soma. Accanto alla carretta, veicolo a due ruote trainato da uno o due bestie, impiegato per il traffico locale, si pone il carro a quattro ruote trainato a due o più spesso da quattro bestie; in relazione alle capacità e condizioni della strada, la portata di un carro a due ruote poteva aggirarsi in pianura sui 1.500 kg, quella di una carretta, impegnata ad esempio sulla via del Monte Settimo, da Coira a Chiavenna, carreg-



Antica cartografia con ponti (XVI secolo)



giabile dopo il 1338, sui 30 rubi (245 kg), così costituendo un campo di variabilità molto ampio e non certo privo di incertezze.

Date queste possibilità “teoriche”, qual era la reale diffusione di questi veicoli? Per alcuni storici il carro costituiva una limitata eccezione in quanto erano rarissime le strade che permettevano tale impiego; per altri l’adozione di veicoli a ruote nel Delfinato, “sur les routes d’Italie” può datarsi soltanto al XVI secolo. In questo quadro, l’area lombarda si pone come caso del tutto eccezionale considerate le articolate possibilità di impiego dei carri sulle strade che immediatamente si irradiavano da Milano. Sul tratto Milano-Avigliana viene segnalato un interessante raffronto fra l’uso del carro e quello del mulo: “Andando roba di qui a Vigliana per muli, paghano pedaggi troppo ingordi chi non facesse patto prima. E fate chonto che verebano 2 tanti di porto non fa a mandare per le charra”.

Interessa evidenziare, almeno su questo itinerario, la decisa convenienza del carro nei confronti della soma. Carreggiabili sono anche la strada della Val d’Aosta, almeno sino ad Aosta e la strada del Sempione fino a Crevola o Varzo, sul versante italiano, dal lago di Ginevra sino a Briga nel Vallese; accessibili ai carri sono sicuramente il segmento da Milano a Mantova, la strada della Val Leventina (Alto Ticino) e del Settimo, la strada di Bard. Un’altra strada, utile al commercio dei prodotti milanesi e aperta ai veicoli a ruote, è quella da Avignone ad Arles, percorribile con carrette.

Progredivano frattanto i mezzi di trasporto e scomparivano, specie sui lunghi tragitti, le lettighe e le portantine. Miglioravano la loro struttura i carri e le carrozze, che dal 1550 furono dotate delle prime balestre. Era quindi possibile spostarsi più celermente e più comodamente, è l’intensità quindi del transito di carri e carrozze sulle strade, ancora molto strette, creò i primi ingorghi stradali, tanto che fu necessario limitare, ed in alcuni casi proibire, l’uso di carrozze nelle strade urbane. Non si pensi però che queste conquiste della locomozione fossero accolte con entusiasmo: siamo in un’epoca nella quale l’umanità ama enormemente le proprie comodità, i propri agi, un modo di vivere, insomma, patriarcale e tranquillo. Il rumore delle ruote di ferro delle carrozze sui selciati, non poteva essere bene accetto, e tuonarono così da ogni parte severe critiche alle carrozze: “nel cui interno si possono svolgere cose sconvenienti di ogni sorta, rammolliscono i viaggiatori, rovinano le strade, angustiano i pedoni, spaventano le donne incinte e finalmente fanno intorbidire il vino nelle cantine”. Malgrado

questi enormi difetti le carrozze aumentarono di giorno in giorno, perfezionandosi sempre, anche per la migliorata industria metallurgica, nella forma, nel molleggio, nel sistema di attacco dei cavalli. Apparvero così i fastosi cocchi reali, le carrozze omnibus a sei posti, le berline a due posti, il calesse, che da Parigi fu importato a Firenze ed altro non era in origine se non una sedia con due stanghe e due ruote. La condizione delle strade era però sempre molto scadente, anzi senz’altro peggiorata per il maggiore transito dei carri e delle carrozze.

La larghezza delle strade

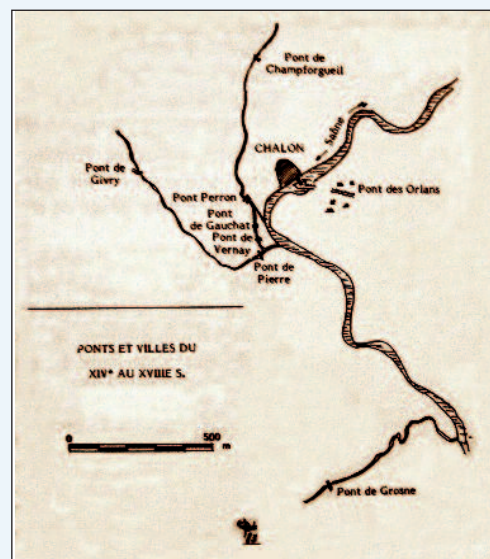
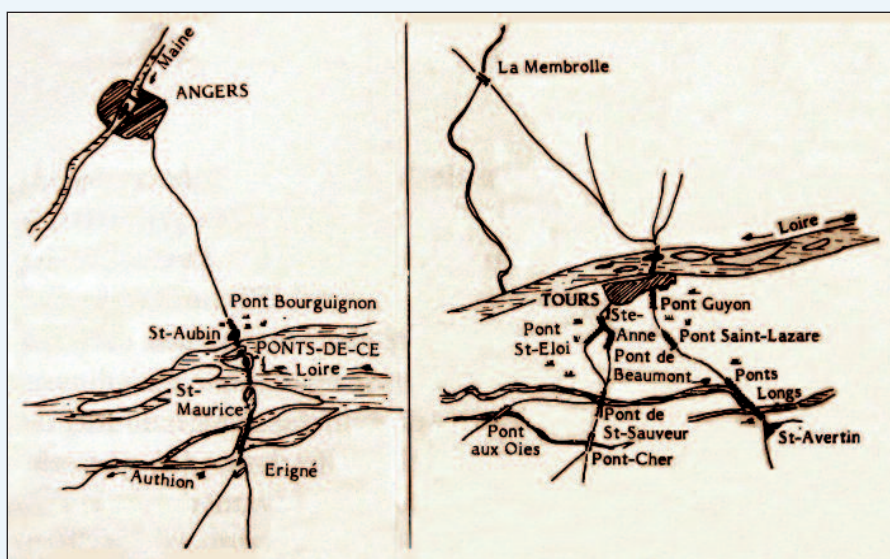
Leonardo da Vinci affronta e studia il tema delle strade: propone per le vie urbane un sistema a due differenti livelli, con una carreggiata larga venti piedi e sopraelevata per il transito pedonale su un’altra carreggiata di sei piedi destinata al passaggio dei veicoli. Il percorso pedonale era quindi di larghezza tripla rispetto agli spazi carrabili. Leonardo affrontò anche nuovi metodi costruttivi escogitando macchine per abbreviare i tempi di lavoro, per scavare e trasportare le terre ed anticipando, con mentalità veramente moderna, un’analisi della organizzazione temporale delle costruzioni stradali.

