



Nella prima metà dell'ottocento prosegue la crescita delle rete viaria con nuove regole costruttive
- Settima parte -

LA TECNICA DELLE MASSICCIATE

Giovanni Da Rios*
Paola Villani*

Le opere napoleoniche erano imponenti, anche per l'impiego delle nuove tecnologie disponibili, ma i trasporti terrestri rimanevano a trazione animale e ancora soggetti ad eventi naturali, come pioggia, ghiaccio, neve.

Negli stessi anni si misero a punto i primi macchinari destinati a cambiare lo stato delle cose con il ricorso all'energia meccanica sui treni e sui battelli a vapore.

La tecnica costruttiva delle strade andava evolvendo per la maggior diffusione dei ponti e per le nuove impostazioni dei piani viabili ma la velocità su strada rimaneva ridotta: si potevano al massimo superare distanze di sessanta chilometri al giorno.

Era davvero poco per un'epoca nella quale l'umanità sentiva aumentare la propria volontà di conoscere, di scambiare beni materiali e idee.



Un paesaggio stradale dell'ottocento in un dipinto di Jean-Louis Demarne

Per la quasi completa distruzione di tutte le antiche strade lastricate e selciate, nel 1700 i percorsi consistevano in carreggiate in terra raramente consolidate con pietre, ciottoli e ghiaia.

La descrizione dei piani viabili che il Manzoni riporta nei Promessi Sposi riflette la condizione diffusa della viabilità: "La strada era allora sepolta tra due alte rive, fangosa, sassosa, solcata da rotaie profonde, che, dopo una pioggia, divenivan rigagnoli; e in certe parti più basse, s'allagava tutta, che si sarebbe potuto andarci in barca. A que' passi, un piccol sentiero erto, a scalini, sulla riva, indicava che altri passeggeri s'eran fatta una strada ne' campi".

La manutenzione si riduceva a riparare le irregolarità più gravi delle carreggiate, riempiendo le ormaie e le buche con materiali ricavati nelle vicinanze: pietre, sabbione, terra, legname, macerie. Solo raramente sulle vie principali si usava consolidare la superficie della parte centrale destinata al carreggio: si stendeva di solito uno strato di ciottoli, collocati di piatto e con i più grossi in basso. Le parti laterali della piattaforma stradale, destinate al someggio ed ai pedoni, venivano al più livellate in terra.

Anche nelle città, e perfino nelle capitali più celebri, l'aspetto delle vie e delle piazze era trascurato, e ce ne forniscono un'idea i disegni dell'epoca, dove polvere e fango contrassegnavano per tutto l'anno gli spazi viabili.



I solchi sulla strada in un celebre quadro di Monet



Le strade in Italia

Nei primi decenni del XIX secolo, si registrarono diverse realizzazioni stradali negli Stati preunitari e soprattutto si diffuse una più accurata manutenzione delle strade esistenti, con periodica inghiaatura: ciò determinò un generale miglioramento e molte mulattiere furono trasformate in carrozzabili, non subendo più le interruzioni dovute al crollo dei ponti o al fango. Inoltre si impose una nuova tecnica stradale non solo per le pavimentazioni, ma anche per i tracciati, che lentamente iniziarono a percorrere i fondovalle, anziché i crinali e le pendici di colline e montagne. Si stava passando dal trasporto sommeggiato con cavalli e muli, che consentivano in media 160 kg per animale, ai carri capaci di portare almeno una tonnellata, i quali si diffusero sempre più con il risanamento stradale, diminuendo il costo degli spostamenti.

Il quadro della mobilità era in evoluzione: i servizi di corrieri attraversavano la penisola, organizzati da imprenditori che avevano creato ditte di trasporto di rilevante dimensione.

Nel meridione la situazione era peggiore, perché a parte il territorio attorno a Napoli mancavano completamente le strade rotabili, con le uniche eccezioni dei percorsi Napoli-Foggia-Bari, della Napoli-Reggio Calabria fino a Lagonegro e della Messina-Palermo lungo il mare. E' da ricordare, del resto, che la costa tirrenica a sud di Livorno e quella adriatica a sud di Loreto erano prive di strade, con l'eccezione della Puglia e di alcuni percorsi in Campania.

In alcuni itinerari esisteva un traffico cospicuo di carri, soprattutto per il collegamento dei porti con l'entroterra, a partire dal tragitto fra Genova e la pianura padana, come dimostra una testimonianza del 1834: *"Benché larga 8 metri in tutto, questa strada non è spaziosa abbastanza per essere il veicolo di tutto il commercio di Genova sull'Alta Italia, con la Svizzera e la Germania. Gli sterminati carri, detti per figura le navi di terra, ne occupano il mezzo quasi con fila continua ad ogni ora del giorno. Quando le nevi la ingombrano il passaggio dei carri che vanno e che vengono s'opera con molto disagio"*.

I miglioramenti stradali interessarono specialmente l'Italia centro-settentrionale, la cui rete era sufficientemente sviluppata in rapporto ai canoni dell'epoca. Spesso, nel lamentare i problemi viari, gli autori contemporanei non tenevano conto dei confronti internazionali, visto che la situazione era analoga negli altri Stati: l'alto costo e la lentezza delle comunicazioni erano comuni a tutta l'Europa.

Ulteriori progressi furono realizzati fino a metà Ottocento, quando gli Stati preunitari avviarono per la prima volta una vera e propria politica dei lavori pubblici. Più attivo nelle opere d'infrastruttura fu il Piemonte, dove per motivi economico-politici fu resa carreggiabile la vecchia mulattiera del San Bernardino, che collegava Genova con la valle del Reno senza passare per la Lombardia. Furono poi realizzati diversi lavori sui valichi appenninici in Liguria, nei ducati emiliani e in Toscana, nonché interventi in zone prive di arterie, come la ricostruzione dell'Aurelia costiera da Livorno a Roma. Rimase invece statica la situazione del Mezzogiorno, dove i Borbone incrementarono soltanto le strade attorno alla capitale Napoli.

L'Austria continuò, particolarmente in Lombardia, i programmi stradali napoleonici. Tra l'altro portò a compimento una grande strada per la quale non esistevano che i progetti sommari: quella dello Stelvio, che costituisce un'insigne realizzazione della tecnica italiana.

Già sul finire del XVIII secolo gli abitanti di Bormio, allo scopo di facilitare le comunicazioni con il vicino Tirolo, con cui intesavano frequenti rapporti commerciali, intavolarono pratiche per rendere carreggiabile quel passo e nel 1801, dopo aver concluso il trattato di commercio fra il Regno Italico e la Baviera, si iniziavano gli studi per la costruzione di una strada che per il Giogo dello Stelvio, rimontando poi l'Adige fino al

passo di Resia, conducesse ad Innsbruck. Autore del primo progetto fu l'ing. Ferranti, il quale prevedeva una larghezza della sede stradale pari a 2,70 m. Le vicende politiche fermarono l'inizio dei lavori, che vennero intrapresi soltanto nel 1820 ma su un altro progetto, redatto dall'ing. Carlo Donegani, tecnico di gran valore. La strada da Bormio a Spondigna (circa 50 km), fu aperta al traffico nel 1826; la larghezza era pari a 5 m e la pendenza massima non superava l'11% con quota di valico a 2.758 m.s./m.

Lo stesso ing. Donegani aveva già legato il suo nome ad un'altra grande strada transalpina, quella dello Spluga, costruita tra il 1818 ed il 1822, parimenti con larghezza di 5 m e con gli stessi criteri tecnici che saranno poi adottati per il progetto dello Stelvio, avendo ragione di difficoltà che parevano insormontabili. Ed entrambe le vie di traversata alpina, nonostante l'elevata altitudine dei valichi, venivano tenute aperte anche d'inverno.

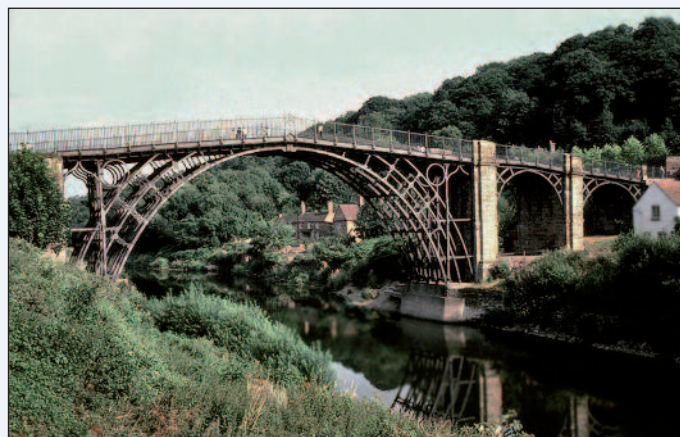
Le "strade ferrate"

Con la rivoluzione industriale, specialmente in Inghilterra, l'intensità del transito e i carichi elevati dei carri da trasporto mettevano in crisi la sussistenza stessa dei piani viabili, dissestando profondamente la rete viaria.

