

ATENEIO DI BRESCIA
ACCADEMIA DI SCIENZE LETTERE E ARTI

SCRITTI
IN MEMORIA DI
MATTEO MATERNINI



Brescia
1998

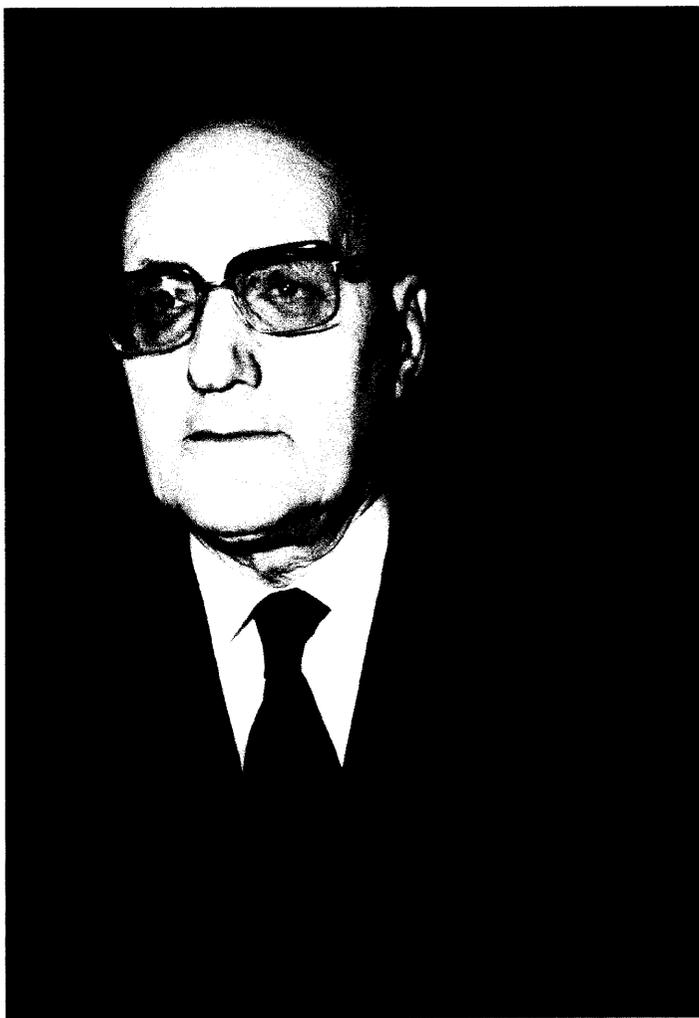
ATENEO DI BRESCIA
ACCADEMIA DI SCIENZE LETTERE E ARTI

SCRITTI
IN MEMORIA DI
MATTEO MATERNINI

Brescia
1998

Supplemento ai
COMMENTARI DELL'ATENEO DI BRESCIA - per l'anno 1998
Registrazione del Tribunale di Brescia 21 gennaio 1953 N. 64
Direttore LUIGI LEVI SANDRI
Direttore responsabile GIUSEPPE VIANI

GEROLDI - BRESCIA - 1998



Matteo Maternini
(1910-1997)

PRESENTAZIONE DEL VOLUME

Questo volume, che il presidente dell'Ateneo avv. Cesare Trebesch propose lo scorso anno, avrebbe dovuto ricordare, vivente, il socio illustre dello stesso Ateneo prof. ing. Matteo Maternini, alla soglia dei novant'anni, a testimonianza di una lunga carriera dedicata alla tecnica dei trasporti e alla vita universitaria e civile.

Purtroppo così non è stato. Poco dopo la partenza del lavoro e l'invio delle richieste di articoli alle persone illustri che furono compartecipi o beneficiarono dell'attività scientifica dell'ing. Maternini, questi, con la massima discrezione, lasciò questa vita. Era il primo ottobre 1997, a pochi giorni da una visita a Vestone per l'inaugurazione della biblioteca comunale intestata al prof. Ugo Vaglia, già segretario per più di quarant'anni dell'Ateneo e suo segretario nel periodo degli anni Sessanta quando il Maternini ne fu presidente.

Presentando il volume dedicato a una persona eminente e per di più sincero amico da tanti anni, si corre il rischio di cadere in frasi di circostanza o in lodi di dubbio gusto. Non era certo di un riconoscimento mieloso che l'ing. Maternini avrebbe desiderato sentirsi raccontare, da vivente, nel giorno della presentazione del volume. Da uomo di studio e di azione, egli, brescianamente anche se di nascita fiorentina, gradiva essere ricordato più con i fatti che

con le parole. Molti di questi fatti vengono riproposti nel volume, a testimonianza di un lavoro continuo e sempre di ricerca nella vita dei trasporti nazionali e internazionali.

Professore universitario nella cattedra di Trasporti prima al Politecnico di Milano e poi per venticinque anni a Trieste alla cattedra Strade e Trasporti, si interessò e partecipò attivamente allo sviluppo delle vie di comunicazione nazionali e ai collegamenti con l'estero. Alcune sue proposte ebbero attuazione, altre forse premature, anche se di estrema importanza, ancora non realizzate. Figlio di ingegnere ferroviario, fin da studente universitario conosceva tutte le caratteristiche delle locomotive in funzione sulle vie ferrate italiane.

Dalla biografia dell'illustre ingegnere, facente parte del volume che viene qui presentato, il lettore potrà rendersi conto del lavoro svolto nel campo universitario e dei riconoscimenti nazionali e internazionali ricevuti. Negli anni Sessanta fu anche presidente del nostro Ateneo contribuendo validamente allo sviluppo delle attività scientifiche ma anche di quelle storico-letterarie.

Vorrei concludere queste brevi note, ricordando dell'ing. Materini, oltre alla sua sessantennale partecipazione all'Ateneo sia come presidente sia come solerte amministratore, anche il suo vivo interessamento e la partecipazione attiva (spesso come presidente di commissione agli esami di maturità scientifica e tecnica nelle scuole superiori) alla vita della scuola non solo universitaria. Fu vero uomo, libero e soprattutto di pensiero liberale.

L'Ateneo ne conserverà a lungo un ricordo grato e deferente.

Giuseppe Viani

Vicepresidente dell'Ateneo di Brescia

BIOGRAFIA DEL PROF. MATTEO MATERNINI

Il prof. ing. Matteo Maternini, nato a Firenze il 30.06.1910, si laureò con il massimo dei voti il 31.07.1933 in Ingegneria Civile al Politecnico di Milano e con il 1.11.1933 iniziò la sua carriera universitaria con la nomina di assistente volontario alla Cattedra di Materiale Mobile e di Esercizio delle Ferrovie del Politecnico di Milano. Nel 1935 fu nominato assistente incaricato e nell'1.11.1938 assistente di ruolo e successivamente "aiuto" presso la stessa Cattedra, nel frattempo denominata di "Tecnica ed Economia dei Trasporti".

Conseguì nel dicembre 1939 la libera docenza nella detta materia e dall'1.11.1943 ebbe l'incarico del corso di Tecnica ed Economia dei Trasporti e della direzione dell'Istituto omonimo nel Politecnico di Milano.

Nel 1950 risultò vincitore del concorso a cattedra di Tecnica e Economia dei Trasporti e con l'1.11.1951 fu chiamato a Trieste a coprire la cattedra omonima, istituita in quell'anno, cattedra che Egli tenne ininterrottamente fino al 31.10.1980, data del suo collocamento fuori ruolo. Dall'1.11.1951, per 25 anni il prof. Maternini ebbe anche l'incarico del corso di Costruzioni di Strade, Ferrovie e Aeroporti e successivamente quello di Impianti Ferroviari nella stessa Università di Trieste.

Egli tenne la direzione dell'Istituto di Strade e Trasporti ininterrottamente dalla data della sua costituzione fino al 31.10.1985.

Durante la sua lunga carriera universitaria il prof. Maternini ricoprì cariche di prestigio in associazioni, enti e organismi culturali e scientifici. Fu membro della Commissione italo-svizzera per l'Idrovia Locarno-Adriatico (1948-1950), Consigliere Nazionale del Collegio Ingegneri Ferroviari Italiani (dal 1949), membro effettivo dal 1937 dell'Accademia di Lettere, Scienze e Arti di Brescia, di cui fu Presidente per 7 anni, Presidente, sin dalla fondazione, del Centro Esperimenti e Ricerche dei Trasporti Urbani e Metropolitan di Roma (CERTUM), altresì Presidente per 30 anni della Commissione Tecnica dell'Ente Unificazione Materiale Ferroviario di Firenze.

Il prof. ing. Matteo Maternini è stato insignito inoltre di importanti onoreficenze, fra cui: a) di medaglia d'oro destinata ai soci benemeriti dell'Accademia di Lettere, Scienze e Arti di Brescia; b) di medaglia d'oro dei benemeriti della scuola, della cultura e dell'arte da parte del Ministero della Pubblica Istruzione; c) della Grande insegna d'onore ai benemeriti della Repubblica austriaca, concessa dal Presidente della Repubblica d'Austria per particolari benemerenze in campo internazionale.

Per quanto concerne la sua attività scientifica nell'ambito dell'Università di Trieste, in cui ha operato dal 1951 al 1985, il prof. ing. Matteo Maternini ha costituito e organizzato l'Istituto di Strade e Trasporti, di cui, come si è detto, ha tenuto la direzione fino alla data del pensionamento. Merito particolare del prof. Maternini è stato quello di avere creato nell'Istituto stesso il Laboratorio per l'esame e per lo studio delle funi degli impianti di trasporto a fune, laboratorio che ottenne dal Ministero dei Trasporti il riconoscimento di Laboratorio Ufficiale di Prova. Per l'originalità degli studi svolti e per l'importanza delle ricerche scientifiche sviluppate, il Laboratorio Funi ha acquistato sotto la sua guida fama e notorietà nazionale e internazionale durante 20 anni di attività.

In particolare nel 1975, in occasione del Salone della Montagna tenutosi a Torino in concomitanza con il Convegno Internazionale sui Trasporti a Fune, fu conferita all'Istituto di Strade e Trasporti

una targa d'oro a riconoscimento dei meriti e degli studi svolti dall'Istituto stesso.

Sempre nell'ambito dell'Università di Trieste il prof. ing. Matteo Maternini collaborò con il prof. Origone, Rettore dell'Ateneo triestino, dal 1959 al 1975 nell'istituzione e organizzazione dei Corsi sui Trasporti nell'Integrazione Economica Europea, che dal 1960 si svolgono annualmente a fine estate presso l'Università di Trieste, richiamando un elevato numero di partecipanti sia dai Paesi della CEE che da Paesi extracomunitari ed extraeuropei. L'Istituto per lo Studio dei Trasporti nell'Integrazione Economica Europea nel 1975 ebbe finalmente riconoscimento giuridico e il prof. Maternini dal dicembre di quell'anno fu nominato Presidente dell'Istituto stesso, carica che egli tenne fino al 1990 per poi diventarne Presidente Onorario. Sotto la sua presidenza, l'Istituto venne ad affermarsi in misura sempre maggiore, sia in Italia che all'estero. Con la faticosa, incessante e capace opera del suo Presidente, l'Istituto acquisì notorietà e autorità sia nel campo generale che nei settori specifici dei trasporti della Comunità Economica Europea, dando così lustro particolare anche all'Università di Trieste che, come detto, ospitava l'Istituto stesso.

Decano dal 1960 dei Professori italiani di Trasporti, nel 1986 gli fu conferito il titolo di Professore Emerito.

È stato Presidente dell'Associazione per la Sicurezza degli utenti deboli della strada (Stradamica) dall'anno della sua fondazione (1993) a Brescia e dal 1994 membro del Centro Studi Città Amica (CeSCAm) del Dipartimento di Ingegneria civile dell'Università degli Studi di Brescia.

Dopo una vita intellettualmente attiva fino agli ultimi giorni (un suo articolo sull'alta velocità ferroviaria è apparso sul Giornale di Brescia il 27.09.1997), il 1° ottobre improvvisamente è scomparso.

S. C.

ELENCO DELLE PRINCIPALI PUBBLICAZIONI*
DEL PROF. MATTEO MATERNINI

1. *L'applicazione del motore diesel alla trazione ferroviaria*. "Il Politecnico", n° 11-12, Editrice Dott. F. Vallardi - Milano - 1934.
2. *Considerazioni sulle caratteristiche meccaniche dei motori a corrente continua per trazione*. "Il Politecnico", n° 10, Editrice Dott. F. Vallardi - Milano - 1936.
3. *I nuovi orientamenti della tecnica ferroviaria*. Commenti dell'Ateneo di Brescia del 1937, Editrice F. Apollonio - Brescia - 1937.
4. *Considerazioni sull'avviamento e sulla frenatura dei treni ad alta velocità*. Annali dei Lavori Pubblici, fasc. 2, Tipografia del Genio Civile - Roma - 1937.
5. *Cento anni dal progetto della ferrovia Milano-Venezia*. Commenti dell'Ateneo di Brescia del 1937, Editrice F. Apollonio - Brescia - 1937.
6. *L'organizzazione dei trasporti nell'area industriale e urbana*. "Urbanistica", n° 5, Tipografia L. Rattero - Torino - 1937.
7. *La circolazione giratoria*. "Asfalti, bitumi, catrami" n° 10, Tipografia Gualdoni - Milano - 1937.

* Oltre 200 sono le pubblicazioni del prof. Maternini; il presente elenco riporta solamente quelle ritenute più significative.

8. *I trasporti terrestri*. Conferenza tenuta 08/07/1937 per il III corso per insegnanti delle RR. Scuole Professionali e dei RR. Corsi d'Avviamento al lavoro, Tipografia Zabetti - Venezia - 1938.
9. *Considerazioni sul calcolo delle oscillazioni nelle sospensioni dei veicoli ferroviari*. "Tecnica delle Ferrovie Italiane" n° 1, Tipografia Armani - Roma - 1939.
10. *Distanza media del trasporto nei mezzi pubblici extra urbani per la determinazione del traffico probabile*. "L'Industria", n° 7, Tipografia S. Pinelli - Milano - 1939.
11. *Alcuni aspetti dell'alleggerimento dei veicoli terrestri*. Atti della 44ª riunione annuale dell'A.E.I. - Bologna - 1939.
12. *Studio - compendio di un'indagine statistica sulla Provincia di Brescia*. Giornale "Il Popolo di Brescia", 7-12-1937, 23-1-1938, 2-4-1938, 7-5-1938.
13. *L'Idrovia Garda-Adriatico e il centro commerciale di Desenzano*. Atti della "Prima Adunata Nazionale per la Navigazione nelle acque interne d'Italia" - Ferrara - 1939.
14. *Der neue bahnhof Termini in Rom*. Zeitung des vereins Mitteleuropaischer Eisenbahnverwaltungen, n° 30 del 24 luglio - Berlino - 1941.
15. *L'economia dei trasporti per navigazione interna*. "L'Ingegnere", n° 6-7, XIX, Industrie Grafiche Italiane Stucchi - Milano - 1941.
16. *Der bahnhof Roma Ostiense*. Zeitung des vereins Mitteleuropaischer Eisenbahnverwaltungen, n° 37 del 11 settembre - Berlino - 1941.
17. *Sopra un metodo scientifico per lo studio dell'economia ferroviaria*. "Tecnica delle ferrovie Italiane" - Roma - 1941.
18. *Alcune considerazioni sulle ferrovie e la guerra*. "L'Ingegnere", Industrie Grafiche Italiane Stucchi - Milano - 1942.
19. *Der elektrische betrieb der italienischen eisenbahnen*. Verein Deutscher Ingenieure, n° 37-38 - Berlino - 1942.
20. *Di un nuovo miglioramento negli accumulatori elettrici al piombo*. "L'Elettrotecnica" - Milano - 1945.
21. *Alcune considerazioni sull'economia dei trasporti per navigazione aerea*. Primo Congresso della Tecnica ed Economia dei Trasporti aerei, Rivista Interauto, n° 4 - 1946.

22. *Diciotto mesi di ricostruzione ferroviaria*. "Ingegneria Ferroviaria", CIFI - Roma - 1946.
23. *Le tariffe ferroviarie e la svalutazione della moneta*. "Rassegna Critica di Economia e Statistica", n° 2 - Milano - 1947.
24. *Tracciati e sedi ferroviarie e stradali in relazione all'esercizio delle industrie*. Lezione nel marzo del 1947 al corso Dirigenti Aziende Industriali, Edizione Associazione Lombarda dei Dirigenti di Aziende Industriali - Milano - 1948.
25. *Alcune considerazioni sul coordinamento dei mezzi di trasporto*. Atti del primo "Congresso Italiano dei Trasporti", Industrie Grafiche Italiane Stucchi - Milano - 1947.
26. *Relazione generale della sezione "Trasporti su rotaie" al primo Congresso italiano dei trasporti*. Atti del Congresso, Industrie Grafiche Italiane Stucchi - Milano - 1947.
27. *Resoconto dei lavori svolti dalle sezioni su rotaie per navigazione interna - marittima - aerea*. "Ingegneria Ferroviaria", CIFI - Roma - 1947.
28. *Le tariffe ferroviarie*. "Le Strade", Touring Club Italiano - Milano - 1947.
29. *L'organizzazione dei trasporti in Italia e loro ordinamento giuridico*. "Ingegneria Ferroviaria", n° 9, CIFI - Roma - 1948.
30. *Criteri d'orientamento per un razionale coordinamento dei trasporti*. "Ingegneria Ferroviaria", n° 9, CIFI - Roma - 1948.
31. *Il costo effettivo dei trasporti per ferrovia*. Atti del "Congresso per la navigazione nella Valle Padana" - Ferrara - 1948.
32. *L'evoluzione del traffico sulle ferrovie italiane*. Atti del Collegio Ingegneri di Milano n° 4-5-8 - Milano - 1948.
33. *L'idrovia Locarno-Venezia nel quadro generale dell'economia dei trasporti italiani e svizzeri*. Atti del "Convegno Italo-Svizzero di Navigazione interna", Arti Grafiche Carminati - Locarno - 1948.
34. *Relazione tecnico-economica sulla ferrovia Genova-Piacenza*. Consorzio per la Ferrovia Genova-Piacenza-Cremona-Brescia-Brennero - Brescia - 1948.
35. *L'VIII Conferenza del traffico e della circolazione - Stresa 13-14 ottobre 1951*. "Ingegneria Ferroviaria", n° 1, CIFI - Roma - 1952.

36. *Trasporti. Compendio delle principali questioni tecniche ed economiche dei vari mezzi di trasporto*. Libreria internazionale L. Cappelli - Trieste - 1955.
37. *Il moderno orientamento dei trasporti interni aziendali*. "L'Ingegnere", n° 3, XXX, Edizioni IPI - Milano - 1956.
38. *Le stazioni di Milano*. Dott. A. Giuffrè Editore - Milano - 1957.
39. *Comunicazioni terrestri - Navigazione interna*. Atti del "V Convegno Internazionale delle Comunicazioni", Pubblicazioni del Civico Istituto Colombiano - Genova - 1957.
40. *Il concetto di sicurezza delle funicolari aeree per il trasporto in servizio pubblico di persone e sua influenza sull'esercizio tecnico ed economico di un impianto ad elevata potenzialità a servizio di un grosso centro urbano*. I Congresso internazionale dei trasporti a fune, Istituto Poligrafico dello Stato - Roma - 1957.
41. *La manipolazione meccanica delle merci nella economia dei trasporti di cose*. Atti del I convegno "Trasporti interni industriali" - Padova - 1958.
42. *Le linee di traffico delle tre Venezie con particolare riguardo alle comunicazioni stradali*. Atti del "Convegno di Studio sulla Viabilità triveneta", Federazione italiana della strada - Trieste - 1958.
43. *Aspetti tecnici, commerciali ed economici dell'impiego dell'unità di carico*. Atti del "II Convegno dei trasporti interni industriali" - Padova - 1959.
44. *Il nuovo collegamento autostradale fra Trieste-Venezia e Udine*. "Le Strade", n° 7, Touring Club Italiano - Milano - 1960.
45. *Il corso di studi superiori riguardanti l'organizzazione dei trasporti nell'integrazione economica europea istituito dall'Università di Trieste*. XII Convegno nazionale degli Ingegneri italiani, Politecnico di Milano - Milano - 1960.
46. *I trasporti nella comunità europea*. Prolusione dell'anno accademico 1960-61 dell'Università degli Studi di Trieste - Trieste - 1960.
47. *Autostrade nel Friuli-Venezia Giulia con particolare riferimento alla Udine-Tarvisio*. Atti del convegno "Viabilità delle tre Venezie" - Udine - 1961.