Anche Leon Battista Alberti, nel suo trattato di architettura, *De re aedificatoria*, dedica un intero capitolo alle strade “maestre e non maestre”, studiando ed esaminando il problema stradale con mentalità di umanista. Malgrado gli studi di Leonardo, le costruzioni stradali continuano ad effettuarsi ancora in modo empirico, adoperando moltissima mano d’opera e con un “parco macchine” costituito esclusivamente da qualche carro, ma soprattutto dalla carriola e dal mazzapicchio per l’assestamento dei blocchi di pietra e dei selciati.

Per alleggerire carri e ruote, e per non rovinare la strada, le pietre venivano squadrate già in cava, se ciò era possibile; con il pietrisco di risulta venivano poi riempite le buche del fondo stradale. Fece così anche Michelangelo quando tra il 1518 e il 1519 fece costruire una strada per il trasporto dei blocchi di marmo.

Fin dal XIV secolo alcune norme si interessano delle caratteristiche stradali, e fra queste quella emanata da Amedeo VIII che stabilisce in otto piedi la larghezza minima della carreggiata stradale.

Dante stesso, nel descrivere le strade del Purgatorio, forse ha in mente le disagiate condizioni stradali della sua epoca: carreggiate di larghezza piuttosto limitata che “misurerebbe in tre volte il corpo umano” e pendenze da superare assai rilevanti.



Esempi di prime cartografie stradali in Francia (XVII secolo)



I brigantaggio sulle strade di Francia nel XVI secolo

L'ampiezza delle strade nella pianura padana, sulla scorta dei dati delle legislazioni comunali, "variava in genere da un massimo di sedici piedi liprandi ad otto..."

Sulla base unica del piede liprando (0,51 metri) si ha una larghezza variabile da 8 a 4 metri. Misura che verrà riconfermata nel XIX secolo. Per la costruzione di una strada regia, una strada cioè atta al commercio esterno, era stabilita in Piemonte una larghezza non inferiore a metri 5,949 e non superiore a 8,329 marciapiedi inclusi.

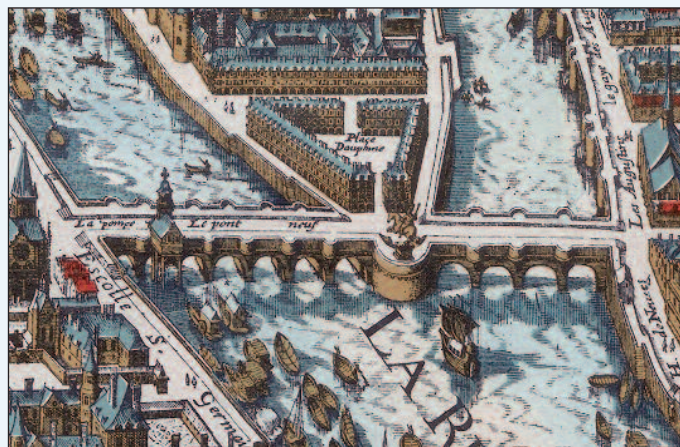
Le strade di Francia

In Italia la frammentazione politica, prima, e più tardi la dominazione straniera del XVI secolo, non permettevano la realizzazione di un organico sistema di comunicazioni stradali, restando la maggior parte dei percorsi in condizioni non molto differenti dagli itinerari medievali. Ciò non impedì che principi e signori rivaleggiassero nell'edificare grandi cattedrali e monumentali palazzi, ma non si può certo annoverare il Rinascimento tra le epoche significative per la storia delle nostre strade. In Francia invece grazie alla formazione consolidata di uno stato sovrano, la vicenda delle strade ebbe una accelerazione notevole che pose per decenni l'amministrazione della viabilità d'Oltralpe quale esempio di riferimento tecnico per tutta l'Europa di allora.

Le premesse si ebbero già nel XV secolo quando le attribuzioni del re comportarono, specie per i ponti che costituivano i gangli più sensibili della rete, il progressivo subentro del potere centrale nelle potestà dei signori locali. Vennero istituiti in molte zone i "commissari reali delle strade" con il compito e la responsabilità di mantenere l'integrità dei percorsi.