Gli spostamenti di materie prime e manufatti, dove non potevano appoggiarsi alla già fitta rete di idrovie, si svolgevano con grande dispendio, per cui si diffusero le cosiddette strade ferrate, sulle quali il carreggio, a trazione animale, si muoveva su guide metalliche ancorate alla strada.

L'impiego di guide di legno era ampiamente usato nelle miniere inglesi di carbone: sulle guide si facevano scorrere le benne su rulli cilindrici e, in seguito, vagoncini con ruote munite di bordi. Più tardi ci si limitò ad un solo bordino, dalla parte interna, e da questa parte le guide vennero rivestite con un cantonale metallico onde limitare l'usura.

Nelle miniere le guide erano salienti, essendo praticate da veicoli con ruote speciali, per cui tali strade armate prendevano il nome di "wagon-ways". Nella seconda metà del XVIII secolo, essendo il ferro sceso a prezzi molto bassi, ed avendosi per contro, una richiesta notevolmente forte di carbone, i proprietari delle officine di Coalbrook pensarono di impiegare provvisoriamente l'eccedenza della loro produzione di ghisa per rivestire con barre metalliche le longherine di legno delle strade di accesso alle officine. Le barre venivano sagomate con la superficie superiore un po' concava, per contenere le ruote dei carri al fine di evitarne il debordamento. Nella stessa contea la avanzata capacità metallurgica favorì la realizzazione del Coalbrookdale, primo ponte in ghisa della storia (1775).



Il ponte di Coalbrookdale



Il vantaggio fu tale che le barre metalliche sostituirono le guide di legno: tanto più che con il diffondersi sempre maggiore della macchina a vapore negli impianti industriali, il traffico di carbone assumeva valori sempre crescenti.

Queste strade ferrate erano tutte di uso privato. Generalmente allacciavano le miniere ai porti e servivano alle compagnie minerarie ed alle ditte industriali: il trasporto pubblico di persone o di cose non vi era di solito ammesso. Soltanto nel 1803 fu aperta all'uso di tutti una strada ferrata - la Surrey Iron Railway - da Wandsworth (sul Tamigi) a Croydon (nell'area sud-ovest di Londra), sulla quale ciascuno poteva accedere con il proprio veicolo, pagando un pedaggio.

Le idee di Trésaguet

Piermaria Gerolamo Trésaguet ingegnere capo di Ponts et Chaussées del dipartimento di Limoges pubblicò i risultati dei suoi studi nel 1764. Il tema affrontato era una massicciata da potersi costruire rapidamente ed a buon mercato che resistesse anche sotto l'azione di un forte carreggio e richiedesse una manutenzione facile ed economica.

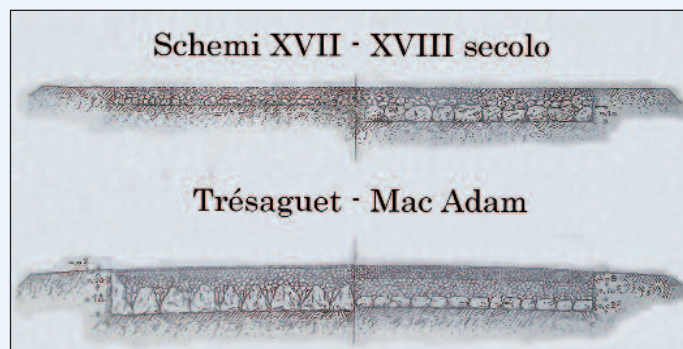
Il Trésaguet, allo scopo di ridurre lo spessore delle massicciate e dar una resistenza sufficiente a sostenere i carichi, ideò una pavimentazione costituita da tre strati: una fondazione di grosse pietre collocate di coltello sul sottofondo sagomato come la strada finita, un secondo strato di pietre più piccole battute con mazze entro gli interstizi della fondazione, e da un terzo strato di elementi durissimi ridotti alla grossezza di una noce. Lo spessore complessivo di tale sovrastruttura, che durante le *corvées* si teneva generalmente di 45 cm nel mezzo e di 30 cm ai bordi, venne poi ridotto a soli 27 cm, costanti per tutta la larghezza della carreggiata, ma con sagoma fortemente convessa e con pendenze trasversali del 4-5%.

In pochi anni, il sistema Trésaguet divenne in Francia di applicazione pressoché generale e molte strade francesi conservano ancora oggi una ro-

busta fondazione che risale a quei tempi. Questa struttura però era costosa, perché richiedeva troppo materiale e troppa mano d'opera, né si prestava agevolmente ad una buona manutenzione corrente.

Già agli inizi del 1800 lo schema di pavimentazione di Trésaguet andò in competizione tecnica con le massicciate ideate dallo scozzese John Loudon Mac Adam, che ben presto si diffusero in tutto il mondo. Anche l'Amministrazione di *Ponts et Chaussées*, finita l'enfasi napoleonica, si piegò a riconoscere verso il 1820 la superiorità del sistema Mac Adam, che ebbe il privilegio di dare il proprio nome alla massicciata più nota nel XIX e XX secolo, per l'appunto il macadam.

L'idea di Mac Adam fu di eliminare la fondazione di pietre a coltello alla Trésaguet e di stendere un solo strato di pietrisco, di almeno 25 cm di spessore, con elementi lapidei di diametro omogeneo e pesanti non più di 6 onces. Per mettere al riparo dall'acqua meteorica la piattaforma stradale Mac Adam preferiva tenere l'intera pavimentazione, resa poco permeabile, al di sopra del piano di campagna, evitando di incassarla nel terreno.



Evoluzione delle pavimentazioni fino all'ottocento

Un singolare ingegnere stradale

Mentre in Francia si diffondevano i sussiegosi ingegneri di *Ponts et Chaussées* nel resto d'Europa trovavano ancora spazio molti tecnici - forse il termine è improprio - operanti nel settore stradale senza alcuna specifica formazione. Certamente la semplicità delle regole costruttive di allora consentiva di sopperire con lo spirito pratico alla carenza di formazione teorica.

Una delle più note figure di ingegnere atipico, operante tra il 1700 e il 1800, era lo scozzese John Metcalf che dopo una vita avventurosa che lo aveva visto suonatore ambulante, sergente reclutatore, mercante di cavalli, contrabbandiere di acquavite e chissà cos'altro, decise di dedicarsi nel 1765 alla progettazione e costruzione delle strade.

Ebbe un notevole successo se si pensa che alla morte nel 1810 aveva tracciato ed aperto al traffico oltre 180 miglia di strade in Gran Bretagna, rivaleggiando con rinomati specialisti come Mac Adam e Telford. E tuttora un simpatico monumento in bronzo lo ricorda nel paese natale.

L'aspetto più sorprendente della sua attività stradale non è però la capacità evidente di improvvisazione quanto invece la triste condizione di quasi assoluta cecità sin dall'infanzia. Condizione in teoria incompatibile con le tecniche progettuali di allora: non sapendosi ancora rappresentare il terreno con le curve di livello, era spesso necessaria la collaborazione di un pittore per mostrare con una



John Metcalf

prospettiva la giacitura di un tracciato rispetto al rilievo del suolo. Doveva comunque avere eccezionali capacità se si considera che il mercato delle costruzioni stradali in Inghilterra a fine settecento era quasi interamente privatistico in quanto costituito dalle cosiddette *turnpike roads*, strade di grande comunicazione a pagamento, previste da apposite leggi promulgate dal Parlamento, che dovevano autofinanziarsi sia per le spese di impianto sia per quelle di manutenzione. Nel 1830 esistevano in Inghilterra e Galles ben 22.000 miglia di strade a pagamento gestite da 1.116 imprese locali mediante pedaggio.

Si deve a John Metcalf anche uno dei primi tentativi di innovare la tecnica delle massicciate con l'impiego di pietrame di dimensioni decrescenti verso l'alto, secondo l'idea poi perfezionata dal Mac Adam.

TABLE of TOLLS.

For every time they pass over this BRIDGE.	
For every Coach, Landau, Hearse, Chaise, Chair, or such like	18 d
Carrriages drawn by Six Horses, Mares, Geldings, or Mules	2.0
Ditto By Four Ditto	1.0
Ditto By Two Ditto	1.0
Ditto by One Ditto	0.6
For every Horse, Mule, Ass, pair of Oxen, Drawing or harnessed to draw any Waggon, Cart, or such like carriage, for each Horse	0.3
For a Horse, Mule, or Ass, laden or unladen and not drawing	0.4
For a Horse, Mule, or Ass carrying double	0.2
For an Ox, Cow, or neat cattle	0.1
For a Calf, Pig, Sheep, or lamb	0.04
For every Horse, Mule, Ass, or carriage going on the roads and not over the Bridge, half the said tolls.	
For every Foot passenger, going over the Bridge	00

N.B. This Bridge being private property, every Officer of Soldiers, whether on duty or not, is liable to pay toll for passing over, as well as every baggage waggon, mail-coach, or the Royal Family.