48. *Trasporti e turismo*. Atti del VII Congresso Nazionale degli SKAL CLUBS Italiani - Trieste - 1961.
49. *Le infrastrutture dei trasporti nel Friuli-Venezia Giulia*. Enciclopedia monografica del Friuli-Venezia Giulia, vol. 1° - Trieste - 1962.
50. *Infrastrutture di trasporti tra i porti italiani dell'alto Adriatico e il retroterra estero*. Atti del Convegno "Attualità e prospettive dei traffici marittimi in Adriatico" - Bari - 1965.
51. *Trasporti per vie d'acqua interne*. Atti del "XIII Convegno Internazionale delle Comunicazioni" - Genova - 1965.
52. *I trasporti*. "Storia di Brescia", vol. IV - Morcelliana Editrice - Roma - 1965.
53. *Trasporti interni e trasporti esterni nelle industrie agrarie*. "Industrie Agrarie", vol. III, n° 2 - Firenze - 1965.
54. *Il trasporto interno aziendale applicato alle industrie agrarie*. "Industrie Agrarie", vol. III, n° 4 - Firenze - 1965.
55. *La crisi odierna nelle aziende urbane di trasporto*. "Ricerche economiche", n° 2, Laboratorio di Economia Politica - Venezia - 1965.
56. *L'incidenza del costo dei trasporti sul prezzo del legno*. Atti del "Convegno sul commercio internazionale del legno" - Trieste - 1966.
57. *Considerazioni sul futuro sviluppo del traffico di autovetture*. "Le Strade", n° 6, Touring Club Italiano - Milano - 1966.
58. *La manutenzione preventiva delle funi metalliche degli impianti di trasporto a fune*. Atti del "I Convegno italiano sulla manutenzione preventiva" - Trieste - 1966.
59. *Il traforo autoferroviario di base dello Spluga*. "Cronache economiche", n° 289, C.C.I.A.A. - Torino - 1967.
60. *La viabilità lombarda e sue prospettive future*. Centro lombardo di studi e iniziative per lo sviluppo economico - Milano - 1967.
61. *Viabilità e motorizzazione in Italia*. "La Rivista della Strada", vol XXXVII, n° 324-325, Editrice La Fiaccola - Milano - 1968.
62. *Limiti di convenienza dell'aumento della velocità commerciale dei treni*. Atti del "XVI Convegno internazionale delle comunicazioni" - Genova - 1968.

63. *L'Italia nella politica comune dei trasporti*. Conferenza sulla "Integrazione dei Trasporti nell'ambito della Comunità Europea", CIFI - Roma - 1968.
64. *Esigenze di una revisione delle norme CNR-UNI 10015 in relazione al variare delle percentuali di traffico pesante*. "Le Strade", n° 11, XLVIII, Touring Club Italiano - Milano - 1968.
65. *L'integrazione dei trasporti nell'ambito della Comunità Europea*. "Ingegneria Ferroviaria", n° 1, CIFI - Roma - 1969.
66. *Considérations sur l'augmentation de la vitesse commerciale des trains*. Bulletin de l'A.I. du Congrès des Chemins de Fer - Bruxelles - 1969.
67. *Limits of convenience for coastal and inland navigation*. "Association Internationale Permanente des Congrès de Navigation", XII Congrès International de Navigation - Parigi - 1969.
68. *Alcune considerazioni sulla dinamica della motorizzazione in Italia*. "La Rivista della Strada", vol. XXXVIII, n° 131, Editrice La Fiaccola - Milano - 1969.
69. *Aumento delle velocità commerciali nelle ferrovie*. Atti del "Convegno Internazionale sui Trasporti Ferroviari" - Torino - 1969.
70. *Un più rapido consolidamento delle scarpate stradali e degli argini con un tessuto di juta*. "La Rivista della Strada", vol. XXXIX, n° 344, Editrice La Fiaccola - Milano - 1970.
71. *Il "Corridoio Padano" e i suoi trasporti*. "Ingegneria Ferroviaria", n° 7-8, CIFI - Roma - 1970.
72. *La mobilità umana nello sviluppo dei traffici*. Atti della "LI riunione della S.I.P.S." - 1971.
73. *L'uomo e la tecnica nel pensiero di Paolo VI*. "Paolo VI e Brescia", Editrice La Scuola - Brescia - 1971.
74. *La pericolosità delle strade italiane alla luce delle recenti statistiche*. Atti della "XXIX Conferenza del Traffico e della Circolazione" - Stresa - 1972.
75. *Trasporti (esercizio-economia)*. Volume I, Queriniana Editrice - Brescia - 1972.
76. *Trasporti (tecnica)*. Volume II, Queriniana Editrice - Brescia - 1973.
77. *L'evoluzione del traffico merci in Italia*. "Strade e traffico", n° 229 - Milano - 1973.

78. *Autostrade e traffico - anno 1972*. "Strade e traffico", n° 237 - Milano - 1973.
79. *Le comunicazioni tra l'Italia e la Svizzera attraverso i trafori*. Conferenza Permanente delle Camere di Commercio italiane e svizzere delle zone di frontiera - Coira - 1973.
80. *Previsioni di sviluppo dei trasporti italiani e problemi del Mezzogiorno*. "La Rivista della Strada", vol. XLII, n° 381, Editrice La Fiaccola - Milano - 1973.
81. *Posizione del porto di Trieste quale estremo capolinea europeo della Idrovia marittima Adriatico-Mar Rosso-Oceano Indiano, riattivata con la riapertura del Canale di Suez*. Università degli Studi di Trieste - Trieste - 1974.
82. *Il ripristino della ferrovia della Valmorea*. "Ingegneria Ferroviaria", n° 2, CIFI - Roma - 1975.
83. *Alcune considerazioni sulla fattibilità dell'Autostrada di Alemagna*. Università degli Studi di Trieste - Trieste - 1975.
84. *Alcuni aspetti odierni delle autostrade a pedaggio in Italia*. "Ingegneria Ferroviaria", n° 9, CIFI - Roma - 1976.
85. *Vitesse Coûts et Consommation d'Énergie dans les Transports sur Rail*. "Rail International" - Bruxelles - 1976.
86. *Programma e prospettive nel settore delle infrastrutture dei Trasporti al servizio della provincia di Brescia*. Centro provinciale "Studi urbanistici", Ordine degli Ingegneri della provincia di Brescia - Brescia - 1976.
87. *Trasporti (tecnica)*. 2ª edizione, volume II, Queriniana Editrice - Brescia - 1978.
88. *La fattibilità tecnico-economica della direttrice ferroviaria dello Spluga*. Convegno internazionale "Il sistema alpino centrale: nuove direttrici di collegamento", Camera di Commercio di Milano - Milano - 1978.
89. *Trasporti e viabilità nelle zone alpine*. Atti del "IX Incontro del Centro Studi di Estimo e di Economia Territoriale" - Milano - 1979.
90. *Trasporti (esercizio-economia)*. 2ª edizione, volume I, Queriniana Editrice - Brescia - 1979.
91. *Le infrastrutture per i diversi sistemi di trasporto*. Atti della "XXXVI Conferenza del Traffico e della Circolazione" - Stresa - 1979.

92. *Problemi energetici nei trasporti*. "Ingegneria Ferroviaria", n° 2, CIFI - Roma - 1980.
93. *Le vie di comunicazione in Europa*. Università degli Studi di Trieste - Trieste - 1980.
94. *Trasporti e turismo*. Atti del "XXVI congresso nazionale degli SKAL CLUBS italiani" - Trieste - 1981.
95. *Il ruolo del trasporto nella logistica industriale*. Milano - 1981.
96. *I trasporti e l'ampliamento della Comunità Europea*. Università degli Studi di Trieste - Trieste - 1981.
97. *L'organizzazione dei trasporti in Italia e all'estero*. Università degli Studi di Trieste - Trieste - 1982.
98. *Les transports urbains et régionaux des voyageurs*. Atti del "Symposium International sur la Théorie et la Pratique dans l'Economie des Transports" - Madrid - 1982.
99. *La futura politica comunitaria dei trasporti e alcuni aspetti della situazione italiana*. "Ingegneria Ferroviaria", n° 10, CIFI - Roma - 1983.
100. *Considerazioni sui trasporti mediterranei*. Studi di Economia e Politica dei Trasporti, Grafiche STEP editrice - Parma - 1986.
101. *L'alta velocità del trasporto su rotaia nel 2000 fattore di integrazione economica europea*. "Trasporti", n° 41-42-43, Edizioni Trasporti - Trieste - 1987.
102. *Intervento al convegno "Le ferrovie nei trasporti degli anni 2000"*. Atti del convegno internazionale - Bologna - 1989.
103. *Studio di fattibilità del traforo ferroviario del Gran S. Bernardo (Aosta-Martigny) e del relativo collegamento ferroviario europeo ad alta velocità Italia-Svizzera*. Convegno, Comune di Aosta - Aosta - 1989.
104. *Il trasporto delle merci sulle lunghe percorrenze: un problema a scala europea*. "Confronti", anno X, n° 3 - 1990.
105. *I valichi alpini a servizio dei trasporti del Mezzogiorno d'Italia*. Università degli Studi di Trieste - Trieste - 1990.
106. *Italia-Austria. Autotrasporto merci*. Università degli Studi di Trieste - Trieste - 1991.
107. *L'evoluzione del sistema dei trasporti nell'area metropolitana bresciana tra il XIX e il XX secolo*. "Metropoli e Mobilità - il caso di Brescia", Sintesi Editrice - Brescia - 1996.

108. *La metropolitana leggera di Brescia*. "Rassegna artistico letteraria", Anno XI, n° 1, ASLAI - Brescia - 1996.
109. *Trasporti su rotaia*. 83^a edizione, Nuovo Colombo "Manuale dell'Ingegnere", Vol. II, Hoepli Editore - Milano - 1997.

Attività di divulgazione con articoli pubblicati sul "Corriere della Sera" (collaborazione iniziata nel 1948), sul "Il popolo di Brescia" (1937-1942) e poi sul "Giornale di Brescia", su cui l'ultimo articolo *Alta velocità, pausa di riflessione* è apparso il 27 settembre 1997, alla vigilia della Sua scomparsa.

LUCIANO SILVERI*

ANNOTAZIONI

in memoria del prof. Matteo Maternini

Quando il giovane prof. Matteo Maternini teneva il Corso di Trasporti nel Politecnico di Milano, lo conoscevo più da bresciano che da studente di quell'Ateneo. Non che mancasse occasione di contatto, ma niente di sistematico. Ero studente di Ingegneria Industriale, come la si chiamava allora e a differenza dei colleghi "Civili" della sezione Trasporti, non frequentavo le Sue lezioni.

Avrei potuto scegliere il Suo Corso tra la rosa dei complementari, ma m'ero messo in mente di giocarmi quel jolly, con lo sparuto gruppo che optò per "Meccanica Teoretica", ove, il prof. Bruno Finzi, esponeva elementi di calcolo tensoriale e li applicava alla Teoria della Relatività.

Sorprenderà che io abbia a vedere in quello il mio approccio fondamentale al tema Trasporti. Anche se venne poi, al quinto anno, la specializzazione in Costruzioni Automobilistiche, che con il tema parrebbe avere più a che fare, preferisco ricondurlo all'innamoramento – tipico di un ventenne – con le implicazioni del continuum spazio-temporale einsteniano.

Con più o meno consapevolezza, sta di fatto che nel nomadismo dell'esistenza, quindi della vita, l'uomo è immerso nella sua realtà

* Ingegnere; già presidente della Azienda Servizi Municipalizzati di Brescia. Socio dell'Ateneo di Brescia.

a quattro dimensioni. L'uomo legato alle sole dimensioni spaziali è morto. Se vive, correla spazio e tempo. Infatti: egli si muove.

Il moto è quindi in stretta relazione con il vivere. I mezzi atti a facilitare gli spostamenti, sono per ciò, strumenti ineludibili: a livello individuale o collettivo. A queste libere riflessioni mi pare possa essere ricondotto il tema dei Trasporti, intesi come componente strumentale: in risposta alla esigenza umana a rapportarsi efficacemente con l'ambiente, le cose e i propri simili.

Il successivo mio impegno professionale, nell'ambito della progettazione e costruzione dei mezzi di trasporto, fu occasione di ulteriori contatti con il prof. Maternini (fu presidente a Brescia della Associazione Tecnici dell'Automobile). Ma non è tanto a questo mio trascorso che attribuisco la sensibilità ai trasporti intesi come sistema, quanto piuttosto, alla parentesi in cui mi impegnò la città a gestire la gamma di servizi, comprendente anche quello dei Trasporti.

Pure lo stesso professore era stato Consigliere dell'ASM alla fine degli anni '40. Allora si iniziò a porre mente a quella trasformazione strategica del servizio dei trasporti urbani in Brescia, che fu il passaggio dal rigido sistema filoviario a quello più flessibile mediante bus. Analoga scelta per la flessibilità venne a maturazione per i collegamenti tra città e provincia.

Pensammo e penso a quel servizio come uno dei capitoli della strategia che caratterizza tuttora la gestione dei Servizi Municipalizzati in Brescia. Si tratta della razionale, integrata gestione delle risorse nel territorio, inteso non come mero supporto topografico, ma nella sua accezione più ampia, in cui gli uomini-cittadini sono componente attiva, con le loro iniziative e le loro esigenze. Tanto inserita nel tessuto vivo, che ogni soluzione tecnica non è, di per sé, già definitiva e applicabile. Essa rimane soltanto una proposta fino a quando la città non la fa sua. Il coinvolgimento partecipativo è fisiologico ed è componente essenziale di quella strategia.

Se in altri settori, quelli energetici per esempio, maturare scelte condivise non fu sempre facile e scontato, il settore dei Trasporti vede più spontanea la partecipazione, ma più problematico il far convergere sulle soluzioni la pluralità di interessi: dei singoli, dei quartieri o delle corporazioni. Qui si interviene in un contesto, che

la sensibilità del cittadino-utente avverte direttamente influente sulla vivibilità sua e della sua città. Si tratta di una particolare sensibilità che fa delicato l'agire sul sistema di collegamento tra cittadino e cittadino, tra quartiere e quartiere.

Pure l'energia è ovviamente collegata con la vita dei singoli e la vivibilità delle comunità, ma si tratta di fatto mediato da specifica cultura di non facile accesso, per vari aspetti non avvertita direttamente nella quotidianità. Non per i Trasporti, dove il bus ritma un raccordo diretto con la scuola, la fabbrica, i centri ricreativi e culturali, le relazioni tra le persone: con la vita.

Dalla supponente sicurezza della scienza e della tecnica di ieri, si passa sempre più, oggi, a far i conti con fattori di indeterminazione. Nel nostro tema si ritrovano quelli tipici dei sistemi ad alta complessità. Non fa meraviglia, quindi, se ogni visione strettamente tecnica dei servizi si stia rivelando né autonoma né esauriente. È acquisito che l'indeterminazione incide di più laddove si tratta di processi in cui l'uomo è coinvolto come soggetto, più che come oggetto.

Non è il caso di teorizzare una divisione fra: servizi per l'uomo e per le cose. Più semplicemente la ricordata esperienza ci ha sistematicamente confermato l'inevitabilità di maturare con la città ogni decisione impegnativa su di essa. Esistono sfumature nella sensibilità della città al servizio risolte. Il servizio dei trasporti – lo si è già rilevato – si colloca tra quelli per cui la sensibilità del cittadino-utente si acutizza rischiando spesso di trasformarsi in suscettibilità. Dà certamente più pensiero lo spostamento della fermata dell'autobus, che non la scelta del miglior trasformatore. Eppure, anche quella va affrontata. Razionalmente da un lato e dall'altro in dialogo aperto con la città, resistendo alla tentazione di abdicarvi, quando – assai spesso – i risultati appaiono defaticanti o deludenti.

Il riferimento razionale è altrettanto necessario della costante apertura al dialogo. Solo se ci sono riferimenti chiari e obiettivi, si ha qualcosa da dire: magari per metterlo in discussione in libera disponibilità. Ma chi non ha nulla da dire, per quanto disponibile, non può dar vita al dialogo. Se mai finisce per subire i monologhi.

Ne scende la validità dell'approccio scientifico e della ricerca, da cui chi ha responsabilità gestionali attende il riferimento raziona-

le. Ma esso va integrato da capacità di ascolto e di lettura delle altrettanto vincolanti esigenze umane di base. L'integrazione è reciproca: la partecipazione, per non esaurirsi in inconsistente demagogia, deve discendere da un processo di informazione e di reciproca maturazione: libero da complessi, incondizionatamente simmetrico.

Sulla scorta di esperienze moderne e collaudate in varie città europee, si era individuato nella telerilevazione uno strumento per un'assistenza al servizio in tempo reale. Esso avrebbe fatto conoscere: alle fermate il tempo d'attesa del prossimo bus; agli autisti i parametri di percorrenza (quelli di norma in altri più delicati sistemi di trasporto); alle officine la telelettura di quelli di funzionamento, a consentire la sistematica assistenza. Questo l'aspetto razionale.

Altra la reazione emotiva – lo è la paura di ciò che non si conosce a sufficienza – di quell'utenza il cui assenso, era preliminare al passaggio successivo: il coinvolgimento dell'utenza cittadina. Avviene che i rapporti più emotivi che razionali, si rivelino spesso contraddittori. Infatti, pur mettendo in conto il fisiologico gioco delle parti, ci si sarebbe aspettato più flessibilità da sindacati con cui, pochi anni prima, era maturato l'accordo per l'"agente unico". Tanto più ch'era stata data formale garanzia per una cogestione del sistema. Ma anche la sfiducia è spesso componente viscerale. La sintesi tra le interpretazioni sulla proposta, fu processo lungo e defaticante: gravoso in termini di tempo, e di costi. Oggi, a blocco superato e risolto – il prof. Maternini non fu certo assente nel processo di chiarificazione e di maturazione del consenso – il sistema dimostra la sua funzione: in risposta alle garanzie non credute e invece riscontrate, con soddisfazione di tutti i fruitori.

Se ne può dedurre: ad aiutare l'educazione delle parti a superare la diffidenza per le cose non capite, i gestori del momento propositivo, compresi i centri accademici e di ricerca si devono ugualmente impegnare a maturare soluzioni, come a renderle divulgabili in termini assimilabili. Un'interpretazione comprensiva, pur se realistica, dalle reazioni soggettive è condizione dell'efficacia divulgativa. Le reazioni, alla messa in atto di un servizio, sono dati del problema, né più né meno di quelli che reggono le soluzioni razionali.

Oltre il fisiologico aspetto viscerale del rapporto tra cittadinanza e Trasporti può darsi il caso di entrare in rotta di collisione con più mediati ma non men delicati pruriti locali. Brescia ha spesso assunto una funzione di punta esplorativa suscitando reazioni non sempre pacifiche. Si è fatto cenno a reazioni sindacali, ma la legge d'inerzia non pare avere predilezioni o esclusioni di alcun genere: corporativo, finanziario, economico, politico e perfino dottrinale.

Oggi rileggo in serenità, l'esperienza che mi fu allora, tutt'altro che indolore. La Commissione Amministratrice, di cui ero membro, ma non ancora presidente, promosse l'iniziativa di acquisto di bus, cumulativa con altre Aziende. Metteva in concorrenza il meglio dei costruttori europei. Si profilavano probabilità per la sperimentata fornitrice di autobus parigini. Allora la delicatezza della scelta si manifestò a livello dell'imprenditoria specifica, per evidenti sensibilità bresciane al riguardo. Pure a livello nazionale il contraccollo fu accusato: Brescia rimase sola; le defezioni furono generali, con i partner più velleitari in testa. Io stesso ebbi difficoltà a capire il significato reale dell'operazione. Vista oggi, mi appare in tutta la sua validità, per l'efficacia stimolante della competizione, con ripercussioni positive perfino nei riguardi dei soccombenti in quel confronto tecnico-economico, per la prima volta svoltosi nel settore.

La più recente riedizione dell'intero sistema di trasporti urbani trovò nel ricorso alle più moderne metodiche disponibili, nella sistematica utilizzazione ragionata dei flussi origine-destinazione, un passaggio assai prezioso. Senza dubbio indispensabile, pure nella tappa successiva quando la proposta si calava nel tessuto vivo della città a confrontarvisi prima di divenire operativa. Questa sintesi, che è di ovvia necessità, appare utile a umanizzare gli strumenti razionali e recupera consenso alle Istituzioni.

Il settore dei pubblici trasporti è palestra particolarmente qualificata al riguardo. Ne ebbe conferma sperimentale pure il prof. Maternini, ogni volta si trovò impegnato dalla tribuna del Consiglio Comunale. Penso che lo riscoprì secondo risvolti non contraddittori, ma complementari alla stessa dottrina che dai laboratori di ricerca o dalla Sua cattedra traeva organica e scientifica impostazione. Così avvenne quando, appunto da Consigliere, fu im-

pegnato nella ristrutturazione viaria della Sua città. Quella che sta dando al traffico una fluidità a tutt'oggi valida, pur se ancora da allora il ring interno attende completamente, con la soluzione del collo di bottiglia della Pusterla, e il ring esterno con l'attuazione di quel tunnel sotto la Maddalena, di cui sin da quel tempo, è giacente la proposta.

Anche il dibattito sulla metropolitana leggera lo vide impegnato da varie tribune. Il Suo apporto concettuale, integrato da una conoscenza di fondo della città, arricchito dall'esperienza di pubblico amministratore, gli affinava la propensione a far sintesi tra le aspirazioni dello specialista e le esigenze reali sul territorio. Erano da lui condivise l'esigenza di alcune garanzie: la coerenza con la rete di trasporto urbano, e il riferimento a un bacino più ampio della mera città, con cui essa interagiva per reciproca vocazione, arrivando all'individuazione di alcune linee di inurbamento preferenziale (le città lineari verso Est e, soprattutto, verso Nord), sì da farne un elemento condizionante.

La gestione dei servizi cittadini già da tempo aveva preso atto di questa interazione tra città e provincia. Alcune delibere circa l'istituzione e l'operatività degli strumenti – anche societari – che con tale esigenza erano in sintonia, continuarono a impegnare il Consiglio Comunale pure nelle tornate amministrative che videro Consigliere il prof. Maternini.