Nel 1508 si ha una prima svolta ordinamentale: strade e ponti passano sotto la competenza dei Tesorieri che debbono trattare tali beni quale parte irrinunciabile del patrimonio del re, sommo garante della sicurezza dei transiti. Da qui l'obbligo di tutti i contribuenti di partecipare alle spese di mantenimento delle strade; i ponti passarono sotto il controllo di una nuova amministrazione, "Le costruzioni reali" che attingevano i fondi da imposte straordinarie locali, e in rari casi dal Tesoriere Generale di Francia.

Le reti delle strade erano in genere sempre molto misere. In Francia, ancora nel 1552, la lunghezza complessiva delle strade raggiungeva appena i 25.000 chilometri, dei quali oltre tre quarti erano a fondo naturale. Gli effetti delle Regie Patenti del 1508 restavano limitati dalla stessa origine dell'atto sovrano: il re voleva garantire la sicurezza sulle pubbliche strade ma senza spendere soldi propri, bensì costringendo i fruitori di pedaggi, pena la confisca, a investire sulle strade ottenute grazie alla concessione reale.



Il Pont Neuf a Parigi (immagine del 1615)

Il primo grande innovatore: Sully

L'aver accomunato strade e ponti al patrimonio edificato reale affermava un principio di pubblico interesse, ma non favorì lo sviluppo della viabilità per tutto il XVI secolo, essendo l'erario impegnato dai costi straordinari delle guerre di religione. Sul finire del secolo la rete stradale francese si era molto degradata e il re Enrico IV, finiti vittoriosamente gli impegni bellici, decise di intervenire, anche per risolvere i molteplici conflitti di competenza che si erano accumulati nel tempo sulla viabilità.

Nel 1599 affidò a Maximilien de Bethune, duca di Sully, l'incarico di "Grand Voyer" (plenipotenziario regale della costruzione e manutenzione delle vie pubbliche e dei ponti, titolo superiore ad un moderno ministro) con il preciso mandato di ricostruire la rete viaria: gli conferì anche la carica di sovrintendente sia alle finanze sia alle costruzioni reali.

Con tali poteri Sully varò un vasto progetto di organizzazione amministrativa dedicata espressamente a strade, porti, canali, mantenendo un rigoroso controllo centrale delle risorse e della spesa, ma curando nel contempo una struttura tecnica decentrata di gestione e controllo, a seguito di dichiarazione reale del 1604 che gli consentì di porre al suo servizio un luogotenente per ogni provincia.

Sono i luogotenenti di Sully a ispezionare strade e ponti, a contattare esperti per sopperire ai difetti riscontrati, per catalogare le effettive condizioni della rete, per gestire le risorse a ciascuno attribuite per la zona di competenza.

Fedelissimi al Ministro, anche perché nominati personalmente da lui, assommano competenze tecniche e amministrative con grandi poteri di azione, purtroppo non sempre sostenuta da adeguate competenze tecniche. Il problema di fondo restava però quello finanziario, cui Sully tentava di sopperire con la molteplicità di nuove imposizioni: adottò sia sovratasse globali differenziate per aree regionali sia imposte di scopo a carico delle città sedi delle nuove opere sia i prestiti dal tesoro reale.

La sua finanza creativa ebbe successo: il budget per la viabilità raggiunse il milione di franchi/anno contro i 10-20.000 degli anni precedenti. Ma la rivoluzione di Sully consiste nella globalizzazione della spesa, che permetteva di finanziare le opere in una regione con i proventi fiscali di un'altra regione.

Sully superava la concezione localistica di considerare ogni intervento come un fatto particolare: ogni lavoro veniva visto all'interno di un itinerario e ogni itinerario all'interno di una rete.

La rete viaria nasceva innanzitutto per collegare con visione centralistica Parigi con i capoluoghi di provincia mediante i Grands Che-



mis. Il disegno si completava poi nel creare ulteriori collegamenti tra i vari capoluoghi. Nella sua visione globale era Sully a decidere la priorità di investimento sia per singolo itinerario sia per uno regionale sia nel contesto di rete nazionale.

L'azione di Sully portò ad un'ampia azione di rettifica delle strade principali: per sopperire alle necessità di legname per le navi e gli affusti di artiglieria richiamò in uso le precedenti ordinanze reali di piantare olmi lungo i lati delle strade. Eliminò i dazi, riequilibrò il bilancio statale.

Fu portavoce di idee moderne e promosse una vasta opera di sostegno all'agricoltura ma forse troppo in anticipo sui tempi: quando Enrico IV, il suo sovrano protettore, fu assassinato nel 1610 Sully rimase solo a lottare contro la Tesoreria di Francia, gli Stati Generali e l'ostilità regionale, ma soprattutto con la Regina Maria de' Medici e gli ambienti di corte. Nel 1616 si ritirò a vita privata e nello stesso anno il budget nazionale per strade e ponti passava da

841.000 a 13.900 franchi. E la viabilità tornò interamente sotto il controllo della Tesoreria di Francia, ma di Sully rimase il ricordo di un grande costruttore.

La prima metà del XVII secolo fu comunque un periodo grama per le strade di Francia: dal 1618 al 1648 la guerra dei Trent'anni assorbì tutte le risorse, e poi sopraggiunse la guerra di Spagna. Le poche nuove opere si concentrarono sui ponti, concedendo al costruttore di esigere un pedaggio per almeno una decina d'anni: allo scadere della concessione il governo centrale cercava sovente di prorogare il pedaggio a suo beneficio, ma i poteri locali quasi sempre riuscivano ad opporsi.