I pedaggi su un ponte



Il successo del macadam

Nato ad Ayr in Scozia, nel 1756, ma educato negli Stati Uniti, John Loudon Mac Adam, gettò le basi della tecnica moderna delle massicciate stradali, quali restarono immutate fino a che l'avvento dell'automobilismo richiese di resistere alle ruote traenti e non più alle ruote trainate.

Al Mac Adam, rientrato in patria nel 1783, veniva affidata la carica di Commissario per le strade della Scozia, che conservò fino al 1798, quando intraprese a percorrere tutte le strade del Regno Unito per conoscerne le condizioni generali.

Nel 1816 pubblicò il primo dei suoi classici studi: "Note sull'attuale sistema di formare le strade, con osservazioni



John Loudon Mac Adam

dalla pratica e dall'esperienza" e nel 1819 il secondo "Saggio pratico sulla riparazione scientifica e sulla manutenzione delle strade pubbliche". Si occupò di strade per tutta la vita e ad esse dedicò ogni sua attività, vincendo resistenze vivacissime e sostenendo polemiche rimaste memorabili. Morì a Moffert, nel 1836, dopo aver profuso negli studi tutto il suo patrimonio. Il Mac Adam non fu inventore nel vero senso della parola, ma piuttosto un propagandista tenace ed efficace, ed uno spirito realistico.

Il Mac Adam constatava che nelle strade costruite su fondazioni di ciottoloni il continuo cambiamento di posizione del materiale, teneva aperti molti interstizi, attraverso i quali l'acqua piovana si infiltrava sino a sconvolgere l'intera massicciata. Raccomandava perciò di rimuovere le grosse pietre delle vecchie strade, e di spezzarle in elementi di grossezza uniforme: tali elementi dovevano essere vagliati con cura ed essere scevri da sostanze terrose e argillose. Ad essi si aggiungeva il pietrisco ottenuto in precedenza rompendo sulle banchine laterali pietre o ciottoloni; bisognava eliminare dall'impiego, nel modo più tassativo, la ghiaia di cava, in genere, ed usare invece soltanto ciottoli a spigoli vivi, perché meglio suscettibili di collegarsi reciprocamente mediante la cementazione del detrito, sotto l'azione successiva del carreggio, senza aggiunte di terra, argilla, calce o qualunque altra materia capace di assorbire acqua. Se questo brecciame era di buona qualità, e se la manutenzione era curata discretamente, ben presto si formava in superficie una specie di crosta dura che, favorita dall'inclinazione della sagoma stradale, proteggeva il sottofondo dalle infiltrazioni dell'acqua meteorica.

Il pietrisco, le cui dimensioni massime erano state nei primi anni fissate dal Mac Adam in 2,5 cm e poi portata a 4-5 cm, veniva costipato dal carreggio: però non era neppure ignoto al Mac Adam l'impiego del rullo compressore, consistente allora in un grosso cilindro di pietra trainato da una coppia di buoi. Lo spessore dello strato di pietrisco variava da 15 a 25 cm, a seconda dell'importanza della strada e della natura del terreno.

Il rullo compressore

Alla diffusione del macadam contribuì non poco la contemporanea evoluzione del parco macchine del cantiere stradale, sino al 1700 basato esclusivamente su carriola e mazzapicchio.

L'inglese Black ideò i primi frantoi a mascelle, con i quali veniva frantumato il pietrame e il cilindro prussiano, quale diretto antenato dei rulli compressori stradali, che merita una breve descrizione. Si trattava di un cilindro cavo di ferro del diametro di 132 cm ed ugualmente lungo, attraversato da un asse sormontato da un telaio sul quale poggiava una cassa di legno, e munito di stanghe alle quali venivano attaccati da sei a otto cavalli. A vuoto, il peso era di circa 150 quintali. Questo rudimentale ordigno fu in seguito perfezionato da Francesco Polanceau, che può considerarsi l'inventore del rullo compressore stradale, oltre che l'ideatore del conglobamento nella massicciata del materiale più minuto di aggregazione, con potenziamento della funzione legante.

Il Polanceau fu anche il primo a proporre e applicare la cilindratura sistematica delle carreggiate, conseguendo una superficie liscia, poco permeabile e resistente fin dall'inizio, senza dover attendere la lenta azione costipante del traffico. Le massicciate alla Trésaguet non venivano invece né cilindrate né cementate né in qualche modo legate.

Le massicciate del Mac Adam ebbero subito un grandissimo successo, per la loro semplicità ed il basso costo.

E della spesa, la massima parte andava alla mano d'opera, cui non si richiedeva una particolare specializzazione: il sistema incontrava largo favore popolare in quanto costituiva un sollievo alla disoccupazione.

Tutti trovavano lavoro là dove si sistemavano le strade: gli uomini rimuovevano e asportavano le grosse pietre dalle vecchie carreggiate e le portavano sui bordi dove donne e ragazzi le rompevano formando cumuli di pietrisco, che gli uomini stendevano nello spessore stabilito sul sottofondo, convenientemente regolarizzato.

L'apporto di materiale era comunque limitato, riutilizzando - oggi diremmo riciclando - al massimo l'ossatura della vecchia strada.



Illustrazione didattica della realizzazione di un macadam



Le condizioni dei lavoratori stradali

La sistemazione e la costruzione delle strade rappresentò, specie dopo la fine dell'era napoleonica, un importante strumento economico contro la disoccupazione e la miseria dilagante.

La storia delle strade è anche una piccola storia dei lavoratori che ne resero possibile la realizzazione.

Un esempio illuminante è il racconto della realizzazione della strada Porrettana, nell'appennino bolognese, decretata da Pio VII nel 1818 e ultimata nel 1848, ancora sotto lo Stato Pontificio.

L'inizio di questa storia è un mondo di uomini indeboliti da una lunga fame che lasciano le case per scendere a valle a sbadigliare, spicconare, scariolare tutta la giornata, una giornata segnata non dall'orologio, ma dal sole, cioè dall'alba al tramonto, per quanto durava la luce del giorno. I lavoratori sulla strada hanno salari giornalieri diversificati secondo una tabella, che qui riportiamo, redatta dall'ingegnere in capo e inviata al vice commissario pontificio:

Alli caporali (assistenti)	lire 1,25
Al lavorante robusto, munito di zappone o badile	lire 1
Al lavorante robusto che non ha detti arnesi	lire 0,95
Al lavorante ordinario con detti arnesi	lire 0,80
A quello senza detti arnesi	lire 0,75
Alli ragazzi in dieci in dodici anni circa	lire 0,60

Si può avere un'idea del valore di questi salari commisurandoli ai prezzi di alcuni generi alimentari allora (1816) vigenti: un pane di 12 onces (tre etti e mezzo) costava 20 centesimi, un boccale di vino centesimi 32, una libbra di strutto (361 grammi) centesimi 54. Il salario era appena sufficiente per lo sfamo, come si diceva, di una persona.

Poiché al lavoro stradale poteva accedere uno solo per nucleo familiare, gli sfamati per le autorità erano almeno due, e il privilegio di venire ammessi al lavoro nella strada faceva perdere i sussidi di povertà e la minestra gratuita.

Quando il lavoro, a causa della pioggia, veniva sospeso, la paga veniva cessata ma l'operaio doveva comunque mangiare: gli ingegneri della strada intervenivano a far distribuire una libbra di polenta a testa che lasciava tutti "contenti di questa pia disposizione".

Eppure nella miseria generale, il cantiere della nuova strada era per molti l'ultima speranza che induceva a comprare i "biglietti di miserevolezza" che davano diritto all'assunzione.

Gli operai, stagione permettendo, se non potevano raggiungere la loro casa, dormivano all'aperto o in qualche stalla o fienile o in qualche altro riparo di fortuna. Gli operai che, durante i lavori, cadevano ammalati o rimanevano infortunati erano assistiti dai medici condotti del territorio, ma nessuno voleva pagare medici e medicine: ognuno (imprese, comuni, provincia) credeva di avere mille ragioni perché pagasse l'altro. Alla fine, dopo tante polemiche, il vice commissario pontificio di Vergato decise che, quando non poteva essere trasportato a casa, l'operaio malato o infortunato venisse curato sul posto a spese del comune con diritto di rimborsi dal comune di appartenenza del lavoratore.

L'assistenza medica era poca cosa: chi cadeva ammalato o infortunato durante i lavori veniva adagiato su un mucchio o di fieno o di paglia. Nell'aprile del 1816 il dottore Gaetano Lamma di Marzabotto chiede al sindaco di Canovella paglioni e coperte e una camera per alloggiare gli infermi: questa richiesta, di cui non sappiamo l'esito, risulta l'unica iniziativa sanitaria giunta a noi dai documenti della Porrettana.