In questa libera divagazione si è fatto cenno al nomadismo dell'esistenza. Ho avuto recentemente il privilegio di passare con Lui alcune ore squisite in ambiente familiare, ove i ricordi dell'Università si intrecciavano con altri riferibili al comune servizio alla città. Si ricollegavano a Colleghi cari e illustri di cui s'era da poco concluso quel peregrinare. Ripensato oggi, quel tornare ai ricordi, specialmente riferiti a percorsi sincroni con chi li aveva compiuti, mi suonano come la lezione definitiva (non solo in senso cronologico) di chi aveva studiato per una vita il peregrinare degli uomini e ora ne coglieva l'essenza. Oltre lo spazio, oltre il tempo.

EMMANUEL ANATI*

I PRIMI CARRI E IL LORO CONTESTO
STORICO-CULTURALE:
TESTIMONIANZE NELL'ARTE RUPESTRE
DELLA VALCAMONICA
E NEI RITROVAMENTI ARCHEOLOGICI

1. UN ARCHIVIO STORICO DI PITTOGRAMMI

Lo studio dell'arte rupestre della Valcamonica ha portato, in una generazione, un notevole innovamento delle conoscenze storiche di quei periodi che, fino a ieri, venivano definiti come "preistoria". Un grandioso emporio di oltre 300.000 figure istoriate nel corso di 10.000 anni, su circa 2500 superfici rocciose, costituisce oggi un imponente archivio storico sulle origini della civiltà europea. In esso ritroviamo immagini, simboli e messaggi dai primi clan di cacciatori che giunsero in Valcamonica all'inizio dell'Olocene, dopo lo scioglimento dei ghiacciai pleistocenici, e fino all'arrivo dei Romani nell'anno 16 a.C. L'arte rupestre continua anche più tardi, ma con uno spirito diverso.

Nel presente testo ci interesseremo del contesto culturale e storico nel quale si inseriscono le più antiche testimonianze del carro a ruote, trainato da animali. In base ai dati disponibili risulta che il carro a ruote fu inventato nel vicino Oriente o in Transcaucasia. La più antica testimonianza attuale viene da segni pittografici di Uruk, in Mesopotamia, attorno alla metà del IV millennio a.C. La

* Docente universitario. Direttore del Centro Camuno di Studi Preistorici di Capo di Ponte (Bs). Socio dell'Ateneo di Brescia.

sua fabbricazione e il suo uso si diffusero poi in Europa orientale e nei Balcani nella seconda metà del IV millennio a.C. e quindi in Europa occidentale. Dovunque, la sua introduzione produsse una svolta senza precedenti nello sviluppo delle comunicazioni, del commercio e delle relazioni culturali internazionali.

Il tardo IV millennio a.C. è stato, per tutta l'Europa, un momento di grande fermento, pieno d'inventiva, d'immaginazione e di diffusione d'idee. L'arte rupestre camuna, con l'acquisizione di nuovi temi, riflette, nel tardo Neolitico, verso la metà del IV millennio a.C., la penetrazione nella zona alpina di concetti esotici. In particolare, la presenza delle "facce-occhi", raffigurazioni di entità soprannaturali antropomorfe, costituisce un elemento precedentemente comune nei Balcani e nell'Europa centrale, che si è inserito nell'ideologia locale alpina, fino a divenirne un fattore fondamentale nel periodo II-C dell'arte rupestre camuna (ANATI, 1982). Poi, attorno al 3300-3200 a.C., si nota un altro cambiamento nel repertorio e nello stile dell'arte rupestre. Il passaggio dal secondo al terzo periodo nell'arte rupestre della Valcamonica, corrisponde, grosso modo, per la cultura materiale, al passaggio dal periodo Neolitico al Calcolitico (ANATI, 1965).

Gli elementi figurativi del tardo II periodo e della fase di transizione fra II e III, riflettono il contesto della cultura e dell'ideologia neolitica e la relativa unità culturale di vaste zone d'Europa, nel IV millennio a.C. In questo periodo, nella zona alpina si può notare una differenziazione di carattere concettuale tra i gruppi umani che producevano arte rupestre figurativa, i cui due centri principali erano la Valcamonica e il Monte Bego, e quelli che incidono simboli astratti e composizioni basate su coppelle, dischi e linee, gruppi del Vallese e dei Grigioni in Svizzera, complessi minori in Liguria, nel Piemonte, in Savoia, e varie altre località nelle Alpi francesi e italiane (ANATI, 1970, 1995; BALLEST, 1904; DUFRENE, 1997; FORMENTINI, 1950; ISETTI, 1957; DE LUMLEY, 1997). Le incisioni rupestri astratte sono più diffuse, in numerosi gruppi di modesta entità. Incisioni figurative, d'altra parte, si trovano in un numero minore di gruppi, ma molto più ricchi, alcuni dei quali, come il Monte Bego, la Valtellina e la Valcamonica, sembrano costituire centri importantissimi di culto.

Nelle linee generali, similitudini ideologiche di base sono messe in rilievo in vari gruppi di arte rupestre alpina, dalla presenza diffusa di alcuni simboli ripetitivi e di figurazioni idoliformi. Nel corso del periodo II di Valcamonica, ossia dal Medio e Tardo Neolitico, differenze tipologiche e di repertorio si svilupparono tra i gruppi principali di arte rupestre. Una graduale concentrazione di alcuni modelli figurativi mostra la localizzazione di determinate credenze e lo sviluppo locale di specifiche tradizioni (ANATI, 1995b).

Il periodo III-A di Valcamonica, caratterizzato dalle “composizioni monumentali” e dalle “statue-menhir”, sembra indicare la prima notevole frattura dalla precedente unità religiosa e ideologica degli artisti preistorici alpini. Mentre al Monte Bego e in altre località di arte rupestre lo stile e la gamma dei soggetti si evolverà lentamente, l’arte rupestre della Valcamonica registra un brusco cambiamento, causato da un’ondata di nuove ideologie giunte nel nord Italia con un nuovo modello di figurazione preistorica: quello delle “statue-menhir”.

In breve tempo, nell’arte rupestre camuna si sviluppò uno stile misto di tradizioni vecchie e nuove. I simboli precedenti furono posti in un determinato ordine, a imitazione del modello della nuova figurazione dell’entità “astratta”, vagamente antropomorfa, che ricevette onori e attributi che i Camuni avevano prima riservato alle vecchie figure idoliformi. I risultati riflettono un’ideologia ibrida che in un primo tempo rimase localizzata nella zona centrale delle Alpi. Di questo processo di acculturazione oggi abbiamo già ampie documentazioni in cinque aree: Valcamonica, Valtellina, Alto Adige, Val d’Aosta e Vallese svizzero (ANATI, 1990).

In Alto Adige le statue-menhir di Lagundo, Termeno, S. Verena, Tötschling e altre località, mostrano un’evoluzione graduale, in cui prima si trovano statue-menhir semplici di tipo diffuso. Come evidenziato principalmente dalla serie delle statue-stele di Lagundo, più tardi, simboli “camuni” furono aggiunti ad alcune statue-menhir. Sono molto simili a quelle a essa contemporanee della Valcamonica e della Valtellina (ACANFORA, 1952; ANATI, 1995c, 1996; BATTAGLIA, 1933).

In Valcamonica sembra che sia avvenuto il processo opposto: i simboli camuni sono presenti già nel secondo periodo, prima dell'inizio delle statue-menhir e delle composizioni monumentali. Essi precedono i nuovi elementi importati dall'ondata culturale e religiosa che causò la diffusione delle statue-menhir. Tale movimento deve essere stato molto forte e aggressivo, infatti dove vi sono segni della sua presenza, lasciò profonde tracce.

Tre elementi essenziali sembrano giungere assieme, in un unico pacchetto nel tardo IV millennio a.C., in Valcamonica, Valtellina e Val d'Adige: l'iconografia tipica delle statue-menhir, la prima lavorazione del metallo e i primi carri. Cosa significa, in termini storici, l'acquisizione di nuovi elementi di carattere concettuale e ideologico unitamente all'introduzione di nuove tecnologie? Possiamo forse ipotizzarlo da analogie con i processi coloniali recenti in cui, in un unico pacchetto, pervenivano in ambienti tribali di altri continenti le chiese, gli strumenti in ferro temperato e le automobili, e con essi altre meraviglie della civiltà come l'elettricità, la radio e il telefono. Nel quadro di tali processi di acculturazione, in ambienti tribali quali i villaggi Zulu o Asmat, può arrivare qualche individuo estraneo, ma il nucleo principale della popolazione non cambia.

L'analisi dei rinnovamenti riscontrati nell'arte rupestre del periodo Calcolitico ci porta ad alcune constatazioni sulla dinamica dei fatti. In un primo momento si registra l'influsso di nuove idee di probabile origine balcanica; quindi si nota la formazione, in Valcamonica, di un'iconografia che riflette l'elaborazione locale di una sintesi tra tradizioni precedenti e idee nuove; di seguito si registra la diffusione di questa stessa iconografia e dei suoi concetti da un'area formativa primaria che, in base ai dati disponibili, si presume in Valcamonica, verso l'esterno (ANATI, 1967; 1990).

L'aspetto tangibile più evidente che lasciò l'influsso concettuale venuto da fuori fu appunto l'abitudine di creare statue-menhir o incisioni rupestri con tipologie simili, nella zona alpina, in Liguria, nel sud della Francia, e in alcune aree della penisola Iberica (ALMAGRO GORBEA, 1973; ANATI, 1960a, 1967b, 1981; OCTOBON, 1931; ARNAL, 1973, 1980). Il fenomeno interessa diverse isole culturali distribuite in varie zone del continente europeo. Si hanno fenomeni di elaborazione locale dell'iconografia importata e quindi

anche dei suoi contenuti concettuali. Anche in alcune aree sia della penisola iberica, sia della Francia, si può seguire il processo di vernacularizzazione della nuova iconografia e il suo connubio con tradizioni precedenti (ANATI, 1959, 1960a).

La nuova ideologia raggiunse anche il Monte Bego, e vi lasciò qualche traccia evidente nell'iconografia, ma la sua influenza non fu forte a sufficienza per trasformare completamente i soggetti e lo stile figurativo dell'arte rupestre. Solamente poche figure, come quelle conosciute coi nomi folkloristici e poco appropriati di "capo tribù", di "stregone" e di "Cristo", mostrano uno stile figurativo che si ispira alle statue-menhir. Sono isolate nel loro genere e considerevolmente diverse dalla maggior parte delle rappresentazioni del Monte Bego (ANATI, 1959, 1960a, 1961b; DE LUMLEY, 1996). Altrove, come nel gruppo rupestre del Vallese e dei Grigioni, in Svizzera, sembra che il "movimento" delle statue-menhir non abbia avuto influenza diretta sull'arte non figurativa, e che quei monumenti siano esistiti al fianco delle incisioni rupestri senza modificarne lo stile e senza influenzarsi sostanzialmente a vicenda (BOCKSBERGER, 1966; GALLAY, 1972). In queste zone sono ipotizzabili fenomeni di coesistenza tra gruppi più conservatori e gruppi che aderivano alle nuove idee. È interessante notare che, nelle stesse aree, coesistono oggi comunità protestanti e comunità cattoliche, comunità di lingua tedesca, comunità di lingua francese e piccoli nuclei che conservano ancora il ladino.

2. RINNOVAMENTI CONCETTUALI

Durante il Calcolitico, che corrisponde al periodo III-A di Valcamonica l'ambiente è caratterizzato da un clima in via di raffreddamento con episodi intermittenti di aridità. Nel diagramma dei pollini della Valcamonica si nota principalmente una riduzione delle conifere. Vaste aree boschive si stavano trasformando in radure con arbusti e altra vegetazione bassa (HOROWITZ, 1974).

Il più caratteristico tipo di figurazione che s'introduce attorno al 3200 a.C. e che persiste poi per circa un millennio, quello delle statue-menhir, è eseguito su rocce scelte per la loro particolare forma: alcune di queste grandi composizioni sono su pareti rocciose

verticali che, per il loro contorno naturale, ricordano talvolta, vagamente, la forma del busto umano, altre sono eseguite invece su massi movibili, su "pietre fitte" o "menhir", o su massi erratici, smussati e sagomati dall'azione abrasiva delle forze della natura, altre ancora su lastre o stele, la cui forma e superficie furono intenzionalmente sagomate dall'uomo.

Morfologicamente si distinguono tre tipi di monumenti appartenenti a tale complesso: 1) le composizioni monumentali sono insieme di figurazioni su rocce inamovibili; 2) le statue-menhir sono menhir, monoliti dalla forma naturale, sui quali sono state eseguite istoriazioni incise, dipinte o in rilievo; 3) le statue-stele infine sono massi intenzionalmente modellati dall'uomo, spesso con forma antropomorfa, sui quali appaiono istoriazioni dello stesso genere.

I monumenti di questi tipi, ritrovati in Valcamonica, Valtellina e Alto Adige mostrano figure, concetti compositivi e impostazioni, pressoché identici. Le figure appaiono in composizioni sintatticamente ben concepite, nelle quali ognuna di esse sembra avere un ruolo particolare e tutte insieme risultano talvolta formare un complesso nel quale ogni simbolo pare indicare uno degli arti, dei membri o degli attributi, fisici o concettuali, di un corpo altamente idealizzato. Da queste figure s'intravede lo svilupparsi di nuovi concetti dell'ordine, di nuove formule di associazione strutturale, molto più determinate coscientemente e costanti di quelle rivelate da tutte le fasi precedenti dell'arte rupestre della Valcamonica e dell'area centro-alpina.

Si conoscono oggi in Valcamonica una quarantina di queste composizioni monumentali, ritrovate nei pressi dei paesi di Montecchio di Darfo, Borno, Ossimo, Malegno, Nadro, Cemmo e Paspardo. Il repertorio figurativo è circoscritto, con rare eccezioni, a nove elementi ripetitivi. Le figure sono il disco o la faccia centrale, due dischi ai lati del disco centrale, armi immanicate quali asce e alabarde, pugnali, pendagli a occhiale, aratri e carri, figure animali, figure umane. Taluni monumenti hanno solo alcune di queste figure, ripetute in numero variabile e in quasi tutti i monumenti vi è un tema figurativo che risulta ricoprire un ruolo dominante. Il carro con le ruote, trainato da quadrupedi, appare per la prima volta in questo contesto. Non è un'invenzione locale, è pervenuto nell'area bresciana assieme ad altre idee d'importazione.

Un aspetto iconografico e concettuale rilevante di questi monumenti è la loro frequente suddivisione in tre registri. Come risulta da una sistematica analisi comparativa di oltre un centinaio di tali monumenti di varie zone europee, la parte alta rappresenta la testa; può avere una faccia antropomorfa o un simbolo solare, o dei simboli astrali. La parte dominante superiore: simboleggia “calore”, “luce”, o anche “cielo” (ANATI, 1968, 1970). Il registro centrale, tra collo e cintura, rappresenta il busto. Su di esso sono raffigurati strumenti e armi, simboli di forza e di potenza, pendagli a occhiale, simboli di fecondità, pettorali e collane, simboli di prosperità e ricchezza (ANATI, 1972b). Il registro inferiore è il più povero in figure. Vi appare sovente il triangolo pubico, vi sono rappresentati talvolta animali. È spesso separato dal registro centrale da figure che simboleggiano il passaggio dalla vita terrena all’oltretomba. Tra queste vi sono serie di linee parallele o ondulate che costituiscono la cintura dell’entità, ma che risultano simboleggiare il fiume o lo specchio d’acqua. Altre volte, al posto della “cintura-fiume” può esservi un aratro, il cui vomere penetra nella terra (ANATI, 1973b).

A Lagundo, in Alto Adige, un monumento di questo tipo ha, nel registro inferiore, un carro, indubbiamente di carattere rituale-funerario, che sembra trasportare simbolicamente l’entità raffigurata più sopra (ANATI, 1968). Una stele problematica di Triora, in Liguria, che mostra analogie con i monumenti alpini, ha, nel registro inferiore, una scala, guardata ai lati da due personaggi a *phi*, probabilmente due spiriti. Appare essere la metafora di una discesa verso gli inferi, in uno spirito virgiliano o dantesco, ma di epoca ben più antica (ANATI, 1973; BAUSANI, 1973).

Le statue-stele e le statue-menhir erano infisse per terra e gran parte del registro inferiore doveva essere sepolto. Recenti studi hanno dimostrato che le statue-menhir dell’area centro-alpina rappresentano entità soprannaturali che illustrano una precisa visione cosmologica (BAGOLINI, 1981; PIANTELLI, 1983). I tre registri riflettono un sistema concettuale composto da tre *logos* che formano l’unità dell’universo. La testa è il cielo, capo dell’universo, il busto è la terra, dimora delle umane ambizioni, e il registro inferiore, la parte inferiore del corpo divino, gli inferi, sede dell’oltretomba (ANATI, 1973a, 1973b). La trinità dei *logos* forma un unico corpo

cosmologico coerente nel quale l'entità panteistica prende sembianze umane (ANATI, 1974). Per concepire tale unità di poteri naturali, i suoi inventori avevano evidentemente bisogno di attribuirle una forma antropomorfa. Sono evidenti le analogie con il gigante Purusa della mitologia vedica (DUMEZIL, 1952; PIANTELLI, 1983).

Altro aspetto ricorrente è costituito dalla triade del registro superiore: faccia antropomorfa con due dischi laterali, simbolo solare con due simboli astrali ai lati, o semplicemente disco centrale tra due dischi minori (ANATI, 1968b). L'elemento supremo e dominante è concepito come una trinità al centro della quale è posto il sole, che, con le altre due entità cosmiche domina, dal cielo, la terra e gli inferi. Possiamo parlare non solo di una nuova ideologia, ma anche di una nuova religione che s'inserisce prepotente nel corso di due o tre secoli e che poi è in auge per almeno un millennio e forse persiste anche più a lungo. Dalle testimonianze dell'arte rupestre, è ipotizzabile che essa si radica e si sviluppa in Valcamonica, acquisisce una personalità centro-alpina specifica, e da qui successivamente si diffonde ad altre zone.

Gli idoli del precedente periodo II-C sembrano essere i precursori delle composizioni monumentali e delle statue-menhir. Le "composizioni monumentali" e le statue-menhir sono eseguite durante tutte e tre le fasi del periodo III-A; alcune sono riutilizzate e modificate nel periodo III-B. Esse coprono il periodo Calcolitico e persistono fino all'inizio dell'età del Bronzo (ANATI, 1972b, 1995a, 1995b).

Di particolare interesse per l'evoluzione figurativa e concettuale di questi monumenti, sono due massi di Cemmo (ANATI, 1972a), e alcuni massi di Ossimo e di Borno (ANATI, 1966, 1990b), sui quali vi sono varie fasi e numerose sovrapposizioni. Confrontando l'evolversi e il sovrapporsi di elementi sui monumenti noti in Valcamonica, Valtellina e Alto Adige, si segue un'evoluzione figurativa che porta da immagini relativamente semplici e schematiche con elementi essenziali, alla fase denominata col termine poco appropriato di "baroccheggiate", nella quale le superfici sono riempite da una moltitudine di figure.

Oltre che in Valcamonica, statue-menhir e statue-stele, con caratteristiche "camune", si trovano in varie valli centro-alpine, nella

Val d'Adige, in Valtellina, nel Vallese svizzero e in Val d'Aosta. Analoghi monumenti isolati sono noti in Val Bregaglia, a Lumbrein nei Grigioni, a Brentonico nel Trentino. In queste varie zone, si conoscono complessivamente circa cento monumenti del genere (ANATI, 1990a). Insieme di figure di simile tipo ed età, ma con caratteristiche stilistiche diverse, sono distribuiti su un'area vasta che forma una lunga fascia dal Caucaso (TALLGREN, 1927, 1930, 1933a, 1934, 1938; HAUSLER, 1974, 1976; JAPARIDZE, 1964a, 1964b, 1964c; KLEJN, 1963; KUFTIN, 1941; PIOTROVSKY, 1962), Crimea e sud dell'Ucraina (KURINNI, 1931; HAUSLER, 1966, 1974b), alla zona alpina (ANATI, 1990a), alla Liguria (ANATI, 1981), al sud della Francia (ARNAL, 1976; D'ANNA, 1977) e oltre. Complessivamente, statue-menhir e statue-stele note, attribuibili al periodo di questa "grande ondata", al periodo classico delle statue-stele, tra il 3300 e il 2000 a.C. sono circa 600. Le più antiche testimonianze della presenza del carro in Europa occidentale, sono collegate a questa ondata delle statue-menhir. Tale considerazione sintetizza il contesto storico-culturale dei primi veicoli su ruota in questa regione.

3. IL CONTESTO POLITICO E SOCIALE

La civiltà camuna, con i suoi monumenti del periodo III-A, si trovava in un momento di particolare sviluppo culturale. L'arte rupestre illustra lo splendore ideologico e concettuale del momento. Sorprende, in contrasto, la miseria dei resti di insediamenti finora scoperti.