Furono rapidamente obliate le idee guida di Sully: il passaggio dell'intervento regale da una visione di controllo ad una di diretta gestione della viabilità, la creazione di un corpo qualificato di funzionari tecnici qualificati, l'attribuzione di un budget costante e non occasionale per il miglioramento delle strade.

Imprese e ribassi d'asta

Il trapasso a forme evolute di organizzazione stradale trova riscontro, sul versante degli esecutori, nella progressiva crescita di quelle realtà che oggi chiamiamo imprese di costruzione. Termine che si giustifica pienamente dopo la riforma di Colbert.

Gli usi del XV secolo riportano in genere due tipi di affidamento dei lavori: a corpo con prezzo chiuso o a regia secondo le effettive quantità. Per lavori complessi, come ad esempio i manufatti dei ponti, prevalevano le remunerazioni a regia, mentre il prezzo a corpo viveva per i cantieri di minima importanza tecnica ed economica.

In mancanza di progetti precisi gli artigiani, i capomastri e i capocantieri, che si cimentavano nelle opere, non erano in grado di valutare completamente i rischi. E la cronaca di allora racconta di gare a corpo sistematicamente deserte, di esecutori finiti in prigione per inadempienza, di continue liti per il riconoscimento dei maggiori oneri. L'avvio dei contratti in base a prezzi unitari risale al periodo di Sully e alle prime attività dell'Ufficio Ponti e Strade. Come pure le opere di fondazione dei ponti, stante la loro indeterminatezza, venivano trattate a regia.

Peraltro la differenza tra i due modi di eseguire i lavori non era solo formale: nell'affidamento a corpo la responsabilità in capo all'esecutore è effettiva, mentre a regia gli artigiani affidatari diventavano poco più di semplici salariati della committenza. Ma per assumere responsabilità bisognava avere effettive competenze tecniche, ancora poco diffuse. Sin dal XII secolo vigeva in Francia la procedura di aggiudicazione dei successivi ribassi, da presentare a voce in pubbliche sedute. Il rito prevedeva che il presidente d'asta accendesse in successione tre candele, e l'aggiudicazione toccava al massimo ribasso prima che le candele si estinguessero. Se però sopravveniva una nuova offerta migliorativa le candele venivano riaccese e via così. Restava comunque facoltà del committente un rinvio sino ad un mese dalla aggiudicazione definitiva in modo da consentire ulteriori offerte. In ogni modo l'aggiudicatario "della candela", se sostituito da un miglior offerente, aveva diritto di esigere da questi le spese nel frattempo sostenute.

Sempre nelle cronache del tempo si trova come la rigidità del prezzo a corpo veniva spesso attenuata da remunerazioni in natura. Nel 1501, per la costruzione di un ponte a Bergerac, l'appaltatore viene beneficiato per contratto di una casa, cinque letti, grasso, frumento, vino, lardo, olio d'oliva, sale e il tutto per i cinque anni di lavori.

Con l'avvento di Colbert cambiò tutto: c'erano i progetti esecutivi e quindi la sola forma di affidamento diventava il prezzo a corpo con massimo ribasso. E per tutelarsi imponeva grosse cauzioni agli esecutori.

Se l'impresa dava forfait la regola colbertiana era dura: si procedeva a nuova aggiudicazione ma ponendo i maggiori costi, "in danno", a carico del precedente aggiudicatario.

Meno duro era Colbert verso atti di corruzione e concussione, molto diffusi sia tra i Tesorieri che gestivano i pagamenti sia tra i Reali Ispettori. Nel 1681 un tal Poicterin, sorpreso con una tangente di 3000 franchi (lo stipendio di un paio di anni di un capo contabile) fu solo trasferito dal ponte dei Moulins, di cui aveva truccato l'aggiudicazione, ad un altro cantiere e divenne più tardi ispettore generale.

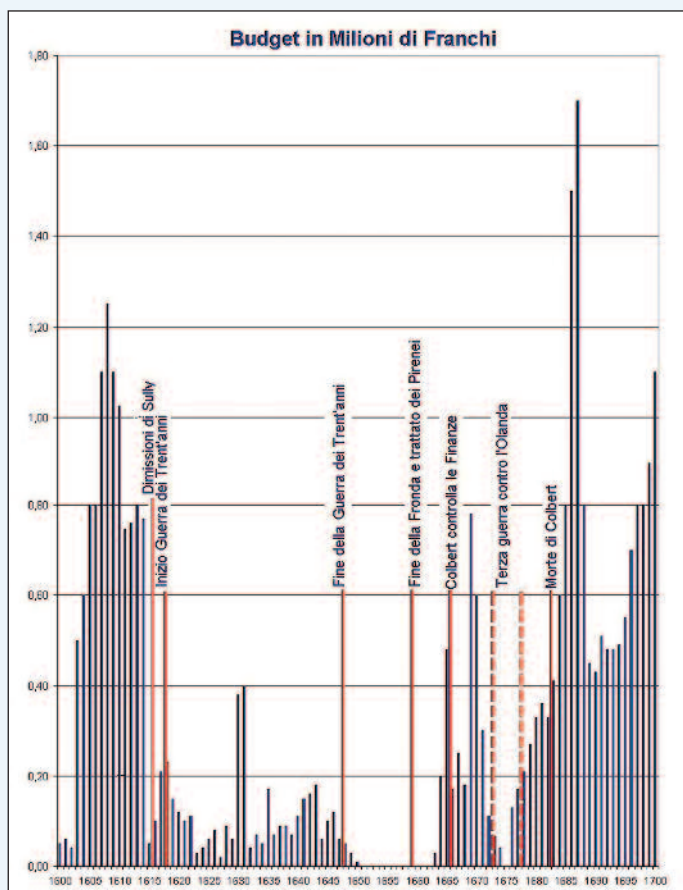
Era invece assolutamente rigoroso sulle qualità tecniche dei suoi ingegneri: "applicatevi di più al progetto delle opere, scriveva loro, poiché voi non disegnate abbastanza bene per riuscire negli incarichi che vi potrei affidare". Nella direzione di Colbert non esisteva una gerarchia precisa: tutti riferivano al capo e da lui dipendevano indistintamente. Come pure non vi erano ruoli fissi di organico ma chiamate occasionali secondo necessità. Lo stipendio degli ingegneri era comunque modesto e il companatico derivava da gratifiche straordinarie.