La manodopera in un cantiere di metà ottocento



La teoria di Telford

Nel Regno Unito svolgeva opera intensa per il miglioramento delle strade anche un altro scozzese, divenuto anch'egli celebre: l'ingegnere Thomas Telford, pressoché coetaneo del Mac Adam, essendo nato nel 1757, il quale durante la sua vita ebbe ad occuparsi di oltre duemila ponti, dell'apertura del Canale di Caledonia e progettò quasi quattromila miglia di nuove strade, delle quali altresì seguiva la manutenzione. Era tra i principali sostenitori del pavé, diffuso sulle strade più trafficate di Francia, di Germania e dei Paesi Bassi, sino da allora costituito da piccoli parallelepipedi di granito, collocati di coltello, a giunti stretti e vicini. Per quanto riguardava la funzione della fondazione nelle massicciate stradali, le idee di Telford differivano da quelle del Mac Adam, anzi erano in pieno contrasto: e tra i due capi-scuola si produsse una storica controversia. Il Telford, in sostanza, restava vicino alle idee del Trésaguet, ritenendo necessaria una fondazione di grosso pietrame, pur apprezzando l'impostazione di Mac Adam per la formazione degli strati superficiali. Il punto debole del pavé restava il costo elevato, connesso alla necessità di approvvigionare anche da lontano i blocchetti squadrati di roccia dura.

Certamente il pavé presentava importanti vantaggi di durabilità non conseguibili con il più diffuso macadam. Come pure richiedeva molta minor manutenzione rispetto alle massicciate.

Le scelte di Telford, se praticate estesamente al di fuori delle zone urbane, risultavano però troppo anticipatrici rispetto alla magra disponibilità economica che in tutta Europa si attribuiva alla viabilità, le cui esigenze funzionali per il traino animale venivano quasi completamente soddisfatte dal meno costoso macadam.

A favore del pavé erano anche altri tecnici di chiara fama, tra cui il grande teorico dell'elasticità Barré de Saint Venant che tra il 1839 e il 1843 lavorò presso la direzione delle strade della municipalità di Parigi, dove sperimentò nuovi tipi di pavé in grès.

Secondo gli esperimenti dei laboratori di Ponts et Chaussées i pavé di allora non erano certo durevoli sotto l'azione del traffico: se ne prevedeva una resistenza all'usura per un periodo di una trentina di anni, a patto però di sostituire annualmente dal 5 al 12% dei masselli, che si rompevano con molta facilità con sfondamento del piano viabile al transito dei pesanti carri.

La manutenzione "punto a tempo"

Il problema di rinnovare i piani viabili si incrociava sempre più spesso con le esigenze della manutenzione, che assorbiva una parte considerevole delle risorse per le strade.

Lo studio teorico delle procedure ottimali di manutenzione si originò in Francia subito dopo la caduta di Napoleone, che aveva tramandato ai posteri, tra l'altro, anche un vero e proprio esercito di cantonieri: circa 15.000 uomini per 50.000 km di strade imperiali.

Uno dei primi atti del Consiglio Generale di Ponts et Chaussées fu il regolamento di servizio dei cantonieri che prevedeva alcuni spunti singolari:

- ◆ dall'equinozio di primavera a quello d'autunno i cantonieri dovevano stare sulla strada, senza imboscarsi, dalle sei del mattino alle sei di sera, e comunque dall'alba al tramonto;
- ◆ potevano realizzare dei ripari fissi o mobili soltanto se autorizzati dagli ingegneri di zona, che dovevano comunque uniformare le soluzioni in un piano preciso;
- ◆ in aggiunta al loro lavoro dovevano prestare, a titolo assolutamente gratuito, aiuto e assistenza a vetturali e viaggiatori.

In compenso i cantonieri potevano richiedere, soltanto se il tratto di loro competenza era in perfetto stato, brevi congedi nei periodi delle messi e della vendemmia.



Il riparo del cantoniere su una strada di Francia

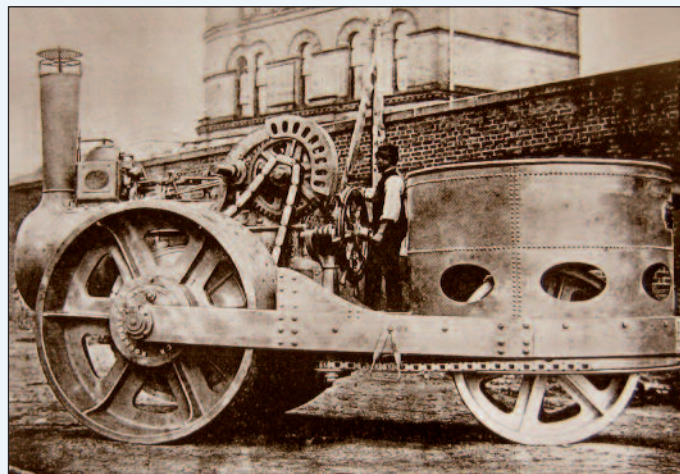
Da questa impostazione militaresca nasceva la teoria di Berthault-Ducreux, nota come tecnica del "punto al tempo", che traeva la sua spiegazione dal concetto: "Per evitare che la massicciata si degradi il buon senso ci dice che bisogna ripararla al più presto, facendo come la brava massaia che ripara le vesti con un punto al tempo giusto, prima che si strappi il tessuto...".

Su questo concetto Berthault-Ducreux iniziò nel 1841 un'opera di sei grossi volumi sulla manutenzione delle massicciate, criticando - da fiero polemistista qual era - anche Mac Adam e Telford che "sembrava non avessero mai visto né conosciuto la quotidianità della sorveglianza e della manutenzione, che in campo industriale è il passaggio in embrione al lavoro moderno".

Le regole pratiche della buona manutenzione delle massicciate così venivano semplificate:

- ◆ per non avere fango e polvere sulle strade bisogna asportare entrambi appena si formano;
- ◆ per non avere ormaie ed evitare quindi che i veicoli passino tutti negli stessi punti bisogna rendere transitabile l'intera carreggiata senza problemi;
- ◆ affinché le strade non si incassino attirando l'acqua o si sollevino con danno ai frontisti bisogna restituire loro una quantità di materiali uguale a quella asportata.

Il salto di qualità nella manutenzione intervenne però ben presto in virtù della crescente diffusione di una nuova tecnologia esecutiva: la cilindratura delle massicciate con distese generali di sabbia e pietrisco, utilizzando gli sviluppi di Polenceau mediante la trazione a vapore degli stessi.



Rullo compressore Aveling del 1864



L'efficacia delle cilindrate generali portò addirittura a riconsiderare l'opportunità di mantenere un organico di 20.000 cantonieri e ausiliari, che erano ancora in servizio nel 1856 sulle strade di Francia, anche a motivo della rapida diminuzione del traffico stradale per il successo della ferrovia.

Con il progresso delle tecniche costruttive e manutentorie delle massicciate, dopo decenni di minuziose regole particolari vessatorie per i veicoli in transito sulle varie strade, venne sancita in Francia la assoluta libertà del traffico.

L'articolo 1 della Legge 30 maggio 1851 così recitava: *"Le vetture mollegiate e non mollegiate, a servizio del trasporto di persone e cose, possono circolare sulle strade nazionali, dipartimentali e vicinali di grande comunicazione, senza alcun condizionamento di peso o di larghezza dei cerchioni"*.

Le uniche limitazioni rimaste in vigore riguardavano il passaggio sui ponti, ed in particolare su quelli sospesi. Oltre naturalmente ai vincoli fisiologici del traino animale, che comunque limitavano carichi e manovrabilità dei veicoli ippotrainati. Ma il problema di garantire adeguati piani viabili alle massicciate poteva dirsi quasi risolto, almeno sino all'avvento dell'automobile.

I ponti sospesi

Nel XVIII secolo ai prodromi della rivoluzione industriale si era accompagnato, specie in Inghilterra, un continuo sviluppo della produzione metallurgica del ferro, prima con l'utilizzo del carbon fossile affinato in coke per ottenere ghisa lavorabile e poi con i processi di "pudellaggio" e laminazione che aumentavano la resa dei processi di lavorazione. I dati sono eloquenti dei progressi ottenuti: nel 1730 nell'intera Gran Bretagna si producevano 15.000 t di ghisa all'anno, nel 1780 oltre 40.000 t, nel 1830 ben 700.000 t e 1.500.000 t nel 1840.

L'effetto di tanta abbondanza fu un cospicuo abbassamento dei prezzi, di fronte ad una produttività unitaria decuplicata rispetto ai sistemi tradizionali dei fabbri. Si apersero altri mercati per i manufatti in ferro, tra cui quello dei ponti metallici con la già citata costruzione del ponte sul Severn, a Coalbrookdale, nel 1776, primo ponte in ghisa nella storia realizzato con un arco di 30 metri di luce.

Più audace, nel 1814, la luce di 46 m ad arco del Craigellachie Bridge, in Scozia, che Thomas Telford progettò in ghisa.