Nel Castelliere di Dos dell'Arca, presso Capo di Ponte (Anati, 1974), vi sono alcuni reperti calcolitici, di selce e ceramica, ma non è stata individuata alcuna struttura di questo periodo. Il muraglione megalitico di cinta e altri resti di struttura risalgono all'età del Bronzo e del Ferro. Negli scavi di Dos dell'Arca, un camminamento lastricato attorno al santuario, aveva funzioni rituali ed era probabilmente adibito a processioni. È presumibile che fosse usato per i carri. Era ancora in uso all'età del Ferro, ma non si è potuto stabilire quando fu costruito (ANATI, 1995a). In località Temprana, presso Ossimo Superiore, sono state scoperte due tombe a cista la cui

stratigrafia permette di attribuirle all'inizio dello stadio sub-boreale e presumibilmente al periodo Calcolitico (BCSP, 1974a). Le tombe hanno struttura simile a quelle delle necropoli del Petit Chasseur a Sion (GALLAY, 1975) e di St. Marin de Corleans ad Aosta (MEZZENA, 1978). Gli unici reperti trovati nelle tombe di Temprana sono stati frammenti di ossa umane in stato di disgregamento.

I principali ritrovamenti di cultura materiale del Calcolitico nella zona camuno-sebina provengono dalle Torbiere di Iseo, quindi fuori dal territorio camuno propriamente detto. I reperti, in parte venuti in luce nel secolo passato e conservati al Museo Pigorini di Roma e in parte rinvenuti casualmente a seguito dello sfruttamento della torba, includono oltre alle ceramiche e ai numerosi strumenti in selce, asce levigate e asce-martello, un pugnale e un'ascia in rame. La carenza di resti di strutture fa pensare che le abitazioni dovessero essere costruite in legno e che non si siano conservate.

Nel periodo Calcolitico si sviluppa nel territorio padano la "cultura di Remedello", e più a sud, quella di Rinaldone. Questi complessi archeologici costituiscono un rinnovamento rispetto alle fasi precedenti. Pur essendovi qualche fattore di cultura materiale locale, soprattutto forme ceramiche e selci che ricordano da vicino elementi del complesso tardo-neolitico della Lagozza, la maggioranza dei reperti hanno forme nuove per l'area. Nel loro contesto si trovano oggetti in metallo: pugnali, alabarde, asce, spille, monili, che sono tra i più antichi oggetti metallici noti nell'Italia settentrionale e centrale. Le culture materiali del gruppo remedelliano sono apparentate con altri complessi coevi della Francia meridionale e della Svizzera, delle vallate del Rodano e della Saonna, in particolare con quell'insieme che gli archeologi definiscono come "cultura di Fontbouisse" (ROUDIL, 1972b).

Alcuni ricercatori hanno attribuito in passato un'origine iberica alle culture calcolitiche dell'Italia settentrionale, compresa quella di Remedello. Altri hanno ipotizzato date più tarde che, a parere dello scrivente, difficilmente possono adattarsi al quadro comparativo generale del contesto remedelliano. Un attento esame complessivo dell'orizzonte sembrerebbe indicare un processo di acculturazione da est verso ovest per le culture calcolitiche del gruppo Remedello-Fontbouisse e di altri complessi presumibilmente apparentati.

Vi sono forme e decorazioni vascolari, oggetti in selce e strumenti metallici molto simili in Europa orientale, nelle fasi evolute della cultura dei Kurgan, in Ucraina e Crimea, e per l'area danubiana nella cultura di Baden (GARASANIN, 1958). Nei termini di datazioni C^{14} calibrate, queste culture coprono la seconda metà del IV e la prima metà del III millennio a.C. Iniziano prima dell'orizzonte remedelliano e persistono parallelamente a esso. Lo scrivente ritiene probabile che questo orizzonte rifletta, nell'Italia settentrionale, una corrente fortemente influenzata dal complesso culturale di Baden. Vi sono anche alcune analogie con la cultura della "Ceramica Cordata" dell'Europa centrale, ma il significato di tali similitudini non è ancora chiaro. In particolare, nella ceramica cordata ricorrono elementi decorativi che ricordano molto da vicino motivi delle statue-menhir della Valcamonica, della Valtellina e dell'Alto Adige.

Nella decorazione di una ceramica del tipo Funnel Beaker (TRB), si trova la figura del carro ripetuta più volte (PIGGOTT, 1985, p. 41, figg. 10-11). Il corpo del carro è simile a quello del masso di Cemmo, le ruote sono relativamente più piccole. Cronologicamente il vaso è coevo alle statue-menhir della Valcamonica e di una fase arcaica della cultura di Remedello (MODDERMAN, 1959; WATERBOLK, 1960).

Nelle fasi più tarde dell'orizzonte remedelliano subentra un fattore molto importante per stabilirne la cronologia: si trovano elementi del complesso della "Ceramica Campaniforme", che permette concreti sincronismi con altre zone d'Europa, nella seconda metà del III millennio a.C. (WATERBOLK, 1960).

In termini di ricostruzione storica, possiamo azzardare l'ipotesi che l'orizzonte remedelliano nel suo insieme costituisca un'intrusione culturale balcanica assimilata da tradizioni locali. Gli eventi specifici che hanno portato nella Pianura Padana e nella zona alpina i nuovi elementi di cultura materiale sono da considerare nel quadro del contesto politico e sociale più vasto, connesso con l'esplosione del commercio e della comunicazione. Lo sviluppo della lavorazione del metallo e l'introduzione del carro hanno segnato l'inizio di una nuova era.

Il periodo è caratterizzato da una dinamica di contatti e di scambi culturali su vasta scala e a lunga distanza. Nel quadro degli ele-

menti connessi con le statue-menhir, l'iconografia rupestre della Valcamonica si riempie di figure di armi e utensili di provenienza esotica. Il commercio doveva essere particolarmente fiorente. L'arte rupestre della Valcamonica riflette delle innovazioni, ma anche la persistenza di tradizioni precedenti. Si è ipotizzato che non vi sia stato, in questa valle alpina, un drastico cambiamento etnico, ma piuttosto un processo di colonizzazione concettuale, accompagnato dalle convincenti argomentazioni delle innovazioni tecnologiche.

Le genti del periodo III-A dell'arte camuna, del periodo Calcolitico, erano ottimi artigiani, allevatori e contadini, con tendenze guerriere più pronunciate delle precedenti tribù neolitiche e con una struttura sociale più organizzata e più centralista. Di loro si conoscono principalmente necropoli, a Remedello stesso, nel bresciano, a Villafranca Veronese, a Fontanella Mantovana e altrove, dalle quali si può dedurre che il nucleo umano era assai esteso e usava un medesimo cimitero per diverse generazioni (ACANFORA, 1956). A Remedello il cimitero conteneva oltre 120 tombe.

Resti di abitati capannicoli sono noti a Remedello e nella località di Colombare, a nord di Verona. Quest'ultima, scavata da F. Zorzi (1953), conteneva, secondo questo autore, otto abitazioni sulla vetta di una ripida collina in prominente posizione strategica dominante sulla Pianura Padana. L'analogia di questa ubicazione con quella del pressoché coevo castelliere di Vucedol, villaggio fortificato dominante un tratto della valle del Danubio, sembra evidenziare caratteri simili tra le culture di Remedello e di Vucedol, ambedue figlie adottive della cultura di Baden, con analoghe impostazioni socio-politiche (SCHMIDT, 1945). I primi carri s'inseriscono in un contesto politico e sociale di vari gruppi etnici che mantenevano contatti e commerciavano tra di loro, nella vasta area che comprende la valle del Po e quella del Danubio, e si estende oltralpe in tutte le direzioni.

4. IDEOLOGIA E COMMERCIO

La "grande ondata" delle statue-menhir riflette la diffusione d'idee, che hanno tutte le caratteristiche di una nuova religione, in

particolari isole culturali attraverso varie zone d'Europa, dai Balcani, all'area alpina, alla Francia meridionale e fino alle coste dell'Atlantico (ANATI, 1977b).

In concomitanza con tale fenomeno, come si è già menzionato, si verificano importanti rinnovamenti di carattere tecnologico, economico e sociale. Tra le principali acquisizioni tecnologiche si annovera la lavorazione del metallo come fattore determinante in diverse culture, con il relativo sfruttamento dei giacimenti minerali. Soprattutto viene ricercato e lavorato il rame, ma anche altri metalli, tra cui l'oro e l'argento. Le zone ricche di giacimenti minerali, che erano state spesso marginali e sottosviluppate nel corso del Neolitico, divennero risorse capitali di materia prima, nuclei di sviluppo commerciale, centri d'intensa attività mineraria ed economica. In pratica da allora la lavorazione del metallo ha sempre rivestito un ruolo di particolare importanza nella zona alpina. Le popolazioni delle Prealpi bresciane vi trovano tuttora una delle loro principali espressioni creative.

L'utilizzo di nuove materie prime cambia il valore strategico delle zone dove esse sono reperibili. In modo analogo, nel nostro secolo, alcuni deserti acquisirono valore con la scoperta del petrolio.

Gli strumenti e le armi in metallo offrirono nuove possibilità e aggiunsero potenza al braccio dell'artigiano, del cacciatore e del guerriero. La ricerca di giacimenti minerali, la potenza economica, sociale e militare che derivò dal possederne, l'esigenza della manodopera necessaria per sfruttarli, condussero a mutamenti profondi nella struttura socio-politica dell'Europa preistorica. Portarono anche a nuovi tipi di occupazione, a nuove possibilità di accumulare ricchezze, alla creazione di classi economiche differenziate, e a nuovi modi di pensare e di vedere.

Il commercio diventò fattore non solo di sopravvivenza, ma anche di accumulazione di *surplus*, caratteristica questa che da allora è rimasta emblematica della società europea. Esso richiedeva anche un nuovo tipo di organizzazione, di suddivisione del lavoro e di *leadership*.

Le attività commerciali si svilupparono grazie all'indispensabile uso di mezzi di trasporto, per cui il commercio sviluppò il carro, e

il carro sviluppò il commercio (BONA, 1960; CHILE, 1951, 1954, 1955; GIMBUTAS, 1952, 1961, 1962).

Oltre al commercio, le principali attività evidenziate dalle incisioni rupestri sono la caccia, l'agricoltura, l'artigianato, che include la creazione di nuove forme di utensili e, ovviamente, la lavorazione del metallo, l'allevamento del bestiame, soprattutto di bovini, caprini e anche suini. Ma il grande sviluppo economico è dovuto principalmente al commercio di cui si hanno ampie testimonianze.

Perline di ambra del Baltico si ritrovano in livelli archeologici dell'area alpina. Le incisioni rupestri rappresentano figure di utensili dalle forme esotiche. Alcuni tipi di ceramiche hanno raggi di diffusione di oltre 1000 km. (BAUSANI, 1958; BAGOLINI, 1981; GALLAY & SPINDLER, 1971; JAPARIDZE, 1964c; SCHAFFER, 1948).

Precedentemente, quando un gruppo umano doveva spostarsi, poteva portarsi dietro solo ciò che era in grado di tenere sulle proprie spalle. Con l'inserimento di quella grande scoperta che è il carro, si sono aperte immense nuove possibilità di spostamenti per persone e cose: sviluppo enorme del commercio e maggiore agilità di movimento da parte di famiglie, clan, o persino intere tribù. L'impatto che ha avuto il carro per lo sviluppo degli spostamenti umani è comparabile solo a quello che, da qualche decennio, ha l'aeroplano. Nell'ambito dei trasporti non vi sono state altre rivoluzioni di simile portata. Il concetto di usare le ruote, di far trascinare una struttura su ruote da animali e di mettere su questo carro un peso molte volte superiore a quello che l'animale poteva portare in groppa, è stato una trovata geniale.

La conoscenza della lavorazione del metallo, così come il carro, non è invenzione locale dell'area alpina; è stata importata. Sia il carro, sia la tecnica della lavorazione del metallo sono arrivati qui dai Balcani (GALLAY & SPINDLER, 1971; GALLAY & LAHOUSE, 1975; GIMBUTAS, 1970; JOVANOVIČ, 1977; BURNEY, 1958). Molti strumenti in metallo hanno prestazioni di gran lunga superiori a quelle degli analoghi strumenti in pietra o in legno, e si può ben comprendere l'impatto di tale nuova acquisizione. Da allora il metallo è sempre stato fonte di potere politico, militare ed economico.

Le conquiste tecnologiche hanno portato a modificare standard sociali e culturali. Chi possedeva strumenti in metallo aveva la supremazia fisica sulle popolazioni vicine che non disponevano di questi strumenti; quando uno ha la supremazia fisica, sviluppa tante piccole tentazioni che sono pressoché inevitabili nello spirito umano. L'ambizione di qualche megalomane a soggiogare altri popoli e a possedere egemonie sulla materia prima, non è una caratteristica solo dell'era contemporanea. Forse, già allora qualcuno sognava di possedere la "super-arma", un'ambizione sicuramente non inventata nell'era atomica. La mitologia germanica e quella greca, indicano quanto tale desiderio fosse radicato nel mondo pre-classico.

L'uso del metallo ha portato anche a un nuovo tipo di commercio molto più vasto del precedente e a sconvolgimenti economici, sociali e politici di ampia portata. Chi possedeva una miniera doveva difenderla, per difenderla occorreavano uomini e armi.

Chi commerciava in metallo accumulava beni superiori al fabbisogno e in breve si trovava a possedere non solo una superiorità di forza fisica, ma anche di potere economico. La società stessa si è modificata perché la dimensione del clan non bastava più a tutte le attività inerenti alla lavorazione del metallo e al suo commercio: occorreava una società più complessa, che di fatto costituì uno dei principali risultati del succedersi degli eventi.

Le statue-menhir infine riflettono un'acquisizione di altro genere, rivelano l'avvento di una nuova religione, che si è diffusa in breve tempo dal Caucaso fino alle sponde dell'Atlantico da un lato, e fino alla Siberia dall'altro, conquistando popolazioni sparse in vastissime aree: possiamo definirla una religione universale. Non è improbabile che si sia fatto del proselitismo su vasta scala, forse un primo grande movimento missionario. È ipotizzabile che, nel diffondersi di tale religione, vi era chi vedesse uno strumento di potere politico ed economico (SMITH, 1965).

Questi tre fattori che subentrano alla fine del IV millennio a.C. hanno trasformato la struttura sociale, economica e concettuale di varie parti d'Europa. L'iconografia rupestre e in particolare la religione illustrata dalle statue-menhir implica un nuovo tipo di struttura sociale e di relazioni umane. La nuova forza fisica ed econo-

mica, la capacità di commercio e di accumulazione di beni portati dal carro e dalla lavorazione del metallo, hanno avuto conseguenze dirompenti.

Si sono verificate espansioni commerciali e culturali di dimensioni completamente nuove: la trasmissione dell'informazione ha accompagnato i carri e i mercanti. L'accumulazione di ricchezze ha portato al desiderio e alla ricerca del superfluo. La necessità di contattare altre popolazioni per sviluppare il commercio ha portato anche a una nuova dimensione di relazioni sociali. L'uomo non poteva più permettersi di restare chiuso in se stesso e di ignorare o tenere a distanza le popolazioni vicine, perché aveva bisogno di loro per il proprio mercato.

In tale contesto il carro divenne elemento fondamentale della cultura materiale. I primi carri sono veicoli tozzi, a quattro ruote piene, in legno massiccio, con un corpo quasi quadrato. Nella loro più antica figurazione nota in Valcamonica, sul secondo masso di Cemmo, il carro è trainato da due buoi a grandi corna. Ha caratteristiche simili ai carri delle popolazioni indoeuropee di Triale e di altre località nel sud dell'Ucraina e nell'area danubiana (APPELGREN KIVALO, 1931; FELDBRUGGE, 1964; FORMOZOV, 1965; FOLTINY, 1959; PIGGOT, 1969; BERG OSTERRIETH, 1972). Come già menzionato, una statua-stele di Lagundo, in Alto Adige, ha il carro nella parte bassa e sembra mostrare, simbolicamente, il trasporto del monumento, dello spirito o dell'idolo che esso rappresenta, sul carro stesso (ANATI, 1968b).

L'organizzazione delle figure rupestri che troviamo in Valcamonica, Valtellina e Alto Adige in quest'epoca, mostra un'accurata pianificazione degli spazi e illustra un nuovo concetto di ordine ben determinato, dove si hanno figurazioni geometricamente allineate talvolta con grande rigore, rappresentazioni che cercano una precisione meticolosa; elementi ripetitivi sono ribaditi insistentemente, allineati come se fossero i soldati di un'impeccabile legione, uno in fila all'altro con senso di organizzazione che le precedenti incisioni rupestri non avevano mai mostrato. Tali elementi iconografici sembrano rivelare un nuovo senso della disciplina, una nuova coscienza di gruppo e un nuovo tipo di struttura sociale, con dei capi, con un ordine stratificato del nucleo umano (ANATI, 1990a).

Possiamo parlare di una vera e propria rivoluzione che interviene, oltre che nei soggetti e negli stili figurativi, anche nella struttura concettuale, nella mentalità, nella religione e nel bagaglio tecnologico degli uomini in questo periodo. Graficamente ed esteticamente l'arte rupestre camuna raggiunse, nel periodo III-A, un apice, che almeno in base ai nostri canoni del XX secolo, non fu mai superato.

È assai improbabile, come ipotizzato da alcuni colleghi, che ogni gruppo di statue-stele sia sorto spontaneamente e isolatamente come frutto di un'evoluzione locale. La teoria dell'endogenesi di numerosi focolari iniziali delle statue menhir, a parere dello scrivente, non è più sostenibile. Vi sono sufficienti elementi in comune per avvalorare l'ipotesi della grande ondata culturale e tecnologica dalla matrice unica, che si diffuse con grande velocità attraverso vaste zone d'Europa. Gli elementi comuni determinanti di queste varie manifestazioni d'arte rupestre e di statue-menhir sono la gamma figurativa, il contesto concettuale, una simile matrice ideologico-religiosa che si esprime dovunque. Sembra che proprio di religione si debba parlare, di una religione "universale" che, verso la fine del IV millennio a.C., dilagò attraverso l'Europa, un po' come avvenne nel Medio Oriente e nell'Africa, nel tardo I millennio d.C. con l'Islam, che portò a molti popoli una "buona novella" che essi recepirono.

Dalla somiglianza di questi monumenti, in Valcamonica, Valtellina e Alto Adige, si può pensare che alcuni di essi, nelle tre regioni, siano stati eseguiti dagli stessi artisti o almeno da una stessa scuola. Esistono alcune diversità tra i gruppi menzionati e quelli della Val d'Aosta e del Vallese. Questi ultimi hanno meno figure di armi e maggiori decorazioni di carattere geometrico. Ma si ritrovano diversi elementi comuni. Simili pugnali sono raffigurati in tutte le aree, i pendagli a occhiale sono usati come uno dei simboli essenziali tanto in Valcamonica e Valtellina come nel Vallese e in Val d'Aosta. Le collane e i cinturoni seguono gli stessi modelli; una decorazione a scacchiera del masso di Borno in Valcamonica, trova i principali paralleli nelle stele del Petit Chasseur a Sion, nel Vallese, e di St. Martin de Corleans a Aosta; l'identificazione del disco solare con la faccia della divinità è presente in tutte le aree. In nessuna delle zone non si è mai trovato, per ora, più di un disco

solare per fase di composizione; mentre asce, pugnali e altre armi appaiono spesso in gruppi di due, di cinque, di sette e più. Ciò implica una medesima visione concettuale. Talvolta, in Valcamonica, Valtellina e Alto Adige, le armi sono messe in modo da simbolizzare i molteplici arti dell'immagine vagamente antropomorfa (ANATI, 1968b). Questi monumenti risultano rappresentare "entità" di tipo analogo a quelle note dalle statue-stele, statue-menhir e figurazioni di tombe megalitiche, ritrovate in varie zone d'Europa (CRAWFORD, 1957; JAPARIDZE, 1964a, 1964b, 1964c; KIRCHNER, 1955; MINNS, 1942; SCHAFFER, 1943, 1944; SINITZYN, 1948). Sembra esservi in tutti questi monumenti un comune fattore ideologico, di una cosmologia che si diffuse in vaste zone d'Europa alla fine del IV e nel corso del III millennio a.C.

S'intravede la presenza di una certa unità psicologica e concettuale, tra diversi gruppi umani che crearono tali immagini. La presenza di una dominante figurativa, in numerose aree d'Europa, fa pensare a un comune denominatore concettuale che aveva varcato le frontiere etniche e linguistiche, e che ha poi seguito evoluzioni parallele o concertate in varie zone.

Queste entità soprannaturali della zona centro-alpina con più armi-braccia, sono accompagnate da simboli che divennero caratteristici di divinità indoeuropee, quali il carro trainato da buoi, simbolo dell'autorità (FELDBRUGGE, 1964; GAVELA, 1961; GIMBUTAS, 1952, 1962), il pendaglio a occhiale, simbolo di fecondità (ANATI, 1967b, 1968, 1972d), i pugnali a lama triangolare e le asce perforate, simboli di forza, di virilità, di potere. (ANATI, 1972b, 1981), il disco solare "faccia" dell'entità, simbolo di luce e di calore (ANATI, 1973b), il fiume "cintura" dell'entità, simbolo di vita e di morte, canale di transito dallo stato terreno all'oltretomba, gli animali accompagnatori, elementi garanti della necessaria simbiosi tra l'uomo e il resto del mondo animale (ANATI, 1968b, 1972a, 1990a; GAVELA, 1961; GIMBUTAS, 1952; HAUSLER, 1976; LITTAUER, 1978).