Con Colbert si afferma il ruolo della Direzione lavori con il compito di seguire, controllare e dirigere i cantieri: e fin dall'inizio si afferma la figura nuova del Direttore lavori, rappresentante del Committente e indipendente dall'esecutore.

L'esecutore cambia fisionomia e diventa impresa: dai capomastri locali si passa ad una struttura aziendale dotata di risorse finanziarie non meno che tecniche. Nell'impresa entrano i "mercanti" approntando capitoli e gestione finanziaria.

La regola colbertiana fu applicata rigidamente: massimo ribasso e prezzo a corpo non impedivano né offerte anomale né ritardi e contenziosi né rincari delle opere. Come pure non impedivano fenomeni di concentrazione delle commesse: verso il 1680, in pieno colbertismo, su 342 imprese registrate le prime 25 accaparravano più di un terzo degli appalti del servizio ponti e strade.

Nei secoli successivi vennero introdotti correttivi vari ma l'impianto normativo generale di Colbert ha comunque consentito ai lavori pubblici di uscire definitivamente dalla approssimazione e dal disordine tecnico ed amministrativo delle epoche precedenti.



Evoluzione dei fondi per le strade francesi nel XVII secolo

L'avvento di Colbert

Chi riuscì ad ampliare e rendere operativa la visione di Sully fu, nella seconda metà del XVII secolo, il grande ministro Colbert, controllore generale delle finanze e personaggio nuovo di vastissima competenza che nella fase finale della sua esistenza affermò la propria teoria economica del produttivismo illuminato: gestire la rete dei trasporti richiede il possesso e la disponibilità delle finanze della nazione.

Nominato Ministro delle Finanze nel 1665, Colbert mette a punto l'azione di rinnovamento della viabilità nel 1669 quando assunse l'impegno di attuare l'intenzione del re per il restauro della rete viaria rivestendo la carica di direttore generale del servizio di ponti e strade. Il sistema di Colbert si basa sugli Intendenti Generali ai quali affida i primi poteri esecutivi, escludendo gli Uffici della Finanza da competenze operative. Colbert si affida a tecnici di provata competenza, ingegneri e architetti da lui scelti personalmente, ai quali affida il compito di seguire i lavori, mantenendone un assoluto controllo.

Nella sua corrispondenza d'ufficio Colbert vuole essere informato di tutto, decidere su tutto, correggere anche i minimi errori, imponendo ai suoi collaboratori un continuo scambio di rapporti scritti. In una lettera del 1683 scriveva ad un suo ingegnere: "Voi dovete riferire a me per iscritto ogni 15 giorni sull'avanzamento effettivo dei lavori e mandarmi i vostri certificati di pagamento delle somme dovute all'appaltatore... così io potrò decidere le somme che dovranno venir pagate dal Tesoriere...".

A differenza di Sully l'azione di Colbert non si mise in contrasto con il potere della Tesoreria: il suo pragmatismo riuscì a cooptare la struttura finanziaria nella nuova organizzazione, pur con esclusive funzioni amministrative e non decisionali.

Per risolvere il problema del finanziamento riprende in parte le idee di Sully: tasse generali destinate direttamente a strade e ponti, imposte straordinarie per ogni opera, ricorso al fondo del Tesoro. Ma in più ottiene di destinare alla viabilità una parte dei dazi urbani, di centralizzare i pedaggi sui ponti imponendo agli esattori privati costose manutenzioni, di acquisire ulteriori pedaggi persino dai traghetti sostitutivi di ponti travolti da piene eccezionali. Come pure Colbert non esitò a ricorrere alle corvées obbligatorie per la manutenzione della rete.

Gli effetti dell'azione fiscale di Colbert a favore delle strade si legano con evidenza nel ritorno della spesa per opere viarie a livelli anche superiori a quelli di Sully: la media di un milione di franchi all'anno si mantenne anche dopo la sua morte intervenuta nel settembre del 1683.

Il colbertismo applicato alla rete viaria fu anche un momento riorganizzativo che i documenti di allora ci hanno tramandato: ogni intervento sulla rete viaria veniva catalogato e registrato per fondo specifico di budget, ogni cantiere veniva seguito personalmente dal ministro con lettere e rapporti continui. E con Colbert si diffondono le cartografie stradali, come strumento tecnico di controllo del patrimonio; si tratta di una profonda innovazione se si considera che sino ad allora i percorsi stradali neppure venivano rappresentati nella cartografia.

La grande eredità di Colbert va vista nella sua capacità di istituire basi amministrative solide per affermare il concetto che la rete viaria nazionale, per il suo carattere di pubblica utilità, debba essere costituita e mantenuta dallo Stato attraverso le risorse della fiscalità generale. Ciò consentì alla Francia, in tutto il XVIII secolo, di procedere ad un immenso rinnovamento della rete stradale.