Il ponte di Chalonnes sulla Loira



Vista dall'alto del ponte Britannia sullo stretto di Menai

Nel 1823 Robert Stephenson, figlio del più noto ingegnere ferroviario, fondò con il padre e Edward Pease una società per costruire locomotive ferroviarie e progettò numerosi ponti, quali ad esempio l'High Level Bridge, il Britannia Bridge sul Menai Strait e il ponte ferroviario a

Comwy. Ponti che rappresentano una delle maggiori innovazioni della storia poiché, oltre ad essere in ferro battuto, furono i primi ad essere costruiti con travi di grandi dimensioni e travi a cassone. Solo cento anni dopo si iniziò ad utilizzare l'acciaio.

L'innovazione tecnica più appariscente del ricorso alla metallurgia fu la diffusione dei ponti sospesi, che consentivano di superare agevolmente grandi luci diminuendo la spesa rispetto ai manufatti tradizionali in muratura.

All'inizio i ponti sospesi, spesso realizzati anche in legname, subiscono alcuni insuccessi, non esistendo ancora una teoria affidabile di calcolo. Si cita, quale esempio illustre, il ponte dell'abbazia di Dryburgh, ponte sospeso sul fiume Tweed tra i villaggi di San Boswells e Dryburgh in Scozia.



Il ponte Britannia



Venne progettato per superare una luce di 79 metri di lunghezza in un momento storico nel quale questa tipologia di ponti godeva di grande popolarità. Venne inaugurato il 1° agosto 1817, ma nel gennaio 1818 crollò. Riprogettato e ricostruito, anche il secondo crollò nel 1838. Il crollo del 1818, insieme a quello verificatosi sul fiume Saale in Germania nel 1824 frenò questa metodologia costruttiva.

Curiosamente, poco dopo il crollo del 1818 (tra il 1819 e il 1820) un altro ponte - il ponte sospeso in ferro più lungo del mondo, il noto Union Bridge - venne costruito più a valle.

Nonostante le difficoltà i ponti sospesi hanno consentito di costruire in un sol colpo manufatti di luce tre o quattro volte maggiore dei ponti usuali in pietra o in legno, tre o quattro volte più velocemente e con una spesa ridotta in proporzione. Questi non sono serviti soltanto a sostituire o a modernizzare ponti più antichi ma, al contrario, hanno creato nuovi attraversamenti stabili tra quelle opposte rive che, per dimensione del fiume in alveo o per i dislivelli presenti, non erano caratterizzate da efficaci collegamenti.

Dall'Inghilterra la tecnica dei ponti sospesi, sia in legno sia in ferro, si sviuppò notevolmente in Francia, dove furono pubblicate importanti opere manualistiche sull'argomento nell'ambito di Ponts et Chaussées, il cui direttore

Becquey così si indirizzava con una circolare a tutti i Prefetti nel 1823, sostenendo l'attività di Marc Séguin e Claude Navier che avevano approfondito progettualmente il tema: "Signor Prefetto, ho l'onore di indirizzarvi una memoria sui ponti sospesi, redatta da M. Navier, ingegnere generale di Ponts et Chaussées: "L'Inghilterra, ove nel suolo si cela una sì grande abbondanza di ferro e carbone necessario alla sua fabbricazione, si è appropriata prontemente dei processi che hanno già trovato sul nostro territorio molteplici applicazioni. Persuaso che questa recente conquista per l'edificazione delle opere d'arte possa essere trasportata in Francia e produrre qui tutti i vantaggi che ha già generato nelle altre regioni, ho incaricato M. Navier di andarvi a studiare questo nuovo genere di costruzioni e di comprenderne le leggi, le condizioni e i procedimenti che occorrono per la corretta edificazione... Un ponte sospeso, grazie al quale si possono superare grandi luci senza bisogno di appoggi intermedi, ponte che può elevarsi al di sopra delle piene dei fiumi, e conseguentemente meno esposto a possibili distruzioni, può essere costruito con minor impiego di risorse ed in poco tempo. Può dunque divenire più facilmente materia di speculazione ad opera di gruppi capitalisti e vi invito quindi ad orientare su questo tema l'attenzione di quanti vorranno orientare le proprie risorse economiche e le singole professionalità, affinché, nell'interesse generale, anche l'interesse dei singoli possa trovare adeguata ricompensa...".

E ancora tre mesi dopo nel febbraio 1824 tornava sull'argomento: "Signor Prefetto, inoltrandovi il 29 novembre scorso le memorie di M. Navier relativamente ai ponti sospesi, ho evidenziato i principali vantaggi che paiono essere offerti dall'impiego del ferro nella costruzione di



Il ponte sospeso di Cubzac (progetto di G. Eiffel)

queste opere. "... il successo delle opere in ferro per i ponti di grande ampiezza e destinati a portare carichi considerevoli non può più essere messo in dubbio. Le sperimentazioni in atto non consentono ancora di formulare un giudizio positivo sull'impiego del ferro in tutti i contesti ma senza dubbio la scelta che M. Seguin vuole tentare sul Rodano permetterà presto di valutare i vantaggi di queste realizzazioni, rapide, facili, economicamente convenienti e di una solidità non meno rassicurante...". "Io vi prego, Signor Prefetto, di invitare i signori ingegneri a riconoscere i punti lungo i fiumi ove la costruzione di ponti sospesi possa aver luogo preferendo questo sistema a quelli usualmente e fino ad oggi utilizzati. Voi non potete esimervi dal focalizzare la loro attenzione su questo importante obiettivo...".

Relativamente all'appello di Becquey, questo fu rapidamente seguito: si ebbe, a partire dal 1827, una notevole fioritura di progetti e relative autorizzazioni: sul Rodano a Andance, a Valence, a Bourg Saint Andéol; sulla Doux nei pressi di Tournon, sull'Ain a Chazey, a Thoirette, sulla Saone a Lione al porto di Feullé, ma anche al di là della regione del Rodano, sulla Durance a Rochebrune, sulla Dordogna ad Argentat, sull'Isle a Guitres e a Laubardemont.



Il ponte di Tonmai Charente

Assieme ai ponti sospesi la carpenteria metallica consentì anche opere più audaci, come i ponti girevoli, di cui un valido esempio resta quello di Brest sul Penfeld, da azionarsi inizialmente a forza muscolare malgrado la naturale lunghezza. Il modello di Brest fu adottato, nel 1887 in Italia, per il ponte di Taranto.

L'ingegneria stradale del XIX secolo iniziava quindi ad avviare quel lungo percorso che eliminava dalle vie di comunicazione le soggezioni degli ostacoli naturali, favorendo la crescente diffusione del trasporto su strada, in termini di sicurezza e di velocità.



Il ponte girevole sul Penfeld



I ponti sospesi in Italia

Il primo ponte sospeso realizzato in Italia fu quello borbonico sul Garigliano, noto come "ponte Real Ferdinando" nei pressi dell'area archeologica del Minturno. Progettato nel 1826 da Luigi Giura era ispirato al ligneo Menai Suspension Bridge di Thomas Telford nel nord del Galles.

Il Real Ferdinando nei pressi di Latina rappresenta il primo ponte sospeso in ferro mai costruito prima nel mondo: l'architettura industriale italiana, allora come adesso,

era all'avanguardia dal punto di vista tecnico costruttivo. Il ricorso al ferro si deve allo spirito poliedrico e innovatore di Carminantonio Lippi, battagliero scienziato (geologo e vulcanologo) che "in qualità di esperto mineralogista e grazie ai viaggi che un decennio prima aveva condotto nell'Europa settentrionale, colse con largo anticipo rispetto all'ambiente scientifico italiano, le reali potenzialità del ferro nel campo dell'edilizia, mostrando al contempo una notevole sagacia imprenditoriale". Aveva infatti partecipato al gruppo inviato da Maria Carolina d'Asburgo-Lorena in tutta Europa

per effettuare studi e analisi comparative e contribuire così al rinnovamento culturale del Regno di Napoli.

Quella del Lippi, fu un'ipotesi di ricerca che gli ingegneri del Corpo borbonico di Ponti e Strade non seppero cogliere in quegli anni. L'ingegner Ignazio Stile, incaricato della relazione, utilizzando argomentazioni speciose, riuscì addirittura a bollare la tipologia come retrograda, in quanto espressione tecnologica di civiltà da lui considerate culturalmente arretrate. Nel 1825, l'ingegner Luigi Giura, riprendendo l'innovativa idea della realizzazione del ponte sospeso, così recisamente accantonata, scelse come modello di riferimento, in un primo momento, il ponte dell'Unione sul fiume Tweed (1820) presso Paxton in Scozia, anche per il successo che tale struttura aveva riscosso nell'ambiente culturale napoletano (come testimoniano i trattati di architettura di Francesco De Cesare e di Nicola d'Apuzzo). Nel 1828, dopo numerosi viaggi condotti in Inghilterra e in Francia, presentò un progetto differente dalla prima ipotesi e che faceva riferimento, apportandone numerose variazioni, al "Pont des Invalides" di Parigi, che presentava difetti di stabilità prima ancora di essere portato a termine. Su incarico di Ferdinando II di Borbone, la progettazione fu affidata all'ingegner Luigi Giura, che ne diresse anche l'esecuzione. Sostituì la fragile scafa risolvendo, almeno per un secolo, l'attraversamento del fiume. I lavori furono iniziati nel 1828 e terminati il 30 aprile 1832: l'inaugurazione alla presenza del re avvenne dieci giorni dopo, il 10 maggio 1832: il sovrano si pose al centro della campata e ordinò che sul ponte passassero due squadroni di lancieri al



Il ponte Real Ferdinando sul Garigliano

trotto e ben sedici traini d'artiglieria. I componenti costruttivi metallici erano stati prodotti nelle ferriere calabresi di Cardinale, di proprietà di Carlo Filangieri principe di Satriano. La spesa fu di 75.000 ducati, a carico del regno.