I primi carri e la lavorazione del metallo giunsero nella zona con molte nuove idee che risultano essere strettamente associate a uno strato formativo o molto arcaico della cultura e della religione indoeuropea. Possiamo ipotizzare che il carro sia giunto nell'Italia set-

tentrionale con l'ideologia e con le attitudini per il commercio di una cultura di matrice indoeuropea.

5. IL PROCESSO STORICO

Con l'inizio delle composizioni monumentali e delle statue-menhir, oltre ai cambiamenti nel tipo di simbolismo, nello stile, nel repertorio figurativo e nel concetto compositivo, si notano anche cambiamenti nella tecnica d'incisione. Nelle fasi finali del periodo II, aveva prevalso la martellina diffusa e distanziata. Nel periodo III-A si ha invece una martellina profonda e sicura. I contorni delle figure che prima erano così incerti e frastagliati, sono ora netti e precisi. Invece di usare le incrinature e le forme naturali della roccia, come avveniva nel periodo II, l'artista pianifica la composizione sulla superficie da lui scelta e, se questa mostra asperità o irregolarità, prima di eseguirvi le incisioni rupestri egli talvolta la livella con levigatori in pietra che spesso ritroviamo nei saggi di scavo ai piedi delle rocce istoriate di questo periodo.

L'artista si dimostra un creatore molto sicuro di sé, che deriva l'ispirazione dalle proprie idee più che dai segni naturali preesistenti. Egli è completamente indottrinato e le sue istoriazioni seguono i dettami di un rigido catechismo. Questi cambiamenti nella tecnica d'istoriazione mostrano un aspetto interessante dei mutamenti intervenuti nella mentalità degli artisti. Nel periodo Neolitico l'uomo era alla scoperta della natura e dell'ambiente, ricercando in ogni segno, anche nelle forme naturali della roccia e nelle crepe, un oracolo, un recondito significato. L'uomo era più sottomesso alla natura, più umile rispetto ai fenomeni e alle forme che lo circondavano. Ma indubbiamente meno succube che successivamente del proprio contesto gerarchico-politico-concettuale. Nel Calcolitico si nota una nuova esigenza di strutturare la "realtà", di farne una realtà convenzionale a misura sociale, determinata da concetti e da preconetti. Nelle ripetitività delle immagini e nella strutturazione delle composizioni si scopre una retorica e una dialettica che, da allora, sono divenute un aspetto caratteristico della mentalità europea.

Il grande movimento ideologico-concettuale ha introdotto innovazioni tecnologiche, e in particolare la ruota, il carro e la lavorazione del rame arsenicale (PIGGOT, 1969; GALLAY & LAHOUSE, 1976). Ha introdotto il pugnale di rame che implica, tra l'altro, un nuovo stile di combattimento. La concezione compositiva, la sintassi delle figure, l'organizzazione e la pianificazione degli spazi istoriati, rivelano la presenza di un nuovo tipo di struttura sociale molto più rigida e disciplinata di quanto mai fosse stato prima. Nelle figurazioni appaiono elementi, quali il doppio arco ciliare e il naso, il motivo facciale "a balestra" e forme stereotipate, che schematizzano varie caratteristiche di abbigliamento, cinturoni e monili; un insieme di elementi, con le figure di carri, ci riporta alle tombe di Trialeti e di Triabrata, e ad altri siti della cultura dei Kurgan dell'Europa orientale, già definiti come i prototipi della civiltà indoeuropea (BONA, 1960; FELDBRUGG, 1964; GIMBUTAS, 1952, 1962, 1970, 1973; HAUSLER, 1966, 1974, 1976; KUFTIN, 1941).

Le caratteristiche religiose e culturali degli indoeuropei si diffondono velocemente in Europa in questo periodo e le statue-menhir sono probabilmente i più antichi monumenti religiosi indoeuropei che si conoscano nell'Europa occidentale. È sintomatico che le statue-menhir e le ideologie da esse riflesse non siano state recepite subito dovunque in Europa, che siano invece attestate principalmente in zone isolate, soprattutto in aree montagnose o in zone che ancora oggi vengono considerate aride, dove anche allora dovevano vivere popolazioni "marginali". Si pensi alle valli alpine interessate, Valcamonica e Valtellina, alla Lunigiana in Liguria, o all'Aveyron e al Tarn in Francia. Anche in Spagna le maggiori concentrazioni di statue-stele sono quasi sempre in zone aride, impervie o comunque periferiche. La Valcamonica aveva queste caratteristiche di zona marginale, periferica, fuori dalle zone di alto traffico umano.

La dinamica della penetrazione e diffusione in Europa dell'ideologia riflessa dalle statue-stele, è estremamente istruttiva. Apparentemente le nuove idee hanno attecchito prima di tutto presso tribù marginali, dove non vi erano presupposti di culture prepotenti e solidamente stabilite. Potremmo paragonarle ad alcuni popoli del III mondo nel periodo dell'espansione coloniale, dove molte ideo-

logie attecchivano più facilmente che non presso popolazioni che hanno o credono di avere una maggior sicurezza economica e sociale. L'insediamento di questo nuovo tipo di monumenti, accompagnato da un nuovo stile artistico nell'arte rupestre, di nuove concezioni, di una nuova religione, di una nuova struttura sociale, è pervenuto prima di tutto a piccoli nuclei marginali, e la diffusione stessa delle statue-menhir ci mostra l'ubicazione di queste popolazioni. Essa coincide sovente anche con zone dove vi sono risorse minerali facilmente raggiungibili dalla superficie. Possiamo quindi definire le caratteristiche méte di questo movimento colonizzatore indoeuropeo aree con risorse minerarie abitate da popolazioni marginali. Scopriamo un processo storico con delle caratteristiche già viste, in storie che conosciamo meglio perché più vicine a noi.

Il carro era lo strumento del trasporto e del commercio. Per farlo transitare l'uomo dovette aprire delle piste carrozzabili. Con esso si sviluppò la prima grande rete di viabilità europea. Forse si può dire di più: con esso ebbe inizio la civiltà europea.

BIBLIOGRAFIA

- ACANFORA M.O., 1952 - Le statue antropomorfe dell'Alto Adige, *Cultura Atesina*, vol. 6, pp. 2-32.
- ACANFORA M.O., 1956 - Fontanella Mantovana e la cultura di Remedello, *Bollettino di Paletnologia Italiana*, vol. 65/2, pp. 321-385.
- ALMAGRO GORBEA M.J., 1973 - *Los idolos del Bronce I Hispano*, Madrid (Instituto Espagnol de Prehistoria).
- ANATI E., 1959 - L'art rupestre des Alpes Italiennes, *C. R. Académie des Inscriptions et Belles Lettres pour 1958*, Paris, pp. 192-194.
- ANATI E., 1960A - Quelques reflexions sur l'art rupestre d'Europe, *BSPF*, vol. 56, pp. 315-317.
- ANATI E., 1960B - Prehistoric art in the French and Italian Alps, *Year Book of the American Philosophical Society (1960)*, pp. 580-585.

- ANATI E., 1961a - Bronze Age Chariots from Europe, *PPS*, vol. 4, pp. 50-63.
- ANATI E., 1961b - *Camonica Valley*, New York (Alfred A. Knopf).
- ANATI E., 1965 - Chronology of the Art of Valcamonica, *Jahrbuch für Prähistorische und Ethnographische Kunst*, vol. 21, Berlin, pp. 46-55.
- ANATI E., 1966 - *Il Masso di Borno*, Breno (Pubblicazioni del Centro Camuno di Studi Preistorici).
- ANATI E., 1967a - Origins and evolution of the camunian civilization, *Journal of World History*, vol. 10/2, pp. 293-330.
- ANATI E., 1967b - Stele monumentali preistoriche nell'area alpina, *BCSP*, vol. 1, pp. 81-93.
- ANATI E., 1968 - *Arte preistorica in Valtellina*, Archivi, vol. 1, Capo di Ponte (Edizioni del Centro).
- ANATI E., 1970 - Prehistoric monumental stelae from the Alpine area, *Actes du VII^e Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques*, vol. 1, Prague, pp. 567-575.
- ANATI E., 1972a - *I massi di Cemmo*, Studi Camuni, vol. 5, Capo di Ponte (Edizioni del Centro).
- ANATI E., 1972b - *I pugnali nell'arte rupestre e nelle statue-stele dell'Italia settentrionale*, Archivi, vol. 4, Capo di Ponte (Edizioni del Centro).
- ANATI E., 1973a - Le stele di Triora (Liguria), *BCSP*, vol. 10, pp. 101-126.
- ANATI E., 1973b - Le statue stele preistoriche di Bagnolo, *Origini*, vol. 7, pp. 229-284.
- ANATI E., 1974 - *Origini della civiltà camuna*, Studi Camuni, vol. 3, Capo di Ponte (Edizioni del Centro).
- ANATI E., 1977 - Origine e significato storico-religioso delle statue-stele, *BCSP*, vol. 16, pp. 45-56.
- ANATI E., 1981 - *Le Statue-Stele della Lunigiana*, Milano (Jaca Book).

- ANATI E., 1982 - *I Camuni. Alle radici della civiltà europea*, Le Grandi Stagioni, Milano (Jaca Book).
- ANATI E., 1990 - The Alpine Menhir-Statues and the Indo-European Problem, *BCSP*, vol. 25-26, pp. 13-44.
- ANATI E., 1992 - Arte rupestre post-paleolitica dell'Italia settentrionale nel contesto europeo, *Atti della XXVIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, pp. 53-79.
- ANATI E., 1995a - *Brescia Preistorica: 300 mila anni di presenza umana nel territorio bresciano*, Studi Camuni, vol. 16, Capo di Ponte (Edizioni del Centro).
- ANATI E., 1995b - *Valcamonica: una storia per l'Europa*, II ed., Studi Camuni, vol. 13, Capo di Ponte (Edizioni del Centro).
- ANATI E., 1995c - *Il museo immaginario della preistoria. L'arte rupestre nel mondo*, Milano (Jaca Book).
- APPELGREN-KIVALO H., 1931 - *Alt-Altaiische Kunstdenkmaler*, Helsingfors (Finnish Altertumgesellschaft).
- ARNAL J., 1973 - Notes sur la chronologie des statues-menhirs anthropomorphes en France, *Revue Archéologique de Narbonnaise*, vol. 6, pp. 263-265.
- ARNAL J., 1980 - Les statues-menhirs de France, *BCSP*, vol. 17, pp. 47-76.
- ARNAL J., M. LORBLANCHET & D. PEYROLLES, 1966 - Fouilles dans le gisement de Fontbouisse (Villevieille, Gard), *Ogan*, vol. 18/3-4, pp. 189-202.
- BAGOLINI B. (ed.), 1981 - *Il Neolitico e l'Età del Rame*, Vignola (Cassa di Risparmio).
- BATTAGLIA R., 1933 - Sulla distribuzione geografica delle statue-menhirs, *Studi Etruschi*, vol. 7, pp. 11-37.
- BAUSANI A., 1973 - Interpretazione paleo-astronomica della stele di Triora, *BCSP*, vol. 10, pp. 127-134.
- BCSP* (Redazione), 1974a - Tomba a cista a Ossimo Superiore, *BCSP*, vol. 11, pp. 170-172.

- BCSP, 1974b - Arte preistorica presso Incanale di Riboli (Verona), *BCSP*, vol. 11, pp. 177-179.
- BERG G., 1935 - *Sledges and Wheeled Vehicles*, Nordiska Museets Handlingar, vol. 4, Upsala.
- BERG-OSTERRIETH M. van, 1972 - *Les chars préhistoriques du Val Camonica*, Archivi, vol. 3, Capo di Ponte (Edizioni del Centro).
- BOCKSBERGER O.J., 1966 - Le site préhistorique du Petit-Chasseur, à Sion 1962-1964, *Vallesia*, vol. 21, pp. 1-28.
- BONÀ I., 1960 - Clay Models of Bronze Age Wagons and Wheels in the Middle Danube Basin, *Acta Arch. Hung.*, vol. 12, pp. 83-111.
- BURNEY C.A., 1958 - Eastern Anatolia in the Chalcolithic and Early Bronze Age, *Anat. Stud.*, vol. 8, pp. 157-209.
- CHILDE V.G., 1951 - The First Wagons and Carts from the Tigris to the Severn, *PPS*, vol. 17/2, pp. 177-194.
- CHILDE V.G., 1954 - The Diffusion of Wheeled Vehicles, *Ethnogr.-Arch. Forschungen*, vol. 2, pp. 1-17.
- CHILDE V.G., 1955 - Wheeled Vehicles, in Singer, Holmyard & Hall (eds.), *A History of technology*, vol. 1/4, Oxford (Clarendon Press), pp. 716-729.
- CRAWFORD O.G.S., 1947 - *The Eye Goddess*, London (Phoenix House).
- DESHAYES J., 1960 - *Les Outils de Bronze de l'Indus au Danube*, Paris.
- DUFRENNE R., 1997 - *La Vallée des Merveilles et les mythologies indo-européennes*, Studi Camuni, vol. 17, Capo di Ponte (Edizioni del Centro).
- DUMEZIL G., 1952 - *Les Dieux des Indo-Européens*, Paris (PUF).
- FELDBRUGGE F.L.M., 1964 - *The South Russian Pit-Grave Culture and the Problem of the Homeland of the Indo-Europeans*, Leiden (privately duplicated).
- FOLTINY S., 1959 - The Oldest Representations of Wheeled Vehicles in Central and Southern Europe, *American Journal of Archaeology*, vol. 63/1, pp. 69-77.

- FORMOZOV A.A., 1965 - Au sujet des premières stèles anthropomorphes du nord de la mer Noir, *Sovietskaja Etnografija*, pp. 171-176.
- GALLAY A., 1972 - Recherches préhistoriques au Petit-Chasseurs à Sion, *Helvetica Archaeologica*, vol. 10-11, pp. 35-61.
- GALLAY A., 1975 - Fouilles archéologiques du Petit-Chasseur (Sion-Valais), *BCSP*, vol. 12, pp. 103-113.
- GALLAY A., 1982 - Chronologie C/14 de la séquence Néolithique – Bronze ancien du Valais (Suisse), *JSGUFG*, vol. 66, pp. 43-72.
- GALLAY A. & LAHOUEZ, 1975 - Pour une préhistoire de la métallurgie (Europe, Proche-Orient), *ASAG*, vol. 40/2, pp. 137-200.
- GALLAY A. & SPINDLER, 1971 - Le Petit Chasseur – Chronologische und kulturelle probleme, *Helvetica Archaeologica*, vol. 10-11, pp. 62-89.
- GARASANIN M.V., 1958 - *Neolithikum und Bronzezeit in Serbien und Makedonien*, Berlin (Römisch-Germanischen Kommission), vol. 39, pp. 1-130.
- GAVELA B.B., 1961 - Sur le problème de l'origine et de l'unité des Indoeuropéens, *Travaux de la Faculté de Philosophie*, Belgrad, vol. 6/2, pp. 55-69.
- GIMBUTAS M., 1952 - On the Origin of the Indo-Europeans, *American Anthropologist*, vol. 54, pp. 602-611.
- GIMBUTAS M., 1961 - Notes on the Chronology and Expansion of the Pitgrave Kurgan Culture, *Actes du Symposium consacré aux problèmes du Néolithique européen*, pp. 193-200.
- GIMBUTAS M., 1962 - The Indo-Europeans: Archaeological Problems, *American Anthropologist*, vol. 65/4, pp. 815-836.
- GIMBUTAS M., 1970 - Proto-Indo European Culture: The Kurgan Culture During the Fifth and Third Millennia B. C., *Indo-European and Indo-Europeans*, pp. 155-197.
- HAUSLER A., 1966 - thropomorphe Stelen des Eneolithicum im Nordpontischen Raum, *Wiss. Z. Univ. Halle*, vol. 15, pp. 29-73.
- HAUSLER A., 1974 - Die Gräber der Älteren Ockergrabkultur Zwischen Ural und Dnepr, Berlin (Akademie Verlag).

- HAUSLER A., 1976 - Petroglyphen aus Trialeti, Transkaukasien, *BCSP*, vol. 12, pp. 123-138.
- HOROWITZ A., 1974 - Holocene Pollen Diagrams and Paleoenvironments of Valcamonica, Northern Italy, *BCSP*, vol. 12, pp. 39-49.
- JAPARIDZE O.M., 1964a - Archaeological excavations at Trialeti, 1959-62, *Sov. Arkh.*, vol. 2, pp. 102-121.
- JAPARIDZE O.M., 1964b - Report of the Trialeti Archaeological expedition of 1962-63, *Trudy Tbilisi Gosudar. Univ.*, vol. 107, pp. 65-85.
- JAPARIDZE O.M., 1964c - *The Culture of Early Agricultural Tribes in the Territory of Georgia*, Moscow (VII Internat. Congr. Anthrop. And Ethnog.).
- JOVANOVIC B., 1977 - Rudna Glava and the beginning of metalurgy in the central Balkans, *BCSP*, vol. 13-14, pp. 77-90.
- KIRCHNER H., 1955 - *Die Menhir im Mitteleuropa und der Menhirgedanke*, Wiesbaden (Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz), pp. 611-816.
- KLEJN L.S., 1963 - Bronze Age Earthen Wheels' Models from the Northern Shore of the Black sea, *Arch. Értésito*, vol. 90, pp. 61-63.
- KUFTIN B.A., 1941 - *Archaeological Excavations at Trialeti*, Tbilisi.
- KURINNIJ P., 1931 - Die steiner Stelen von Belogradovka (Ukr.), *Zapiski Vseukrain'skogo Archeologisnogo Komitetu*, Kiev, pp. 189-219.
- LITTAUER M.A., 1978 - Rock Carvings of Chariots in Transcaucasia, Central Asia and Outer Mongolia, *PPS*, vol. 43, pp. 243-262.
- LUMLEY H. de, 1996 - *Le Rocce delle Meraviglie*, Milano (Jaca Book).
- MEZZENA F., 1978 - Le stele antropomorfe di Aosta. Notizie generali e problematiche, *Annali Museo Civico di La Spezia* 1977-78, pp. 43-62.
- MINNS E.H., 1942 - Trialeti, *Antiq.*, vol. 17, pp. 129-135.
- MNATSAKIAN A.O., 1959 - Vehicles from Bronze Age Barrows on the shores of lake Sevan, *Sov. Arkh.*, vol. 2, pp. 139-152.

- MODDERMAN P.J.R., 1958/59 - Die Bandkeramischer Siedlung von Sittart, *Palaeohist.*, vol. 6-7, pp. 33-120.
- OCTOBON F.C., 1931 - Enquête sur les figurations néo-et énéolithiques statues-menhirs, stèles gravées, dalles sculptées, *Revue Anthropologique*, vol. 41, pp. 297-565.
- PIANTELLI M., 1983 - L'interpretazione di uno schema iconografico complesso rinvenibile nelle statue monumentali camune e valtelinesi, *BCSP*, vol. 20, pp. 22-54.
- PIGGOTT S., 1967 - The earliest Wheeled-Vehicles and the Caucasian evidence, *PPS*, vol. 34, pp. 266-317.
- PIGGOTT S., 1985 - *The earliest Wheeled Transport from the Atlantic Coast to the Caspian Sea*, Ithaca, N.Y. (Cornell University Press).
- PIOTROVSKY B.B., 1962 - *The Aeneolithic Culture of Transcaucasia in the Third Millennium B.C.*, Moscow (VI Congr. Internat. Sciences Préhist. et Protohist., Rapports et Informations).
- ROUDIL J.L., 1972 - Les techniques décoratives de la céramique préhistorique du Languedoc Oriental, *BSPF*, vol. 69/1, pp. 430-433.
- RUMYANTSEV E.A., 1960 - Restoration and conservation of early wooden vehicles from Transcaucasia and Altai, *Sov. Arkh.*, vol. 1, pp. 236-242.
- SALONEN A., 1950 - Notes on Wagons and Chariots in Ancient Meopotamia, *Stud. Orient.*, vol. 14, pp. 1-8.
- SALONEN A., 1951 - *Die Landfahrzeuge des alten Mesopotamiens*, Ann. Acad. Scient. Fenn. B, vol. 72, Helsinki.
- SCHAEFFER C.F., 1943 - La Date des Kourganés de Trialeti, *Antiq.*, vol. 8, pp. 183-187.
- SCHAEFFER C.F., 1944 - Archaeological Discoveries in Trialeti-Caucasus, *Journ. Royal Asiat. Soc.*, pp. 25-29.
- SCHAEFFER C.F., 1948 - *Stratigraphie Comparée et Chronologie de l'Asie Occidentale*, Oxford.
- SCHMIDT R.R., 1945 - *Die Burg Vucedol*, Zagreb (Ausgabe des Kroatischen Archäologischen Staatsmuseums in Zagreb).
- SINITSYN I.V., 1948 - Monuments of the pre-Scythian period on the Lower Volga steppe, *Sov. Arkh.*, vol. 10, pp. 148-160.