Nella gestione di Colbert non mancarono pratiche e atti di imperio che sollevarono diffusi malumori: gli espropri non venivano quasi mai pagati, attribuendo al più come indennizzo i reliquati della strada dismessa. Le imprese erano autorizzate ad aprire cave dovunque fosse loro comodo, senza risarcire i proprietari. Fu una politica viaria forte, esercitata in nome di un potere sovrano: fu comunque molto efficace nel risultato.

I suoi successori furono certo favoriti dalla stabilità politica del lungo regno di Luigi XIV, ma resta il fatto che la spesa stradale arrivò nel 1687 a oltre 1.800.000 franchi, di cui due terzi a carico del Tesoro. Ma stabilità politica significò anche affermazione e consolidamento della Direzione dei Ponti e Strade all'interno della struttura delle Finanze. Solo con il ministero di Colbert pare avviato a soluzione il problema di fondo dei nuovi stati centralizzati: contemperare le autonomie locali ereditate dagli usi feudali con l'affermazione di una moderna visione di governo. Nel comparto specifico delle strade ci vollero però duecento anni, dall'editto del 1508 all'istituzione di Ponts et Chaussées (1713), perché si appianassero i conflitti di giurisdizione con i poteri locali. Fino all'inizio del XVIII secolo le Province-Stato, annesse al regno di Francia per successive incorporazioni, tendevano in ogni modo a riaffermare che la strada è anzitutto un'opera locale, da curare e finanziare senza l'intromissione del Re.

Il quindicennio (1669-1684) relativo al potere stradale di Colbert non risolse comunque del tutto i temi controversi che oggi chiameremo devolution, e che solo la rivoluzione francese con il brutale affermarsi del cittadino-sovrano sul cittadino-suddito risolse a favore della predominanza della pubblica utilità. Ma fu anche un quindicennio che segna il trapasso, prima in Francia e poi più lentamente nel resto d'Europa, alla storia moderna delle strade. Il servizio di



Ponti e Strade si rafforzò affermando la sua superiorità e indipendenza tecnica. Tale tendenza si rafforzò a fine secolo quando il direttore Chamillart, nominato ministro della guerra nel 1701 lasciò ampia autonomia ai capi servizio che riorganizzarono dall'interno la gestione in forma gerarchica.

Certamente Colbert aveva lasciato irrisolte molte questioni se il suo Re Luigi XIV, con riferimento alla sovrapposizione di molteplici pedaggi, amava rimproverare al suo ministro: "Le strade di Francia sono disseminate di ostacoli più di tutti i più perigliosi mari del mondo" Ma tra i lasciti migliori della sua epoca l'intuizione di un servizio tecnico centralizzato per le strade consentì di avviare la storia moderna della viabilità.



Il frontespizio del *Traité des Ponts* di Gautier

L'ingegnere stradale

L'epoca di Colbert segna il trapasso alla tecnica moderna di realizzare le opere: si afferma la necessità del progetto quale strumento di individuazione precisa dell'opera nonché di dettaglio argomentato della spesa. Prima di allora, anche per interventi sui ponti, ci si accontentava di qualche schizzo esplicativo e del conforto orale di capomastri e carpentieri.

Si cita spesso il caso del ponte di Notre Dame a Parigi che nel 1499 fu proposto, sulla base di un'expertise di due capomastri, con un certo numero di pile e archi, ciascuno dimensionato dalla fondazione al piano viabile. Nel 1500 la Commissione decide per un'altra proposta di un altro capomastro: due archi di meno.

Si discutevano le due ipotesi contrapposte ma non esistevano né tavole illustranti le fondazioni, né profili altimetrici né idee sulle modalità esecutive. Si consultavano altri esperti che suggerirono di ispezionare il fondo della Senna con paratie stagne: anche ciò fu fatto ma le opinioni restavano divergenti. Per decidere si ordinò addirittura ad un italiano Fra' Giovanni Giocondo da Verona, di realizzare un modellino in scala del ponte: solo nel 1509 si scelse la soluzione.

Per la vicina cattedrale di Notre Dame sin dal Medioevo esistevano invece tavole grafiche dettagliate dell'insieme e dei particolari dell'opera. L'ingegneria dei ponti e delle strade stentava a crescere.

Fu durante il XVI secolo che si afferma la differenziazione tra capomastri e capocantieri, con le relative corporazioni di supporto, e quelle figure che sarebbero poi diventate ingegneri ed architetti; tra le due figure la differenza di formazione tecnica era allora minima, pur specializzandosi di solito l'ingegnere in idraulica, fortificazioni militari ed artiglieria. I primi "ingegneri del Re", a seguito dell'editto del 1508, vengono riconosciuti nel contesto della struttura amministrativa delle "Costruzioni reali". Più diffusi gli architetti, tra cui il già citato Fra' Giocondo, che non fu l'unico italiano a venir chiamato in Francia.

Con Colbert i progetti divengono atti di governo e le competenze richieste impongono una netta separazione "tra chi realizza le opere con le mani e chi le concepisce sul tavolo da disegno": il Ministero costituisce presto un ufficio speciale di "ingegneri e architetti del Re", per

ispezionare e proporre interventi su strade, ponti e canali. Ben presto questi funzionari vengono inquadrati in ruoli tecnici a livelli di responsabilità e compenso assimilabili a quelli dell'alta burocrazia reale.