Di ispirazione francese fu invece il Ponte delle Catene a Bagni di Lucca, costruito dai fratelli Marc e Jules Séguin. Iniziato nel 1840 da Lorenzo Nottolini su commissione del Duca di Lucca Carlo Lodovico di Borbone, il ponte sospeso sul torrente Lima, a catene di ferro, collega Fornoli (Bagni di Lucca) con Chifenti (Borgo a Mozzano). Il ponte presentava, per il tempo, soluzioni tecnologiche innovative che l'autore aveva acquisito durante un recente viaggio compiuto in Inghilterra. Del resto, l'impiego del ferro nella realizzazione di ponti sospesi era visibile anche a Firenze, con due rilevanti esempi realizzati dalla Società francese dei fratelli Marc e Jules Séguin: i ponti di San Leopoldo alle Cascine e di San Ferdinando presso la porta di San Niccolò. L'opera del Nottolini fu poi interrotta

a causa di problemi burocratici legati al passaggio del Ducato di Lucca al Granducato di Toscana (1847). Solo dopo l'Unità d'Italia i lavori furono ripresi ed ultimati ed il ponte fu inaugurato nel 1860. Minato dai Tedeschi in ritirata durante la Seconda Guerra Mondiale (furono fatte saltare le strutture di sostegno), il ponte fu ricostruito secondo il disegno originario nel 1953. Recentemente il ponte, inserito nell'elenco dei cento siti mondiali da salvare dal World Monuments Watch, è stato sottoposto ad un intervento di restauro.



Il ponte delle catene a Fornoli, Bagni di Lucca



L'impresa Franchetti

Il 22 luglio 1812 un certo Dumorey, cittadino francese, che si diceva essere amministratore di messaggerie nel suo paese, si rivolgeva al governo napoleonico di Milano chiedendo di poter costituire una società anonima di trasporti su strada, secondo l'uso vigente nell'impero. Due impresari, Valsecchi e Jacquet, lo avevano preceduto in un tentativo analogo ma senza successo: le autorità investirono invece ben presto Dumorey della privativa, malgrado le proteste degli altri. La società venne dotata di un capitale di 100.000 lire suddiviso in cinquanta azioni, ciascuna di nominali 2.000 lire. Gaetano Besana ne sottoscrisse diciassette per Besana Fratelli, nota casa bancaria milanese impegnata nel commercio serico, altre sedici vennero riservate al francese, le ultime diciassette al nobile Giuseppe Franchetti. La durata della società fu prevista in 27 anni (che alla scadenza, nel 1840, vennero poi prorogati di un altro ventennio), la sua sede fissata al numero 6499 della Contrada del Monte. I percorsi che la società proponeva con le sue vetture erano Milano-Verona, Bolzano, Venezia-Trieste, Milano-Bologna-Ancona-Macerata e Fermo, Milano-Cremona-Mantova. Il viceré diede il consenso alla società affidandone la sorveglianza

alla Direzione generale delle poste, e il 23 gennaio 1813 il notaio Sacchi redasse conformemente l'atto di fondazione dell'Impresa generale delle diligenze e messaggerie, nella quale ebbe subito parte di rilievo il conte Franchetti che rappresentava l'anima imprenditoriale della compagnia societaria. L'amministrazione governativa impose all'impresa Franchetti di servirsi dei cavalli delle stazioni di posta dietro il pagamento di lire 2,11 per cavallo/posta oltre a lire 1,34 per il solito compenso spettante al postiglione. Così le diligenze erariali cominciarono ad incontrarsi sulle strade di Lombardia con quelle dell'Impresa generale.

Partito con un piano viaggi a distanza, tutti proiettati fuori dai confini ma non attraverso le Alpi, Franchetti dovette scoprire ben presto i brevi viaggi tra Milano e le altre città lombarde e ad essi rivolse la sua attenzione, sollecitando dall'amministrazione le relative concessioni, che in qualche caso gli vennero negate, nel timore che ne uscissero danneggiati i servizi erariali.

Il governo non riscontrava alcuna convenienza nel limitare i movimenti delle persone, mentre la storia del servizio della posta si differenziava sempre più dal trasporto delle persone.

L'impresa Franchetti, restata indenne nel trapasso all'Austria con il Regno Lombardo-Veneto e passata sotto il controllo azionario del conte, seguiva con attenzione il progresso del mercato ed introdusse ben presto i velociferi accanto alle tradizionali diligenze. Anzi, proprio per favorire il nuovo mezzo, il Franchetti costituì, assieme ad altri capitalisti e nobili del Milanese, un'apposita società che si proponeva di congiungere Milano con Sesto Calende, Lecco, Como, Pavia, Lodi, Bergamo e altre località con le quali diven-

tava possibile un pendolarismo quotidiano. Era, in un certo senso, la pallida prefigurazione della metropoli dell'avvenire. Ma d'improvviso, nell'ottobre 1827, la società si sciolse, probabilmente perché quell'anno l'Amministrazione Austriaca avocò a sé il diritto di introdurre carrozze veloci trainate da cavalli di posta. E attuò infatti subito dopo tutta una serie di servizi sulla Milano-Bregenz, Milano-Vienna, Milano-Udine-Trieste, ed anche per Lecco e Sesto Calende. Qualche servizio, per il quale l'amministrazione non era forse ancora pronta, restò, ma non per lungo tempo, a Franchetti che lo trasferì alla sua vecchia impresa delle messaggerie e diligenze.

Nel triennio 1835-1837 l'impresa delle diligenze incassava 79.892 lire sul traffico dei viaggiatori, e in più 74.091 lire su quello delle merci. Se si riflette sulla relativa esiguità del capitale sociale dell'impresa e sull'alto valore della moneta, non si può dire fosse poco, corrispondendo il ricavo annuo a metà del capitale versato. Il valore di un cavallo da tiro, componente essenziale del patrimonio aziendale, era dell'ordine di 300 lire.

Nonostante il censo e le ottime relazioni pubbliche del conte Franchetti, l'Imperial Regio Governo non favoriva lo sviluppo dell'azienda di trasporto. L'attività era strettamente controllata dalla occhiuta burocrazia

austriaca che centellinava ogni autorizzazione di servizio, nonostante il vincolo di corrispondere, a titolo di canone, la percentuale del 10% sui ricavi lordi.

Ma l'impresa Franchetti era solidamente inserita nella mappa lombarda ed esistevano destinazioni raggiungibili per due, tre percorsi alternativi che finivano per farsi un'inevitabile concorrenza. Fra l'erario da una parte e la società Franchetti dall'altra crebbe una latente rivalità che in qualche caso sfociò persino in un'aperta lotta delle tariffe.

In generale, i prezzi dei trasporti pubblici restarono sostanzialmente immutati nella prima metà del secolo, ma dove le imprese maggiori operavano in concorrenza sorsero significative corse al ribasso.

Per Venezia, nel 1827, Franchetti vendeva il passaggio a lire 57,50: l'anno dopo le diligenze erariali scesero a 45,50, Franchetti reagì e ridusse il prezzo della sua corsa a 42 lire, e poco dopo a 40 soltanto. Per Mantova, nel '34, con la vettura erariale occorrevano 26 lire, con quella dell'Impresa 24. Cinque anni dopo le posizioni non erano mutate, ma nel '43 Franchetti era passato a 22 lire, preceduto dall'erario che offriva il passaggio a 20 lire: questa gara al ribasso, che non poteva proseguire all'infinito, portò infine ad un tacito armistizio, sopraggiunto due anni dopo, ma al livello più basso di 20 lire per entrambe le aziende. Per Bergamo, le diligenze erariali dal 1829 in poi rimasero ferme alle tariffe di 6 lire, Franchetti si adeguò in un certo senso a quel prezzo esigendo 6 lire per i posti migliori e soltanto 5 per quelli più scomodi, inaugurando virtualmente le tariffe low-cost.



La pubblicità di un servizio di diligenza



Gli indisciplinati postiglioni

Nel 1838 il Direttore delle Poste del Lombardo-Veneto, in considerazione del "superiore e pubblico malcontento" per i difetti osservati in generale ed attribuibili a quasi tutte le Stazioni di Posta, vietava severamente di sottrarre i cavalli riservati esclusivamente al servizio dei cambi per cederli a nolo a vetturini privati o destinarli al trasporto di detenuti o di merci. E ammoniva che il cambio dei cavalli andava eseguito con prontezza e sollecitudine.