- SMITH W.S., 1965 - *Intercommunications in the Ancient Near East*, Newhaven and London.
- TALLGREN A.M., 1927 - Ausgrabungen in Maklaseeva, *Eurasia Septentrionalis Antiqua*, vol. 1, pp. 98-99.
- TALLGREN A.M., 1930 - Caucasian Monuments. The Kazbek Treasure, *Eurasia Septentrionalis Antiqua*, vol. 5, pp. 109-182.
- TALLGREN A.M., 1933a - Dolmens of North Caucasia, *Antiquity*, vol. 26, pp. 190-202.
- TALLGREN A.M., 1933b - Inner asiatic and siberian rock pictures, *Eurasia Septentrionalis Antiqua*, vol. 8, pp. 175-210.
- TALLGREN A.M., 1934 - Sur les monuments mégalithiques du Caucase occidental, *Eurasia Septentrionalis Antiqua*, vol. 9, pp. 1-46.
- TALLGREN A.M., 1938 - Some North-Eurasian Sculptures, *Eurasia Septentrionalis Antiqua*, vol. 12, pp. 109-135.
- WATERBOLK H.T., 1960 - The 1959 Carbon-14 Symposium at Groningen, *Antiq.*, vol. 34, pp. 14-18.
- ZORZI F., 1953 - Resti di un abitacolo capannicolo eneolitico alle Colombare di Negrar, *Actes du IV^e Congrès International du Quaternaire*, Roma, vol. 2, pp. 782-798.

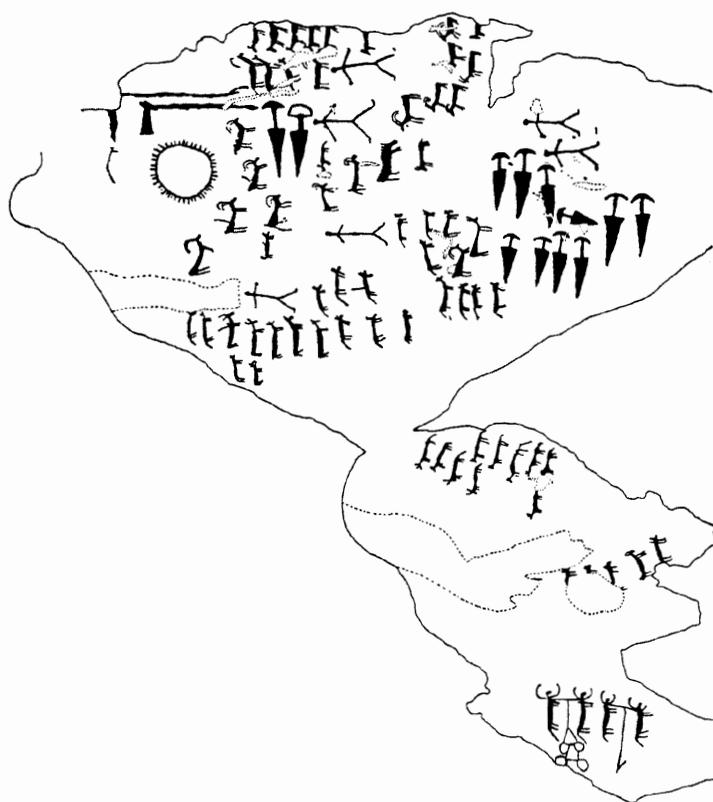


Figura 1 – La superficie istoriata del masso n° 2 di Cemmo, dove carro e aratro si trovano all'estremità sinistra.

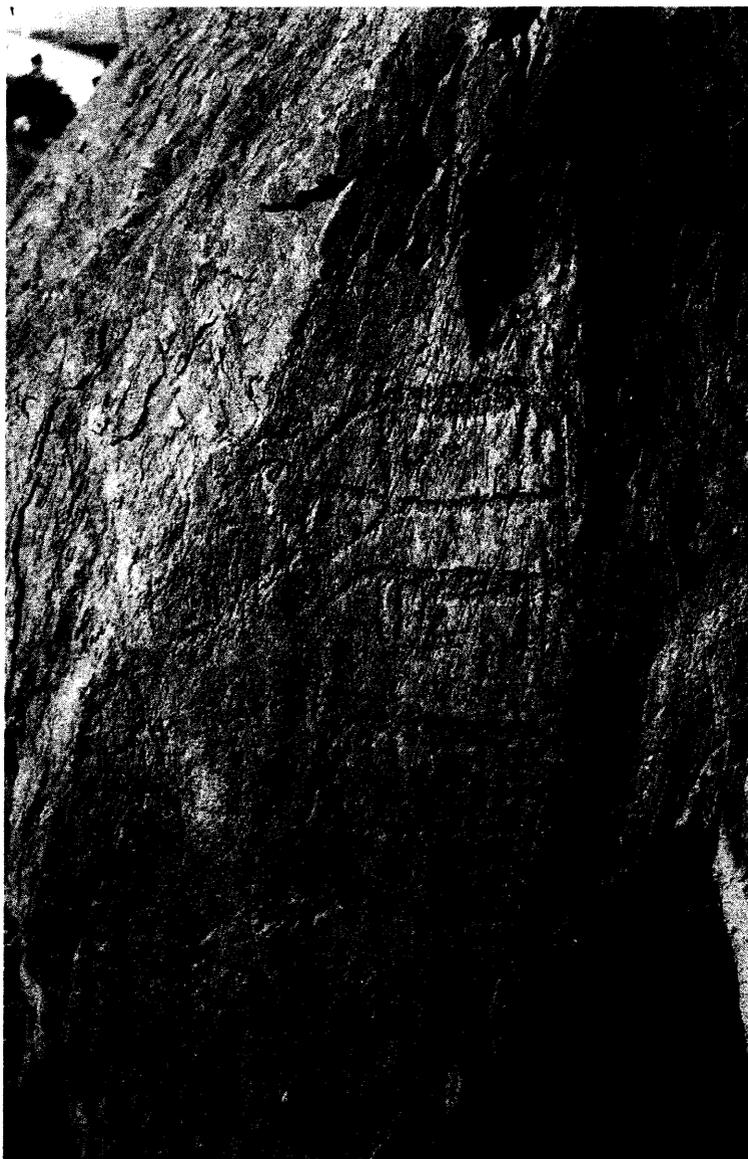


Figura 2 – Carro e aratro. Particolare del masso n° 2 di Cemmo (foto EA92: CLXIX-9).

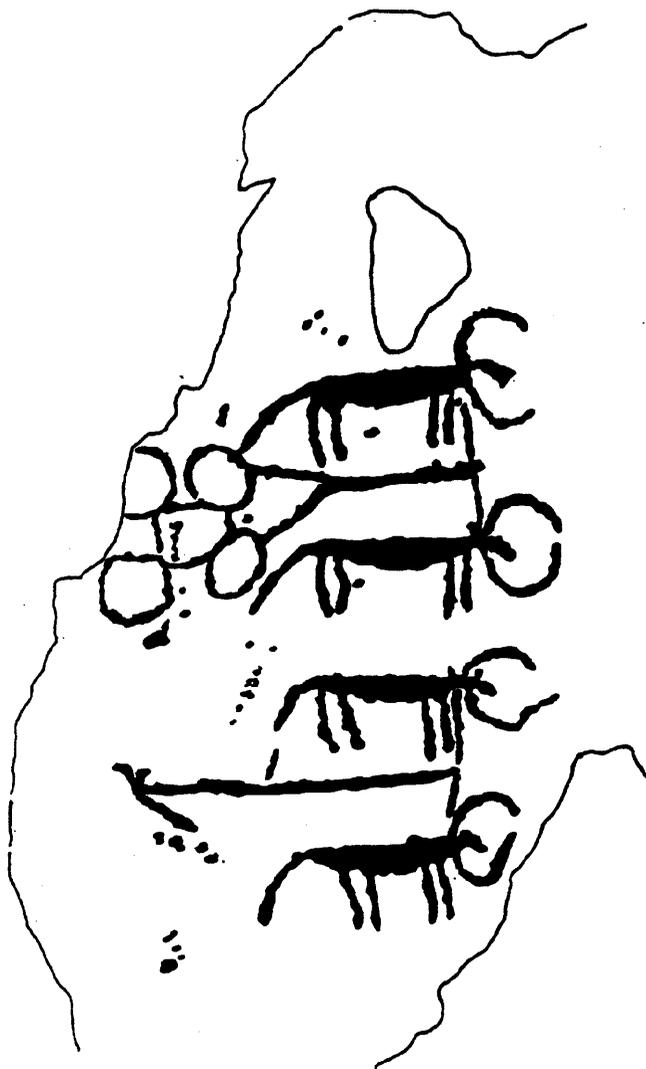


Figura 3 – Carro e aratro. masso n° 2 di Cemmo, del periodo III-A, 3 di Valcamonica, riferibile all'inizio del III millennio a.C. Questa immagine è ritenuta la più antica testimonianza della presenza del carro nel territorio bresciano. Lunghezza della figura del carro cm. 28 (da ANATI, 1995, p. 64, fig. 63).

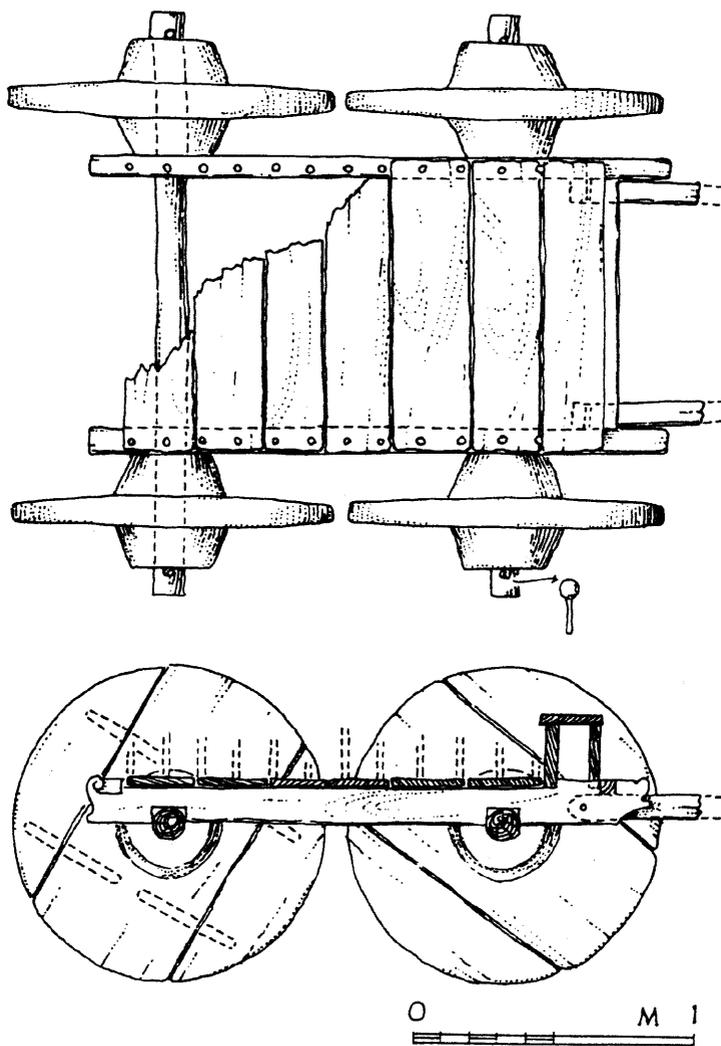


Figura 4 – Ricostruzione del carro rinvenuto nella tomba a tumulo n° 5 di Trialeti, Georgia, databile attorno al 3000 a.C. (da JAPARIDZE, 1964, p. 83).

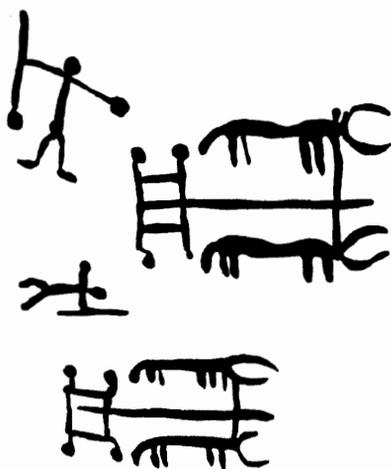


Figura 5 – Due carri e personaggi: incisioni rupestri di Syunik, Armenia, dell'antica età del Bronzo (da KARAKHANIAN & SAFIAN, 1970, p. 189).

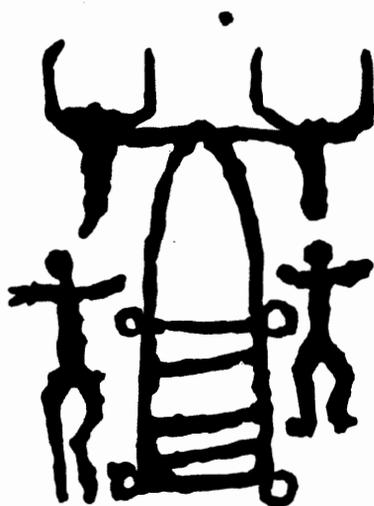


Figura 6 – Carro trainato da bucrani. Arte rupestre di Syunik, Armenia. Notare le ruote piccole simili a quelle delle decorazioni megalitiche di Züschen, e comuni nelle figurazioni di carri del Caucaso. Età del Bronzo (da KARAKHANIAN & SAFIAN, 1970, fig. 48).

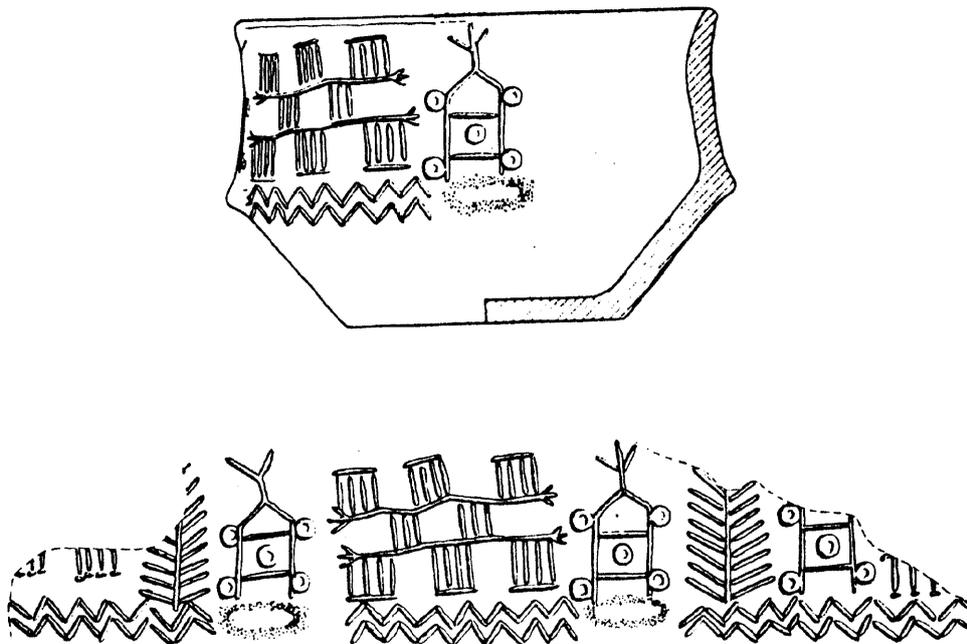


Figura 7 – Decorazione incisa su ceramica della cultura TRB da Bronocica, presso Cracovia, Polonia. Sono raffigurati carri a quattro ruote con altri ideogrammi che rappresentano una specie di paesaggio: territorio o campi, fiume e foresta (da PIGGOTT, 1983, p. 41, fig. 11).

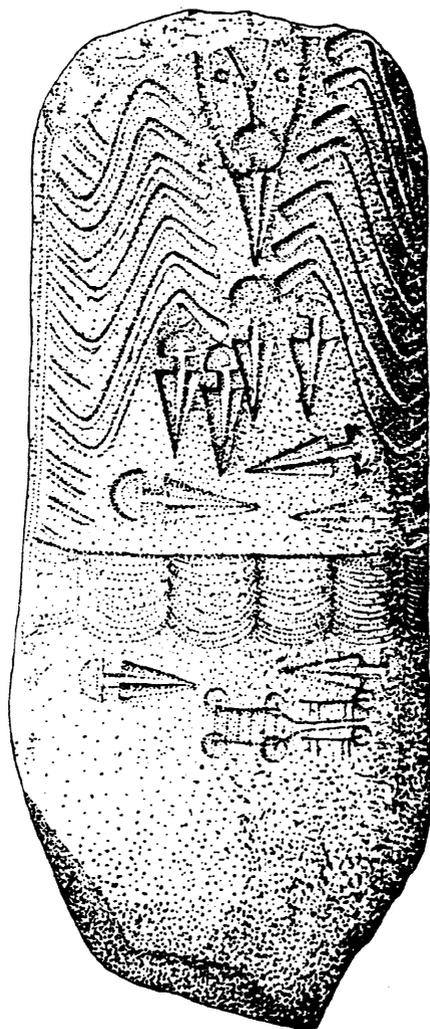


Figura 8 – La statua-menhir di Lagundo, Alto Adige, con la figura del carro. Il carro è stato aggiunto successivamente a una composizione monumentale riferibile all'inizio del III millennio a.C., quando il monumento era ancora in uso. È presumibile una data nella prima metà del III millennio (da ANATI, 1990, p. 21, fig. 9).

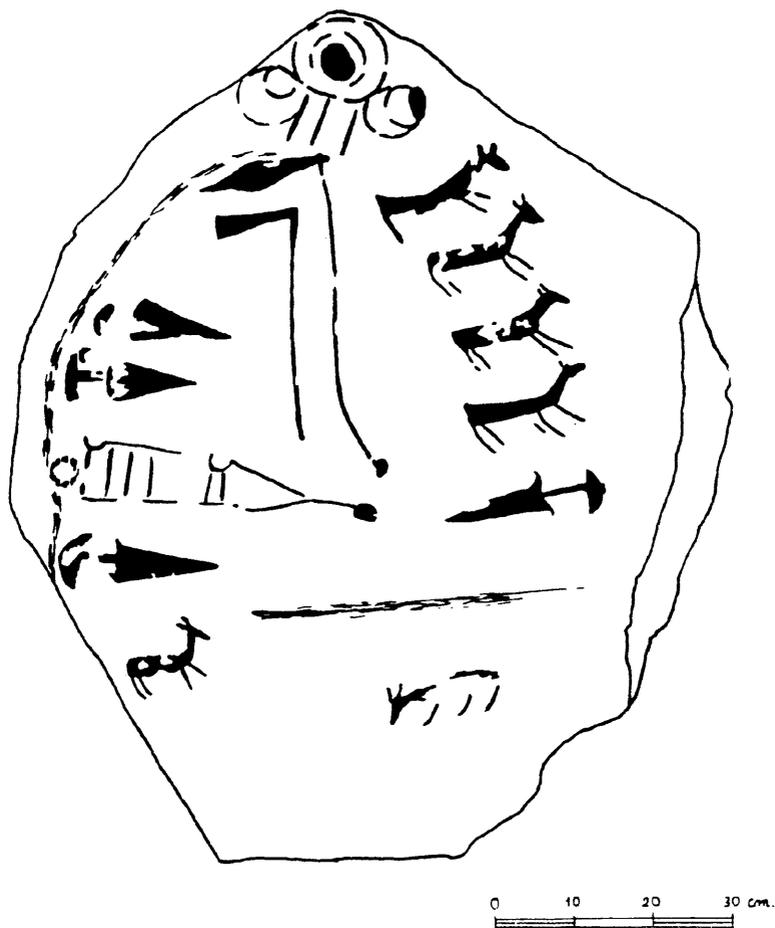


Figura 9 – La stele n° 1 di Caven in Valtellina con figurazione probabile di un carro. La composizione è attribuibile alla metà del III millennio (da ANATI, 1968, p. 25, fig. 2).

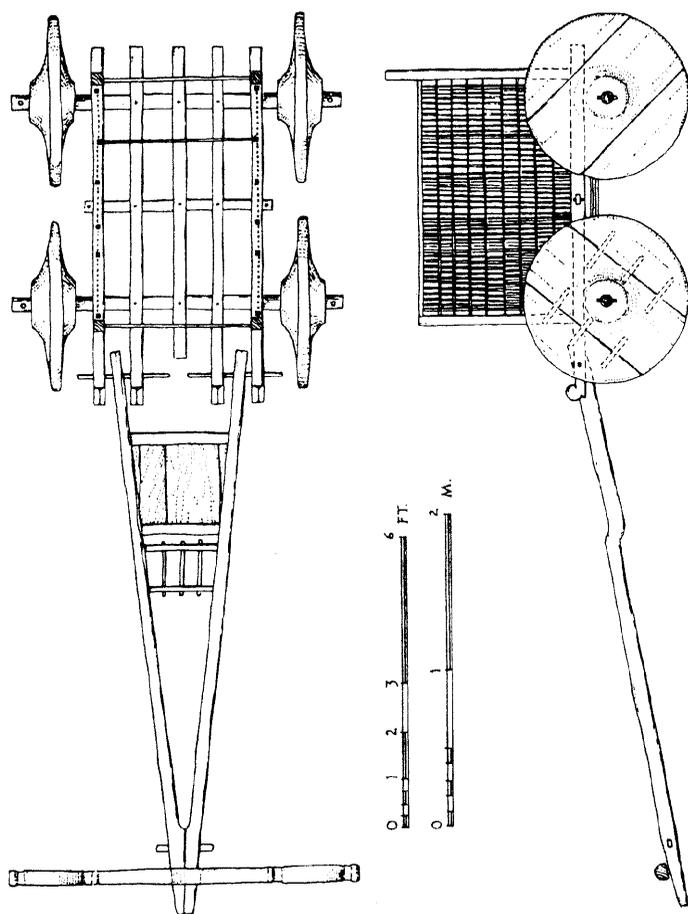


Figura 10 – Ricostruzione del carro rinvenuto nella tomba a tumulo n° 11 di Lchashen, presso il lago Sevan (secondo Kochoyan, da PIGGOTT, 1968, p. 294, fig. 12).