Già nel 1691 nell'ordinamento militare si era creato il corpo degli ingegneri, e nel 1713 anche l'amministrazione civile creava il corpo degli ingegneri di ponti e strade, dotato tra l'altro di uno Statuto autonomo e preciso organizzato su base territoriale. Il decreto 28 novembre 1713 istituisce 11 ispettori generali che sovrintendevano 22 ingegneri di dipartimento: tutti erano sottoposti all'Ispettore Generale delle Finanze. L'Amministrazione divenne così gerarchica, uniforme e centralizzata.

L'organizzazione prevista nel decreto del 1713 si rivelò troppo ambiziosa per la penuria di risorse pubbliche destinabili al corpo di Ponti e Strade, anche a seguito delle ingenti spese per la guerra di successione spagnola. Persino le imprese di costruzione dovettero lavorare a credito (al 5% di interesse annuo) e gli ispettori, subito nominati, dovettero aspettare tre anni prima di venire pagati, anche a causa della morte di del re Luigi XIV la quale aveva determinato, con la nomina di un reggente, un netto cambiamento dell'azione di governo.

Solo con il decreto del 1 febbraio 1716 si attivò effettivamente il servizio di Ponti e Strade con un organico direttivo di un ingegnere capo, tre ispettori e 21 ingegneri.

Rispetto al 1713 il costo stipendiale del Servizio era sceso da 115.100 a 57.800 franchi: ma era ormai operativo, per nomina del re, il corpo degli ingegneri stradali.

Analoga evoluzione si ebbe ben presto anche nelle province che si dotarono di figure corrispondenti all'ingegnere capo di ponti e strade: già nel 1712 fu il matematico Jean de Clapiès a venir officiato del compito per la Linguadoca.

La remunerazione degli ingegneri, fissata per decreto, era allora molto interessante: 3000 franchi all'anno per l'ingegnere capo, 2000 per gli ispettori e 1800 per gli ingegneri di sezione, oltre alle spese di missione e trasferta. Compenso che attirò nel corpo Ponts et Chaussées tecnici di varia esperienza e provenienza, sia dalla filiera militare sia di cantieri navali sia dell'edilizia. Sorge così una nuova classe di funzionari dello Stato, in genere di estrazione borghese, con le sue tradizioni, il suo orgoglio e le sue virtù: in Francia ciò rappresenta l'aristocrazia della nuova società.

Con la costituzione della speciale Amministrazione di Ponts et Chaussées si deve fa coincidere sul piano organizzativo la nascita ufficiale della moderna ingegneria stradale, i cui immediati sviluppi tecnologici tanto spazio trovarono nelle concezioni napoleoniche sia militari sia civili. La figura dell'ingegnere di ponti e strade si diffuse progressivamente nel XVIII secolo in tutta Europa, assieme all'acquisizione del modello francese di gestione della viabilità.

Secondo gli storici della pubblica amministrazione il percorso di affermazione dei Ponts et Chaussées rappresenta un caso esemplare di crescita e sviluppo non pianificato. Certamente non mancarono momenti di accelerazione nel periodo di Sully, di Colbert e di Trudaine, ma il processo fu lento e seguito con atti burocratici, senza proclami o annunci al punto che appare controverso definire un unico preciso atto di nascita. Il 1716 è certamente la data più significativa e divulgata sugli annali ma è il risultato di una evoluzione che si manifesta nel suo significato solo attraverso la lettura attenta di dossier burocratici di archivio. ■

* *DIAR - Politecnico di Milano*



I trattati di strade e ponti

Se si escludono i testi più antichi, come il *De architectura* di Vitruvio che poi influenzò per secoli la cultura tecnica, le prime fonti bibliografiche riguardano i ponti che costituiscono la parte più impegnativa dell'opera viaria.

Il primo manuale giunto sino a noi, il cui originale risale al IX secolo ma le cui molte trascrizioni si estendono al X secolo, si intitola *Dispositio fabricae de pontibus*: si tratta di un vero e proprio formulario di calcolo delle fondazioni superficiali e profonde, riportando tutte le misure al riferimento del corpo umano.

Meno sistemico e limitato alla costruzione di un ponte in legno di sei metri, risulta l'opera di Villard de Honnecourt [*Il Livre de portaiture*], risalente al XIII secolo e composto da 33 fogli di pergamena, probabilmente un terzo o la metà degli originali, ognuno scritto e disegnato su entrambi i fronti (recto e verso). Le tavole e le didascalie (in piccardo antico, una variante del francese dell'Île-de-France) del prezioso taccuino trattano di tecniche architettoniche in uso nei cantieri gotici, riproducono le piante della torre di Laon, delle chiese di Cambrai, Vaucelles, Meaux, l'elevazione interna delle cappelle absidali della cattedrale di Reims, motivi decorativi, soggetti sacri e profani, nonché schemi geometrici per la rappresentazione della figura umana e degli animali.

Nel 1452 l'opera più vasta e diffusa in Europa resta il *De re aedificatoria* di Leon Battista Alberti, che si dedica ad illustrare le regole costruttive sia dei ponti sia delle strade, con ampi richiami alla storia ed ai ponti più illustri. Alberti ritiene ideale il ponte di Castel Sant'Angelo a Roma (134 d.C.) e suggerisce il ricorso a ponti coperti dove i parapetti laterali sostengano le colonne. Quello dell'Alberti fu senza dubbio un dotto trattato, talvolta prolisso ma comunque attento alle tecniche di calcolo e costruzione.