Le regole dell'ordinato governo asburgico non potevano ammettere, neppure nelle province italiane di recente acquisizione, il permanere di comportamenti contrari alle dettagliate disposizioni burocratiche.

I maggiori dispiaceri all'amministrazione li causavano i postiglioni, che si permettevano ogni sorta di sopraffazioni verso il pubblico e verso i conduttori delle diligenze erariali e osavano vessare "i viaggiatori per avere maggiori mance, se in viaggio di posta, o per pretendere una mancia dai medesimi in viaggio erariale, bussando ai vetri della carrozza, insistendo ed insolentendo i viaggiatori per poco che si rifiutino alle loro indebite pretese, o ancora, e questo era forse il peggio, presentandosi in servizio male equipaggiati". Questo rimbroto ufficiale del 1838, fu rinnovato nel 1840 dalla Direzione delle poste con la sua circolare piena di sdegno: "Usano tali postiglioni, allorché hanno terminata la corsa, di staccarsi dai cavalli e di piantarsi immobili con il cappello in faccia, finché, per togliersi alla seccatura, l'uno dopo l'altro dei viaggiatori medesimi pongano le mani in tasca e loro diano una mancia".

Il disordine in fatto di uniforme, cui si abbandonavano indistintamente mastri e postiglioni, indusse il Delegato imperiale conte di Strassoldo in persona, a richiamare in vita gli editti teresiani del secolo precedente. In servizio le divise erano d'obbligo: per i mastri un abito lungo sino al ginocchio di panno giallo con colletto e paramani di velluto nero, per i postiglioni un abito corto di panno di uguale colore. V'era poi l'uniforme di gala e bisogna immaginare i postiglioni in giacchetta corta di panno scarlatta, bavero, paramani e braccialetto di panno nero, bottoni bianchi con l'aquila imperiale, calzoni stretti di pelle gialla, cravatta nera.



La tipica divisa di gala dei postiglioni

La divisa di gala andava indossata per la festa dell'imperatore e nelle grandi occasioni, come quella di trasportare augusti personaggi o, fortuna massima, l'imperatore in persona.

La cornetta restava una specie di questione di Stato. Nel 1844 il governo di Vienna spedì anche alle province italiane un regolamento che resta testimonianza singolare della meticolosa precisione di un'amministrazione che disciplinava passo per passo l'opera dei suoi funzionari e questa volta minacciava di punire i postiglioni "colti in una trascuratezza nell'istruzione della cornetta, sia che essi non diano alcun segnale, o lo diano incompleto ed erroneo", o anche non siano in grado di eseguire perfettamente i segnali d'obbligo, secondo lo spartito ufficiale.

I postiglioni continuavano a lamentarsi a loro volta per le difficoltà di rispettare l'obbligo di percorrere una posta in non più di 90 minuti; ma su questo punto l'amministrazione non transigeva e nel 1838 promosse anzi un controllo preciso al minuto, da stazione a stazione, sulla rotta dello Spluga per accertare se nei tratti di forte discesa non si potessero restringere i già ridotti tempi a disposizione del postiglione.

Nel 1847 Sante Maler, I.R. Mastro di posta in Milano, lamentava che la tolleranza sulla sua tratta da Milano a Cassina de' Pecchi fosse stata abbassata dai tradizionali 90 minuti per le corse di pianura a soli 80 minuti, assicurando di non riuscire

proprio a rispettare la nuova ordinanza perché doveva trasportare una grossa valigia e all'uscita da Porta Orientale cadeva in una lunga e affollata fila di carri e carrozze, con "l'imprescindibile perdita di tempo di un quarto d'ora per lo meno, oltre la costante proclività del sig. Mastro di posta alla Cascina de' Pecchi di defraudare sempre di un quarto d'ora a mio danno per averlo a suo vantaggio". Nel solo mese di dicembre di quell'anno il Maler era stato multato di lire 84,75 per ritardi da Milano alla sua stazione.

Numerose sono le istanze di mastri di posta per ottenere cinque minuti in più, accampando le più diverse motivazioni. In qualche caso furono accontentati, ma soltanto dopo un attento esame della loro situazione, da parte di un'amministrazione che costringeva mastri e postiglioni a riempire cedole orarie nelle quali di ogni viaggio tutto era annotato, metro per metro e minuto per minuto.

I servizi di trasporto stradale

Nonostante le promesse di libertà, égalité, fraternité l'avvento napoleonico nella organizzazione dei servizi di posta si mosse in senso opposto alla spensierata deregulation dell'epoca rivoluzionaria.

Uno dei primi interventi della Repubblica francese nell'amministrazione lombarda, il 24 brumale anno V (14 novembre 1796), fu la riesumazione di vecchie norme repressive contro chi violava lo stretto monopolio governativo in materia postale. Premesso che il rispetto dei regolamenti era "essenziale al buon ordine d'ogni qualunque civile società" e che si intendevano tutelare gli interessi delle molte persone che lavoravano nei servizi postali, il bando mostrava la preoccupazione di

non lasciar sfuggire ai canali ufficiali nessuna corrispondenza, specie quella estera, e a chi avesse osato trasportare anche una sola lettera senza essere passato dall'Ufficio postale di Milano ed averne avuta la relativa patente, comminava 100 scudi di multa "di cui la metà cederà a profitto del delatore" o sei mesi di carcere in caso di insolvenza.

Ricomparvero anche in Lombardia le requisizioni e sollevarono i comprensibili lamenti. Obblighi di eseguire trasporti per conto dell'esercito vennero infatti imposti ai comuni, che si ridussero a prelevare cavalli di posta, senza neppure indennizzare i malcapitati mastri: e mentre i cavalli si fecero rari nelle stazioni, a soffrirne di più accanto ai mastri, furono ovviamente i viaggiatori.



In epoca napoleonica divennero governative le compagnie dei corrieri che, riuniti in corporazione, a Milano vantavano due secoli di attività. I corrieri erano per tradizione vettori della corrispondenza entro e fuori dello Stato: rimborsati di molte spese vive, godevano anche di uno stipendio fisso e per di più percepivano la metà del porto dei messaggi trasportati. Sopportavano i soliti oneri ma arrotondavano i già discreti proventi col ricavato di un posto riservato a un passeggero che potevano prendere con sé: meglio ancora andava loro se invece di uno ne prendevano un paio, aggirando i regolamenti.

Per viaggi straordinari, nei casi in cui la valigia postale non fosse troppo gonfia o pesante, i governi francesi autorizzarono i corrieri a viaggiare a cavallo.

Le strade non postali erano riservate ai pedoni che curavano i collegamenti di località fuori rotta con i punti più vicini della rete postale, specialmente per le esigenze di privati o di comuni: al servizio un tempo delle province, tali pedoni nel 1762 erano stati incorporati dall'azienda postale, ma parecchi di loro continuarono ad essere retribuiti dalle comunità interessate.

L'epoca napoleonica fu comunque innovativa nel consentire la nascita della prima grande impresa privata di trasporti pubblici su strada, l'impresa Franchetti, che aprì un'era nuova con concessione di patenti per l'esercizio di servizi di linea, creando un clima di controllata concorrenza.

Velociferi e malle-poste in Lombardia

Mentre diligenze, messaggerie e corrieri sempre più entravano nell'uso quotidiano, altri mezzi di trasporto, con nomi diversi, erano già all'orizzonte.

La diligenza avrebbe dovuto indicare una vettura di grosse dimensioni (come le strade ormai consentivano), destinata a lunghi viaggi, capace di accogliere un numero abbastanza elevato di persone, tanto da poter dividere i posti in varie classi di prezzo diverso, i più cari per chi si sistemava all'interno della carrozza, i più economici per chi si accontentava di sedere all'esterno. Per capienza e capacità oraria, le diligenze lombarde differivano da quelle inglesi che caricavano sino a diciotto persone ed erano "trascinate da quattro bei cavalli, con un cochiere vestito come un gentiluomo" facendo "palpitare e meravigliare allo stesso tempo lo spetta-

tore che vedeva passarsi dinanzi agli occhi quella montagna di gente e di merci appena appena in equilibrio", sospirava uno scrittore degli "Annali universali" del 1835.

In Lombardia passavano per diligenze anche vetture di proporzioni minori, capaci di far posto a cinque o sei persone con i relativi bagagli. A differenza del corriere, adibito principalmente al trasporto della corrispondenza, la diligenza era concepita per le persone, ma di fatto finiva per fare servizi compositi, come riportano le illustrazioni di diligenze stracariche di pacchi e merci di ogni genere che soffocavano i poveri stipatissimi viaggiatori. Le vetture del tempo mettevano a dura prova la resistenza di quei viaggiatori che, assillati dalla fretta, non avevano la possibilità di sostare lungo il cammino. Negli orari dell'impresa Franchetti era pure entrata la voce nuova dei velociferi che comparvero in Lombardia nel 1827, quando erano conosciuti in Austria già da qualche tempo. Si trattava di un legno leggero, adatto specialmente a servizi rapidi e di breve tragitto: "Velociferi - si legge negli Annali universali di quell'anno - partono e ritornano lo stesso giorno, i prezzi sono limitati, le corse fatte con celerità e si sentono diggià i buoni effetti di questi mezzi celeri di trasporto". Nei limiti della sua capienza, il velocifero poteva accettare anche qualche carico ma, puntando

tutto sulla leggerezza, limitava a una decina di chilogrammi il bagaglio a mano tollerato.