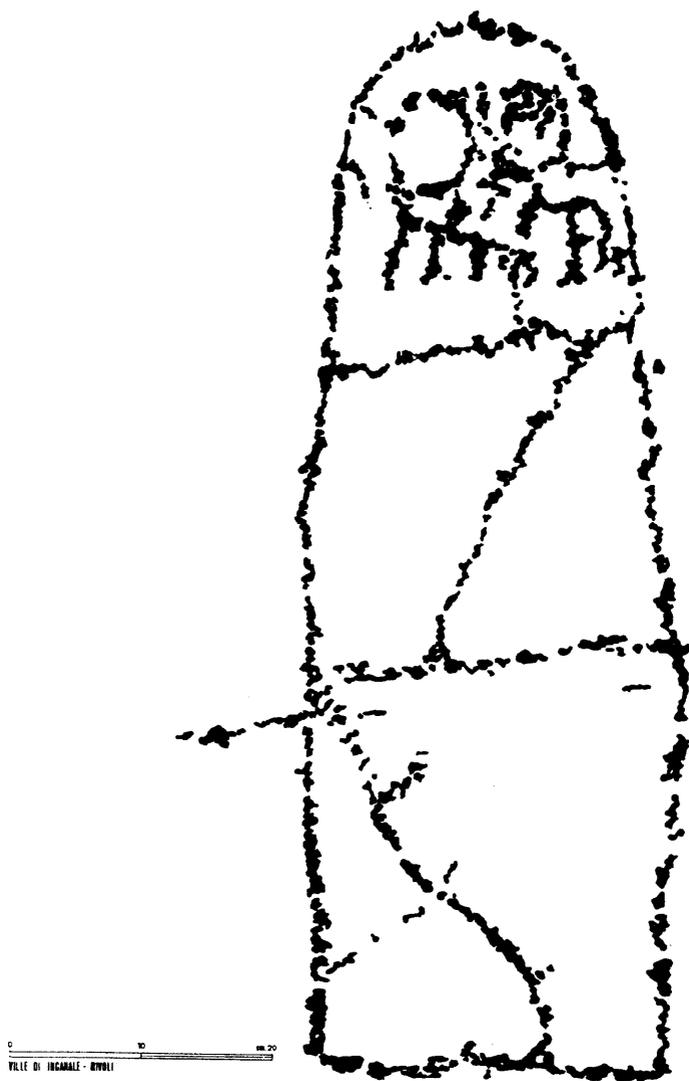


Figura 11 – La figura idoliforme di Incanale di Rivoli, attribuita a circa 3000-2800 anni a.C. L'immagine è ripartita in tre settori. Nella parte superiore, identificata con la faccia dell'idolo, sono ipotizzate le tracce di un carro solare trainato da uno o due animali (da *BCSP*, 1974b, p. 179, fig. 68).



Figura 12 – Figura minuscola di carro (lunghezza cm. 7), sulla Grande Roccia di Naquane, Capo di Ponte (BS). Si trova parzialmente sovrapposta da una figura di telaio da tessere databile attorno al 1300-1400 a.C. e pertanto anteriore a essa. Viene attribuita all'antica età del Bronzo, ca. 2000 a.C. (Archivio CCSP: rilievo di M. van Berg-Osterrieth, 1972).

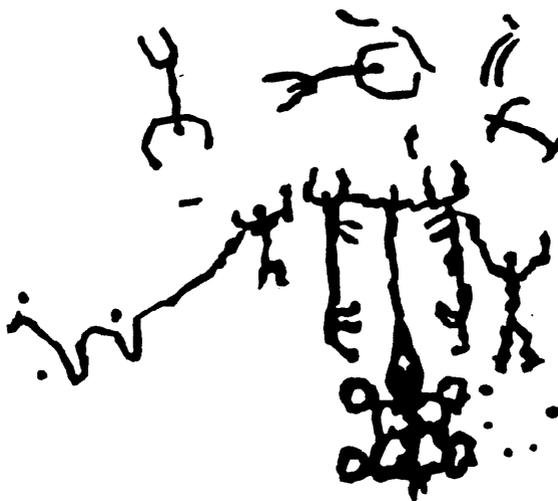


Figura 13 – Carro a quattro ruote, trainato da due buoi, attorno al quale vi sono alcuni oranti. La scena sembra descrivere un atto di consacrazione del carro. Incisioni rupestri di Syunik, Armenia, attribuite all'età del Bronzo (da KARAKHANIAN & SAFIAN, 1970, fig. 186).

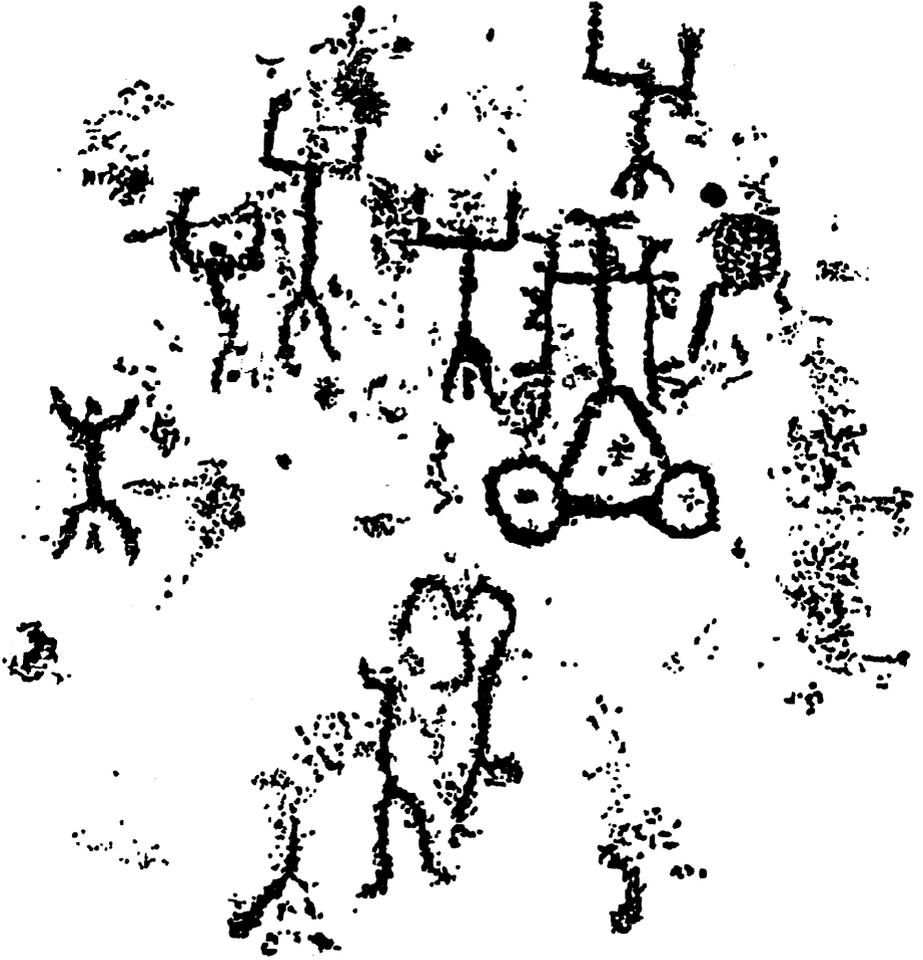


Figura 14 – Gruppo di oranti circonda un carro a due ruote, probabilmente trainato da cavalli. Queste sarebbero le più antiche figure di cavallo note in Valcamonica. Attribuibile al periodo III-B o III-C, Antica o Media età del Bronzo. Dimensioni del rilievo: m. 1,40x1,40 (da ANATI, 1995, p. 153, fig. 113).

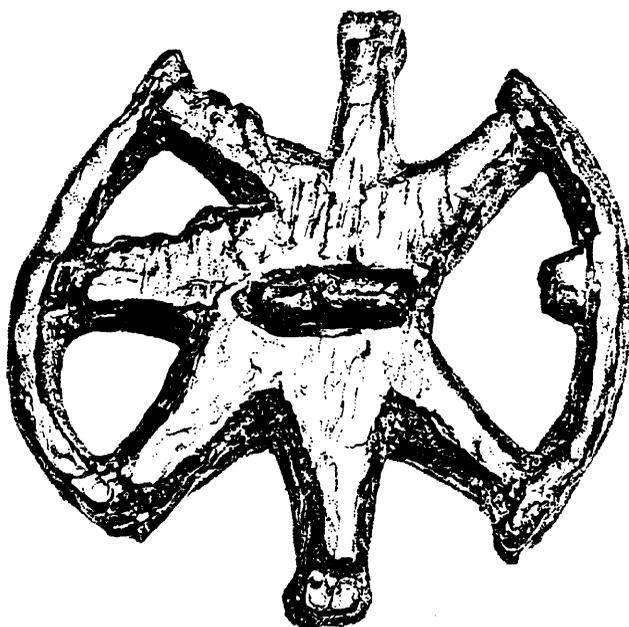


Figura 15 – Ruota di legno in un pezzo unico, ritrovata a Barche di Solferino (Mantova), attualmente al Museo Civico, Verona. Antica età del Bronzo (da ANATI, 1995a, p. 151, fig. 149).



Figura 16 – Carro a quattro ruote, trainato da due buoi. Incisione rupestre di Rished, Bohuslaan, Svezia. Età del Bronzo (da MALMER, 1989, p. 20, fig. 5).

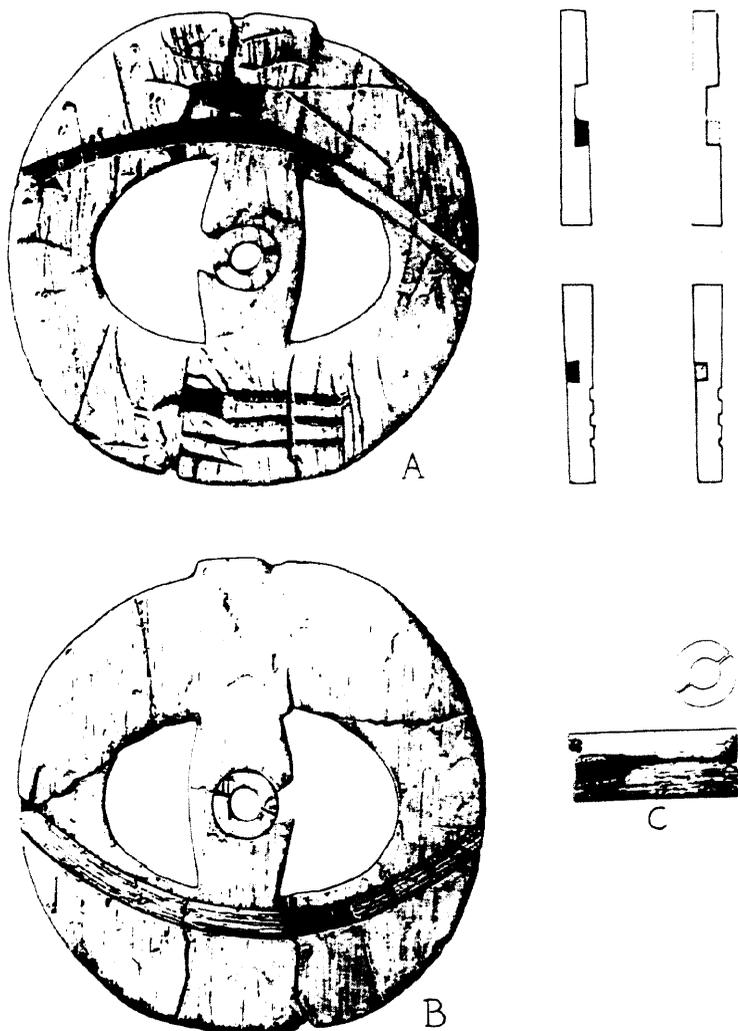


Figura 17 – Ruota di legno, composta di tre pezzi. Da Mercurago (Novara).
Età del Bronzo (da PIGGOTT, 1983, p. 86, fig. 43).



Figura 18 – Carro a quattro ruote trainato da due muli, attribuito al periodo III-finale, attorno al 1000 a.C. Le zampe di uno dei quadrupedi sono sovrapposte da una figura antropomorfa dell'età del Ferro e pertanto sono anteriori a essa (da VAN BERG-OSTERRIETH, 1972, p. 53, fig. 18).



Figura 19 – Carro a quattro ruote, trainato da due cavalli. Si sovrappone a figure animali precedenti. Roccia n. 23 di Naquane. Periodo IV-C. Antica età del Ferro, 850-700 a.C. Nell'età del Ferro i carri hanno un corpo allungato e mostrano una struttura complessa. Dimensioni del rilievo: cm. 80x60 (da ANATI, 1995b, p. 167, fig. 128).

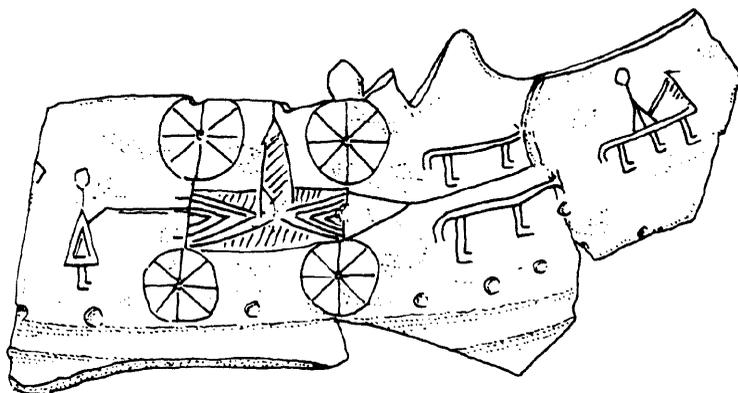


Figura 20 – Figure incise su frammento di urna funeraria in ceramica, rinvenuta a Sopron, Ungheria. Il carro trasporta un oggetto che viene interpretato come urna funeraria. Cultura di Hallstatt, antica età del Ferro. Il carro è preceduto da un personaggio a cavallo e seguito da un altro personaggio che sembra tenere le redini (da PIGGOTT, 1983, p. 150, fig. 91).

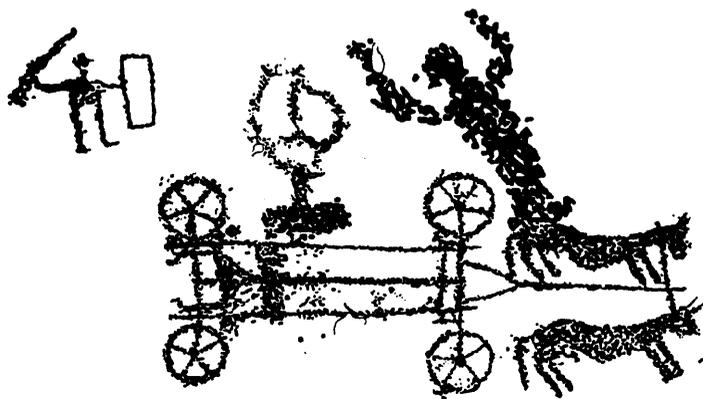


Figura 21 – Incisioni rupestri della Valcamonica. Roccia n° 6 di Naquane, Capo di Ponte (BS). Il carro trasporta un oggetto che viene interpretato come urna funeraria. Antica età del Ferro (archivio CCSP: rilievo M. van Berg-Osterrieth, 1972).

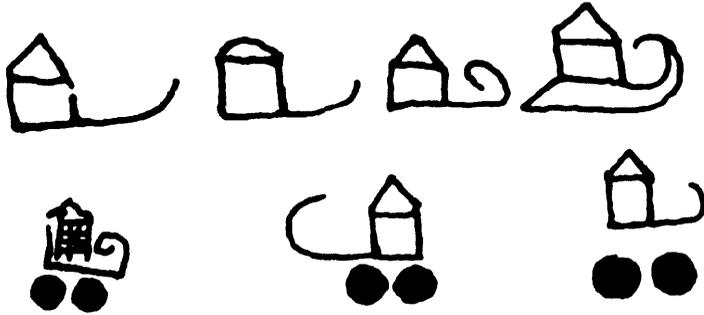


Figura 22 – Segni pittografici di slitte e carri dalle tavolette di Uruk, in Mesopotamia. Circa 3500 a.C. (da PIGGOTT, 1993, p. 38, fig. 8).



Figura 23 – Pitture di carro a quattro ruote su un vaso di Susa, in Mesopotamia, proveniente dalla tomba n° 322, datata circa 3250 a.C. (da CHILDE, 1951, p. 178, fig. 2).

ALBINO GARZETTI*

VIE, VEICOLI, VIAGGIATORI IN BRESCIA ROMANA

A Matteo Maternini, mio parente per comunanza di avi bormiesi, dedico queste righe, le sole che nella mia limitata competenza tecnica posso offrire per onorare la memoria dell'illustre studioso di trasporti.

Delle vie romane interessanti il territorio bresciano esistono testimonianze, più che sul terreno, nelle pietre miliari superstiti e negli antichi itinerari¹. Soprattutto in base a queste fonti, oltre che a sopravvivenze toponomastiche, si è sviluppata l'indagine moderna, giunta con gli studi di Pierluigi Tozzi, di Padre Giovanni Coradazzi e di Luciano Bosio² nonostante persistenti incertezze sui percorsi,

* Emerito di storia romana ed epigrafia. Socio dell'Ateneo di Brescia.

¹ Miliari del territorio bresciano: *I. It.* X 5, 1261-1270. Su essi Patrizia Basso, *I miliari della Venetia romana* (Archeologia Veneta, IX), Padova 1986, specialm. pp. 24-65. Itinerari: *Itinerarium Antoninianum*, p. 19 Cuntz; *Anonimus Ravennas*, p. 67 Schnetz; *Itinerarium Burdigalense*, p. 88 Cuntz = p. 558 Wesseling; *Tabula Peutingeriana*, 4, 3. Su quest'ultima e sugli itinerari in genere ved. il capitolo *Road Maps and Land Itineraries* di O.A.W. Dilke in *Greek and Roman Maps*, London 1985, pp. 112-129.

² Pierluigi Tozzi, *Storia padana antica*, Milano 1972, pp. 116-126; P. Giovanni Coradazzi, *La rete stradale romana fra Brescia, Bergamo e Milano*, Brescia 1974; Luciano Bosio, *Le strade romane della "Venetia" e dell'"Histria"*, Padova 1991 (riedizione aggiornata di *Itinerari e strade della Venetia romana*, Padova 1970), pp. 95-109.

a risultati ormai difficilmente contestabili, per cui mi limito, a proposito di vie, a pochi cenni riassuntivi.

Nessuna delle grandi vie consolari toccava il territorio bresciano. La più vicina ai suoi confini, a sud, era la via *Postumia*, la strada militare di arroccamento costruita dal console del 148 a.C. Spurio Postumio Albino, fra Genova e Aquileia, la quale passava, con i suoi lunghi rettifili ancora ben rintracciabili per i territori di Cremona, di Mantova e di Verona³. Nel territorio bresciano sono però attestate, anche se non hanno lasciato molte tracce, importanti strade⁴, costruite specialmente dall'età augustea in poi con quella *maestria ingegneristica che fu tra le glorie meno effimere della civiltà romana*, principale l'asse pedemontano collegante Brescia a occidente con Bergamo e a oriente con Verona, dove la strada si immetteva nella via *Postumia*. Quest'ultima, nella nuova situazione della pace imperiale, aveva perso d'importanza almeno nel settore Cremona-Verona, a vantaggio del vivace fiorire, più a nord, delle comunicazioni e delle relazioni di commercio con la Transpadana, e in particolare con *Mediolanum*, a cui certamente conduceva, da

³ Plinio Fraccaro, *La via Postumia nella Venezia*, in *Opuscula*, III, Pavia 1957, pp. 195-227, tavv. XXXII-XLI. L'origine militare di tante strade divenute poi vie commerciali e turistiche non è solo propria dell'antichità. L'ardita strada dello Stelvio, costruita dall'Austria per unire il Tirolo con la Lombardia (vecchia aspirazione fin dal '600), si chiamò all'origine e a lungo "strada militare", ved. Ruggero Boschi, *La strada dello Stelvio - 1820-1825 - nel progetto di Carlo Donegani*, in "Comm. At. Br." 1982, pp. 157-182, in particolare p. 167: "comunicazione militare carreggiabile", espressione contenuta nella memoria di fattibilità della strada trascritta dal manoscritto Donegani dell'Archivio di Stato di Sondrio. È poi nota la rete di strade che la prima guerra mondiale disseminò, per esigenze militari, tra le provincie di Brescia e di Sondrio, strade diventate carrozzabili da mulattiere prima transitabili al più da "veicoli a strascico a due ruote" (*Guida alpina della provincia di Brescia*, a cura del C.A.I. di Brescia, II ediz., Brescia 1889, rist. 1985, p. 116), e passate poi al servizio civile (Fraele, Gavia, Mortirolo versante bresciano e Mortirolo-Aprica, rete stradale fra le valli Camonica, Trompia e Caffaro).

⁴ "Una rete imponente", spiegata dal Tozzi (*op. cit.*, p. 116) con la posizione geografica della città, che "al limite settentrionale della pianura, in prossimità dello sbocco di diverse valli, presentava condizioni particolarmente adatte perché si affermasse un importante nodo viario, interessato da una grande strada pedemontana e dalla convergenza delle strade risalenti dalla pianura e discendenti dalle valli».