Più semplice e applicativo, negli stessi anni, risulta però il manoscritto di Antonio di Pietro Aretino, detto il Filarete che tratta di una città ideale descrivendone vie e ponti militari e civili. Il Filarete, per i ponti civili, propose quattro modelli di riferimento, ai quali aggiunse alle estremità torri o costruzioni che ne ribadivano il ruolo di porte di accesso.

Nel XVI secolo fu l'architetto del re di Francia Francesco I, l'italiano Sebastiano Serlio, con il testo *L'Architettura* a illustrare e richiamare i ponti dell'impero romano; mentre negli stessi anni Philibert de l'Orme, primo francese autore de *Le premier tome de l'architecture*, si prefiggeva di trattare strade e ponti nel secondo tomo, mai più pubblicato.

Fu ancora un italiano, Andrea Palladio, a occuparsi dei ponti nei quattro libri dell'*Architettura* del 1570 che, pur ispirati all'opera dell'Alberti, portarono idee nuove in tema di concezione generale. Palladio propone minute descrizioni di ponti in legno tra cui il più ardito è quello di Bassano, e in pietra con ampio approfondimento del suo progetto per il ponte di Rialto a Venezia. Palladio esalta sempre la componente figurativa del ponte che la sua visione di architetto porrebbe tra i monumenti culturali della città.

L'influenza di Palladio restò peraltro significativa sino al XVII secolo e la colbertiana Accademia dell'Architettura, fondata nel 1671, spesso richiamò il valore estetico dei manufatti da ponte e la preminenza degli aspetti decorativi.

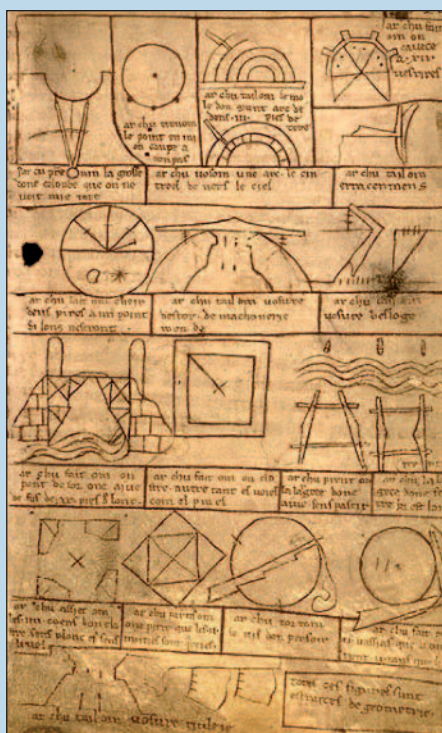
Nel Rinascimento, secondo i grandi trattati italiani, il ponte si fa idea e manifesto culturale, ma l'Accademia di Francia mirava a risultati formali che fossero diversi dagli antichi ponti romani: l'arco non è più a tutto tondo ma diventa ribassato e addirittura ellittico, l'orizzontalità delle strutture viene privilegiata attraverso alti parapetti lavorati, le pile e i rostri si alleggeriscono in nuovi rapporti di vuoto e pieno. La larghezza dei ponti era generalmente fissata in "15 piedi del re", cioè poco meno di 5 metri che corrispondeva alla ordinaria misura del rivestimento della piattaforma stradale.

Sul versante dei calcoli statici fu invece l'Accademia delle Scienze, anch'essa colbertiana, a diffondere la teoria del matematico Philippe de la Hire che nel 1695 con il *Traité de mécanique* portò la tecnica dei ponti dal mero empirismo al rigore dei calcoli.

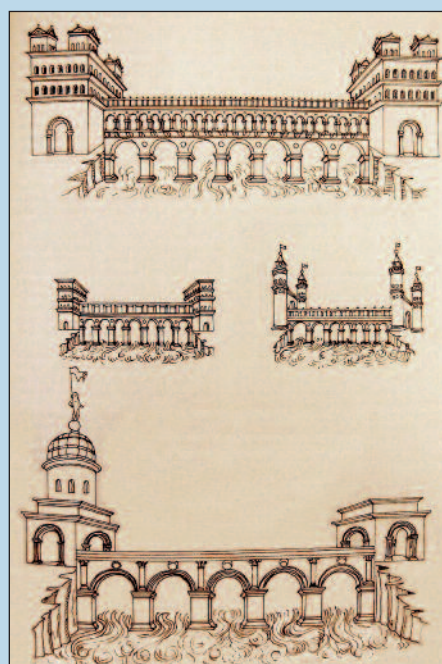
Il passaggio alla manualistica applicativa, meno attenta ai valori estetici e figurativi, si ha nel 1713 quando Henry Gautier, ispettore generale di Ponts et Chaussées, pubblica i suoi due trattati sulle strade e sui ponti. Concepiti per essere il viatico dell'ingegnere di provincia, le opere di Gautier ebbero un ruolo importante per la formazione di base dei tecnici stradali ed ebbero numerose riedizioni per tutto il XVIII secolo e non soltanto in Francia.

La storia dell'ingegneria civile porta oggi a considerare i due volumi di Gautier, specie quello sui ponti, come uno degli ultimi esempi di una tecnica progettuale e costruttiva di solido buon senso, ma non ancora aperta agli orizzonti della meccanica computazionale.

Furono comunque un importante caposaldo per la figura nascente dell'ingegnere stradale: la teoria del dire elegante cedeva il passo alla tecnica del fare, o meglio del saper fare.



Una pagina dal codice di Villard de Honnecourt



I quattro ponti civili del Filarete (da un disegno originale)