Il velocifero teneva la media di 11 km che, per vetture a più posti e prezzi ridotti, pareva allora accettabile. La tariffa era stabilita infatti sulle 2 lire austriache per posta, oltre a un piccolo diritto fisso, ma diminuiva di un buon quarto per i posti all'aperto. Circolavano con tre ordini di posti e perfino con quattro.

Il 1832 fu l'anno del malle-poste, letteralmente "servizio di trasporto baule", neologismo che dalla Francia, mutuando il termine "malle" (baule) dallo spagnolo "maleta" (valigia) aveva successivamente attraversato la Manica, non scordando che l'Inghilterra restava il paese d'avanguardia in fatto di vetture. Un malle-poste poteva ospitare anche dodici viaggiatori e relativi bagagli. Nei conti con l'amministrazione, i passeggeri dovevano coprire i costi globali e la corrispondenza veniva trasportata in aggiunta, a vantaggio netto dell'erario. Ma anche il volume delle lettere e dei pacchetti postali andava crescendo e un malle-poste era alquanto simile ad un furgone, mentre la sua velocità di marcia si voleva non inferiore a quella dei velociferi, dei quali adottò anche le tariffe. La richiesta eccedeva la disponibilità dei mezzi, ciò che indusse l'amministrazione a introdurre furgoncini autonomi per la corrispondenza e le persone.

Un malle-poste dell'amministrazione piemontese faceva la spola fra Genova e Milano "sans changer de voiture en route": partenza da Milano alle 14, arrivo a Genova alle 8 dell'indomani, 18 ore di emozioni per 36 franchi.

Il malle-poste istituito nel 1832 per Arona, già nel 1841 divenne giornaliero e nel '46 dovette venire duplicato, almeno fino a Sesto Calende. Nel 1842 divenne giornaliera anche la tratta Milano-Mantova; la Milano-Novara lo fu sin dalla sua introduzione nel 1839, mentre la Mi-



Un esemplare di malle-poste



La diligenza del Gottardo



lano-Como-Chiasso, che era sul percorso del San Gottardo, solo nel 1842. I malle-poste affrontarono anche i lunghi tragitti. Nel 1834 si tentò la Milano-Innsbruck, ma l'avvio per il passo dello Stelvio era scoraggiante, e troppi giorni dell'anno impraticabile per le dimensioni del mezzo, e otto anni dopo l'amministrazione vi rinunciò. Nel 1840 entrò in funzione la giornaliera per Coira attraverso lo Spluga. Alcuni malle-

poste ripresero vecchi servizi, altre ne inaugurarono di nuovi. Le imprese di trasporto su strada si andavano intanto moltiplicando per un fiorire di iniziative private e con l'assenso dell'amministrazione postale che ne traeva un discreto gettito in denaro e alcuni servizi gratuiti e si sentiva liberata dall'impegno di assumere in proprio linee di scarso valore strategico.

La malle-poste di Victor Hugo

In una lettera ad un amico "che passava tutte le estati sotto i medesimi alberi e tutti gli inverni davanti al medesimo caminetto" così il grande scrittore raccontava la sua esperienza di viaggio: "Ho fatto 105 leghe in 36 ore e ho visto Étampes, Orléans, Blois, Tours, Poitiers, et Angoulême. Volete sapere cosa sono queste città, sotto quali aspetti mi sono apparse, quale bottino di storia, d'arte e di poesia ho raccolto cammin facendo? Così sia. Étampes è una grossa torre, intravista a destra nel crepuscolo sopra i tetti di una lunga strada, mentre i postiglioni commentavano la notizia di un incidente tra il treno e un convoglio di diligence dove erano rimasti uccisi tutti i passeggeri... Orléans è una candela su un tavolo tondo di una sala dal basso soffitto dove una ragazza pallida vi serve un magro brodino. Blois è un ponte a sinistra con un pomposo obelisco. Il viaggiatore suppone che a destra potrebbero esserci delle case, forse anche una città. Tours è ancora un ponte, un grande stradone e un quadrante che segna le nove del mattino. Poitiers è una zuppa grassa, un petto d'anatra, un assaggio di anguille, un pollo arrosto, una sogliola fritta, un'insalata e infine delle fragole. Angoulême è una lanterna a gas su di un muro che riporta la scritta Caffè della Marina e a sinistra un altro muro con un cartello blu su cui si legge: La strada della luna - Vaudeville. Ecco cos'è la Francia quando la si vede in malle-poste. Cosa sarà quando la si vedrà in ferrovia?"

La "smania" ferroviaria

Verso il 1840 la rete dei servizi di trasporto su strada aveva raggiunto la massima espansione in tutti i paesi europei, anche grazie ai progressi intercorsi nella viabilità e al miglioramento delle massicciate, così da consentire una maggiore celerità dei tragitti.

Lo sviluppo del traffico abbracciava ormai non soltanto le strade maestre, dove la vigilanza a favore del servizio di posta aveva determinato varie forme di controllo della mobilità, ma tutto il reticolo minore anche per la crescente diffusione di carri, carretti e vetture.



Britzka, tipica vettura leggera austro-ungarica

Persino nell'Impero austriaco venivano introdotti ampi margini di liberalizzazione, anche per la difficoltà di esperire controlli efficaci. La stessa rete dei mastri di posta veniva depotenziata, abolendone l'obbligatorietà per i concessionari privati.

Ma il colpo di grazia al sistema delle diligence venne dall'innovazione tecnologica della ferrovia: il nobile cavallo dei velociferi non poteva competere con il più pragmatico cavallo-vapore dell'energia meccanica.

La rivoluzione del trasporto ferroviario fu repentina e traumatica.

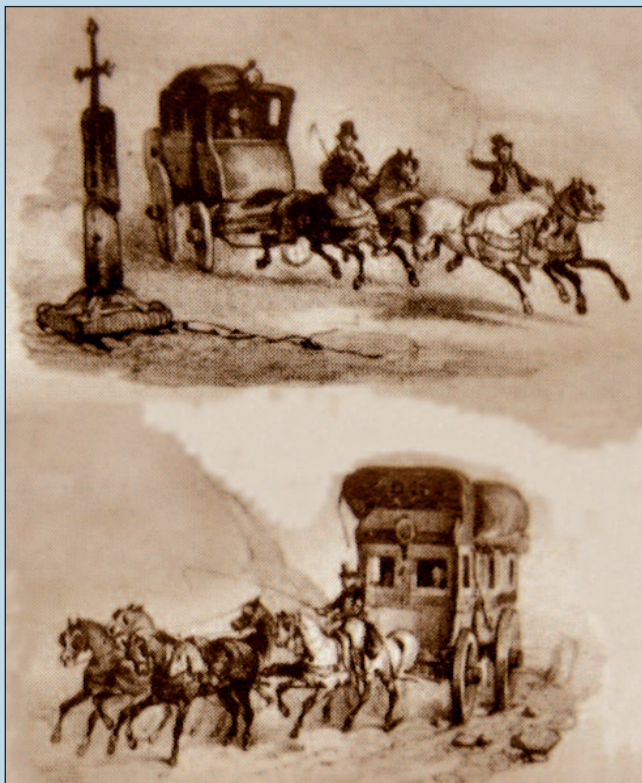
Ancora nel 1838 il Direttore delle Poste di Milano, diligente e fedelissimo funzionario imperiale regio, rilevava il pericolo per il sistema in atto e così concludeva il suo rapporto a Vienna: "L'attuale smania dei popoli di erigere dappertutto delle strade ferrate ed i progetti già molto inoltrati di introdurre anche nel Regno Lombardo-Veneto questi velocissimi mezzi di trasporto, consigliano di starsi piuttosto in quieta osservazione finché si conosce la crisi di questa febbre universale".

Dieci anni dopo, quando la ferrovia giunse da Milano a Como, anche la mitica diligenza del Gottardo, che già aveva ceduto ai binari la tratta elvetica da Basilea a Lucerna, cessò il servizio nel territorio italiano.

E l'Impresa Merzario, che gestiva il collegamento, pubblicò il nuovo orario portando in copertina una duplice immagine: un treno sbuffante e un velocifero con cavalli al galoppo.

Era cominciata una nuova epoca per la viabilità, che ne avrebbe condizionato in forma recessiva lo sviluppo tecnico e tecnologico per tutto il XIX secolo. ■

* DIAR - Politecnico di Milano



Due incisioni di viaggio del XIX secolo