Brescia, una strada diretta⁵. Fra le altre strade facenti capo a Brescia la più importante, anche se è ignorata dagli itinerari e non ha restituito miliari⁶, fu la Brescia-Cremona, che un accurato studio del Tozzi⁷ ha dimostrato assai antica, addirittura di poco posteriore alla fondazione di Cremona (218 a.C.), quando i coloni del primo avamposto romano transpadano vollero collegarsi con il capoluogo degli amici Cenomani. Ne sarebbe prova il percorso in territorio cremonese, impostato sull'allineamento della prima centuriazione. Le altre strade, non solo da supporre come naturale continuazione delle piste preromane, ma in vario modo concretamente attestate, furono la Brescia-Mantova (ricordo in documenti medioevali e indicazioni toponomastiche), che incrociava a Goito la *Postumia*⁸, la Brescia-Lodi (documenti medioevali e miliario, se questo non è da attribuire alla Brescia-Cremona)⁹, e le strade colleganti Brescia con i laghi e con le valli Brescia-Val Sabbia e Salò (miliari e tracce sul terreno fra Nuvolento e il Chiese)¹⁰, Brescia-Val Trompia (documenti medioevali e toponimi)¹¹, Brescia-lago d'Iseo-Val Camonica (miliario di Rodengo)¹². Tramiti di fiorenti commerci soprattutto dopo la pacificazione delle Alpi, solo nel IV secolo, con la minaccia delle invasioni, queste strade dovettero re-

⁵ Sulla Bergamo-Brescia-Verona, la sola abbondantemente ricordata negli itinerari, e ricca anche di miliari, oltre che di qualche resto materiale, come i ruderi del ponte sull'Oglio a Cividino, ved. gli studi citati del Tozzi, pp. 117-122, del Coradazzi, pp. 9-61, del Bosio pp. 95-103. Sulla Milano-Brescia diretta, non menzionata dagli itinerari, Alfredo Passerini, *Storia di Milano* I, 1953, p. 140 sg., e, ampiamente, G. Coradazzi, *op. cit.* pp. 63-80. Sul decadimento della *Postumia* L. Bosio, *op. cit.* p. 95.

⁶ A meno che non vi appartenga il miliario di Massenzio trovato nel 1971 a sud-ovest di Brescia (*I. It.* X 5, 1270), attribuibile anche alla Brescia-Lodi, ved. Tozzi, *op. cit.* p. 163, e Coradazzi, *op. cit.*, p. 61 nota 85 e p. 89.

⁷ *Viabilità di età romana fra Cremona e Brixia*, in *Saggi di topografia storica* (Pubblicaz. della Facoltà di Lett. e Filos. dell'Univ. di Pavia, 19), Firenze 1974, pp. 61-70. Cfr. Bosio, *op. cit.* pp. 107-111.

⁸ Tozzi, *St. Pad. ant.*, p. 123 sg.

⁹ Ved. nota 6; Tozzi, p. 124.

¹⁰ Tozzi, p. 124 sg.; miliari di Nuvolento *I. It.* X 5, 1268 e di Bottenago 1269.

¹¹ Tozzi, p. 125.

¹² Tozzi, p. 125 sg.; *I. It.* X 5, 1267.

cuperare prevalenti funzioni militari. I miliarî, appartenenti specialmente alla Bergamo-Brescia-Verona, sono infatti tutti del IV secolo, eccettuati i due di Decio del III, trovati nel tratto veronese¹³; posti in occasione di restauri, la rozza scrittura spesso sovrapposta alle iscrizioni precedenti contrasta con l'altisonanza delle dediche agli imperatori.

Questo per le strade principali, che oggi diremmo statali, sulle quali doveva svolgersi il traffico ufficiale (*cursus publicus*) e il commerciale di lungo percorso, ma si può immaginare quale reticolo di vie secondarie, di viottoli, di sentieri servisse alla vita quotidiana, nel suburbio, attorno ai villaggi, nelle campagne. Si pensi soltanto che ogni cardine e ogni decumano del suolo centuriato erano strade, e i limiti fra le centurie, e le suddivisioni di esse, cammini d'accesso. L'operazione di *limitatio*, con la fissazione del *kardo maximus* (in senso approssimativamente nord-sud) e del *decumanus maximus* (ovest-est), determinava anche l'impianto urbanistico della *colonia*, il cui Foro veniva a trovarsi proprio all'incrocio delle due linee principali della divisione agraria. Così di solito nelle fondazioni coloniali, e così avvenne nella Brescia romana sovrapposta all'abitato cenomano. Dalle sue porte (la *Mediolanensis* e la *Cremonensis* sono nominate in documenti medioevali) uscivano le strade, nel primo tratto oltre le mura fiancheggiate dai monumenti sepolcrali.

Quanto e come le strade fossero trafficate può essere, naturalmente, solo immaginato, in relazione con le attività economiche della città e del territorio, argomento che esula dal proposito di questo articolo¹⁴. Quanto al traffico passeggeri, ci saranno stati in primo luogo i viandanti a piedi, solitari o in gruppi, per motivi di sicurezza o per ingannare con chiacchiere la noia del cammino (*comes facundus in via pro vehiculo est*); ad essi si saranno specialmen-

¹³ *CIL* V 8028 = Basso, *op. cit.* (nota 1), pp. 39-41 nr. 14; *CIL* V 8023 = Basso, p. 51 sg. nr. 22.

¹⁴ Cito solo a titolo di esempio di tale genere di ricerca il recente studio di Gloria Vivenza, *Sulle rive occidentali del Garda: economia e società nei primi due secoli dell'impero romano* in "Atti e Mem. dell'Acc. di Agricolt. Scienze e Lett. di Verona", ser. VI, vol. XLV, 1992-93, pp. 173-225, con ampi accenni alle comunicazioni sia viarie che lacuali (pp. 195-202).

te rivolte le allocuzioni *ad viatorem* abbastanza frequenti nelle iscrizioni dei monumenti funerari costeggianti le strade¹⁵. In città e per percorsi non lunghi persone facoltose si saranno fatte portare in lettiga. Ma i viaggi lunghi erano fatti a cavallo o in veicoli di vario tipo a trazione animale. Servizi postali regolari per una clientela indeterminata non c'erano¹⁶, né erano richiesti dalla gran massa di scarsa mobilità. Il cavallo, sia da sella che da tiro, era il protagonista, come fu fino all'inizio di questo secolo XX dove non giungeva la ferrovia. A un cavallo, forse da corsa, ma non necessariamente, è dedicata una bella lapide con figura e iscrizione metrica, esistente a Brescia nel '500, e passata nel '700 a Verona, ove si trova nel Museo Maffei¹⁷. La figura del cavallo al trotto, in agile movimento, corrisponde all'elogio del carne posto sul tumulo da un affezionato padrone a un campione più rapido del vento, *flamina chori vincere suetus*. I parenti meno nobili, il mulo e l'asino, servivano piuttosto per il trasporto di merci (il mulo però anche per viaggiatori), a soma e a tiro di veicoli; e a veicoli particolarmente pesanti erano aggiogati i buoi. Due iscrizioni testimoniano a Brescia l'esistenza di un *collegium iumentariorum*, la corporazione (nel senso antico di associazione a scopi di culto e di mutuo aiuto) dei mulattieri, che presso le porte delle città aspettavano gli ingaggi¹⁸.

¹⁵ Nel bresciano: *I. It. X* 5,300.431.955.1049.1050.1109.1128 (su quest'ultima ampiamente più avanti).

¹⁶ Altra cosa era il "*cursus publicus*", un servizio ufficiale "destinato a regolare il trasporto delle persone che viaggiavano nell'interesse dello Stato, e degli oggetti che a questo appartenevano", S. Bellino, in De Ruggiero, *Dizion. Epigr. di Antichità Romane*, II, p. 1404.

¹⁷ *I. It. X* 5,308 = *CIL V* 4512. Fu tra le iscrizioni mandate all'amico Scipione Maffei dal canonico Paolo Gagliardi, non senza rimostranze da parte dei bresciani.

¹⁸ *I. It. X* 5,17.77 = *CIL V* 4211.4294, dediche sacre, la prima al Genio del collegio stesso, la seconda a Vulcano Augusto da parte di tre persone, che dati al collegio 400 sesterzi lo incaricarono della conservazione della dedica stessa. La prima iscrizione è stata trovata nel 1831 a Porta Torlonga, quindi probabilmente *in loco*, la seconda, nota nel '500 come esistente nella chiesa di S. Agata, e da secoli perduta, poteva pure provenire da una porta. Le iscrizioni bresciane non danno indicazioni in proposito, come invece la milanese *CIL V* 5872 = *ILS* 7295 del *collegium iumentariorum portae Vercellinae et Ioviae*, e l'iscrizione *CIL XI* 6136 = *ILS* 7294 di *Forum Sempronii* (Fossombrone), del *collegium iumentariorum portae Gallicae*.

Fonti letterarie e monumentali ci informano sui veicoli. *Vehicula, currus* sono i termini generici¹⁹, ma abbondano i termini specifici indicanti i vari tipi, abbondanza che riflette l'ovvia importanza del fondamentale strumento della vita civile. L'archeologia bresciana non ci ha restituito raffigurazioni di veicoli né come corredo figurato di epigrafi né in rilievi di altri monumenti, ma la documentazione iconografica d'altri luoghi non manca²⁰, e può valere anche per Brescia.

Le bighe e quadrighe lanciate a corsa sfrenata nelle gare circensi, quelle che qualche film famoso di argomento romano ha reso popolari, non furono certo, come oggi le "Ferrari di formula 1", le vetture normali. *Bigae* e *quadrigae*, con accento posto sulla trazione più che sul veicolo (*bi-iugae, quadri-iugae*), eredi dell'antichissimo carro da guerra, a due ruote, con cassa aperta dietro, guidate da un solo uomo in piedi, erano mezzi di competizione sportiva, e dovevano vedersi poco sulle strade, regina delle quali era la *raeda* (o *reda* o *rheda*), la carrozza da viaggio chiusa, a quattro ruote, trainata da due cavalli o muli, per passeggeri e bagaglio. Il famoso rilievo di Vaison-la-Romaine, l'antica *Vasio* dei Voconzî (fig. 1), ci dà l'idea di un *vehiculum tectum*, una specie di diligenza con imperiale²¹; ma dovevano esserci versioni più leggere, come la *raeda* che fra i saliceti cenomani trasportava veloce Elvio Cinna, il poeta bresciano contemporaneo di Catullo, da lui ricordata in due dei suoi pochi versi rimasti perché, a titolo di esempio lessicale, furono citati due secoli dopo da Aulo Gellio²². Simile alla *raeda*, ma

¹⁹ *Currus* è usato in senso specifico solo per il carro trionfale, tanto da essere talvolta, specie in poesia, sinonimo di *triumphus*.

²⁰ Un elenco sotto la voce "carro" di M. Zuffa, in *Enciclopedia dell'Arte Antica*, II (1959), pp. 363-366, con le aggiunte, per l'Italia centrale e Roma, di F. Cordano in *EAA, Secondo Supplemento*, I (1994), p. 902 sg. Altro nel *Catalogo della Mostra Augustea della Romanità*, Roma 1937, pp. 431-433, tav. LIX. Ampia trattazione dell'argomento, con ricco corredo iconografico, in G. Pisani Sartorio, *Mezzi di trasporto e traffico* (Vita e costumi dei romani antichi, 6), II ediz., Roma 1994.

²¹ *Enc. Arte Ant.*, II, cit., p. 366; *Catal. Mostra Aug. Rom.*, cit., tav. LIX.

²² *Noctes Atticae*, XIX 13,5 = Morel, *Fragm. poet. Lat.*, p. 89: *at nunc me Genumana per salicta / bigis raeda rapit citata nanis*. Do la versione libera di Luigi Rusca: "ed il carro per i Genumaniani / salici or mi rapisce e lo trascinano / rapidi e piccoli due cavallini".

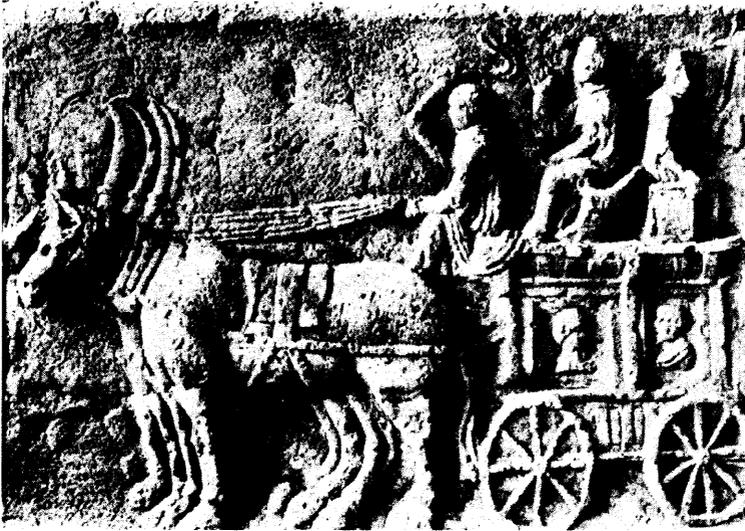


Figura 1 – Rilievo con raffigurazione di *raeda*. Da Vaison-la-Romaine, foto Catalogo Mostra Augustea della Romanità 1938, tav. LIX.

non uguale, doveva essere la *carruca*²³. Le fonti ne parlano come di una splendida vettura, riservata in Roma città a senatori e magnati, ornata di accessori d'argento e anche d'oro, destinata quindi a uscite di rappresentanza più che a lunghi viaggi. L'imperatore Diocleziano nel suo ben noto tariffario indicò per la *carruca* un prezzo fino a cinque volte superiore a quello di una semplice vettura a quattro ruote²⁴. Veicolo di lusso dunque, come la *carruca dormitoria* nominata in un responso del giurista del II secolo Cervidio Scevola²⁵: un lussuoso “vagone letto”?

²³ La *Vita* di Alessandro Severo nell'*Historia Augusta* nomina infatti insieme i due veicoli, *carrucas et raedas* (43,1).

²⁴ 7500 *denarii* contro 1500, *Edictum de pretiis*, XV 34-37.

²⁵ *Digest.* 34,2,13.

Altra vettura a quattro ruote, dal nome gallico (come del resto la *raeda*), era il *petorritum*, che non si sa bene in che cosa si distinguesse dalla *raeda*, se non forse per una maggiore semplicità e praticità d'uso. Secondo un commento antico a Orazio in esso viaggiava la servitù²⁶. Esclusivamente di cerimonia, tra le vetture a quattro ruote, era poi il *pilentum*, nel quale su molli cuscini viaggiavano in città le matrone per recarsi ai templi o agli spettacoli²⁷.

Dei veicoli a due ruote il più adatto a viaggi veloci e con poco bagaglio era il *cisium*, un calesse leggero trainato da uno o due cavalli, addirittura tre in casi eccezionali²⁸, ma anche da muli. Lo ricorda Cicerone in una delle sue prime arringhe da giovane avvocato, in difesa di Sesto Roscio Amerino (80 a.C.), parlando dell'interessata fretta di un tale che, di notte, *cisiis pervolavit*, coprendo in dieci ore la distanza di cinquantasei miglia (83 km) fra Roma e *Ameria* (Amelia in provincia di Terni), per portare la notizia di un omicidio commesso in una strada dell'Urbe²⁹. Per la sua snellezza questo veicolo era anche adatto a un servizio che si potrebbe dire di "taxi"; lo sappiamo dalle numerose testimonianze epigrafiche di *cisiarii* o *gisiarii*, i noleggiatori che, come i *iumentarii*, stazionavano presso le porte delle città, e come i *iumentarii* avevano i loro *collegia*³⁰. Altre vetture civili a due ruote erano l'*essedum* e il *carpentum*, imitato il primo per moda di esotismo dal carro da guerra dei Celti, usato ancora al tempo di Cesare dai Britanni³¹, e forse da Cesare stesso introdotto nei giochi dell'anfiteatro con i combattimenti di *essedarii*, poi divenuto veicolo d'uso comune, diver-

²⁶ *Pilenta vehicula matronarum, sicut petorrita famularum*. Sul cosiddetto *Commentator Cruquianus*, dal nome dell'erudito secentesco belga J. Cruquius, ved. Schanz-Hosius, *Gesch. d. röm. Liter.* II⁴, p. 166 sg.

²⁷ Verg., *Aen.* VIII 665 sg. *castae ducebant sacra per urbem / pilentis matres in mollibus*.

²⁸ Auson., *Epist.* 4,6 *cisio triiugi*.

²⁹ Cic., *pro Roscio Amerino*, 7,19.

³⁰ *CIL* X 1064 = *ILS* 5382 (Pompei, fuori della porta *Stabiana*); *CIL* X 4660 = *ILS* 5384 (Cales, *ad gisiarios portae Stellaninae*). Collegi sono menzionati in *CIL* VI 9485 = *ILS* 7296 (Tivoli), XIV 2874 = *ILS* 3683 (*Praeneste*) e forse XIV 409 = *ILS* 6146 (Ostia).

³¹ *De bello Gallico*, IV 24.33. V 16.

so dal *cisium* forse soltanto per essere aperto dietro (come la biga) anziché davanti. Come il *pilentum* fra i quattro ruote, così fra i due ruote il *carpentum* era solitamente riservato a cerimonie in Roma, *vehiculum pompaticum*³², almeno in età repubblicana e nell'alto impero, quando la legge limitava a soli scopi di culto il traffico rotabile nell'Urbe. Un *carpentum* è raffigurato sul verso di un sesterzio³³ che il senato conìò *memoriae Agrippinae*, la moglie di Germanico e madre di Caligola (fig. 2). Più tardi se ne generalizzò l'uso, anche nella funzione di vettura da viaggio, e allora fu costruito anche a quattro ruote.

Così per secoli si svolse il traffico civile sulle vie dell'impero, senza mutamenti sostanziali quanto a progresso tecnico, e forse con sempre più trascurata manutenzione del fondo stradale. Dell'uso dei veicoli, lento o accelerato secondo le circostanze, testimonia Decimo Magno Ausonio, il poeta gallico del IV secolo. Quando invita il suo amico, il retore e collega in poesia Paolo a venirlo a trovare, manifesta la sua impazienza di vederlo esortandolo a bruciare la strada con i mezzi più celeri³⁴, ma quando invece scrive a lui convalescente, gli raccomanda di andar piano, di rinunciare alla carrozza e a cavalli focosi, preferendo prudentemente un carrozzino o un cavallo da posta pigro³⁵, segno che il servizio di stato poteva anche prendersela comoda, almeno nel basso impero.

³² Isidor., *Etymol.* XX 12,3.

³³ C.H.V. Sutherland - R.A.G. Carson, *Roman Imperial Coinage (RIC)*, I², London 1984, p. 112, tav. 14 nr. 55.

³⁴ *Epist.* IV 5-8 *cornipedes rapiant inposta petorrita mulae, / vel cisio triiugi, si placet, insilias, / vel celere mannum vel ruptum terga veredum / conscendas, prope-re dum modo iam venias*. "Le mule dai piedi di corno trascinino via rapida la carrozza a cui sono aggiogate, o, se preferisci, balza sul calesse a tre cavalli, o monta un celere pony, o un cavallo da posta dalla schiena rotta, purché venga presto". *Epist.* VI 12 *citius veni remo aut rota*. "Vieni presto, col remo o con la ruota" (cioè in barca sulla Garonna - Ausonio stava allora a *Burdigala*, Bordeaux - o per strada).

³⁵ *Epist.* X 13-14 *sed cisium aut pigrum cautus conscende veredum: / non tibi sit raedae, non amor acris equi*. "Ma monta su un calesse o, con prudenza, su un cavallo da posta pigro; non preferire la carrozza né un cavallo focoso". Il *cisium* poteva dunque andare adagio o in fretta secondo necessità, gusto e voglia del passeggero, e se nel servizio postale c'era il *veredus* con la schiena rotta dalle legnate

Infine, sui veicoli, due curiosità: l'ingegnoso contamiglia descritto dal teorico dell'architettura Vitruvio⁴⁰, un meccanismo che a mezzo di ruote dentate misurava la strada percorsa dal veicolo, indicando addirittura con un segnale acustico ogni miglio compiuto, e quella specie di codice della strada le cui norme si leggono nel tardo codice teodosiano, anche se riferite, ovviamente, al solo *cursus publicus*, cioè al servizio di stato, che tuttavia, con il moltiplicarsi della burocrazia e l'estensione del trasporto privilegiato alle famiglie dei burocrati, ad amici e raccomandati, doveva costituire ormai gran parte del traffico viaggiatori. Per legge era limitato il numero delle persone trasportate, il peso massimo di carico bagagli per ciascun tipo di veicolo, e prescritto il numero degli animali trainanti⁴¹.

Quanta e quale umanità visse di strade e veicoli – cantonieri e stradini, costruttori e riparatori di carri e carrozze, cocchieri e vetturini, stallieri e maniscalchi, osti e vivandieri – si può solo immaginare. Quanto ai viaggiatori, l'antichità romana ci ha lasciato, oltre le già accennate "guide" itinerarie, anche interessanti relazioni di viaggi, sempre, naturalmente, di persone altolocate. Nei ricordi scolastici di tutti è il viaggio di Orazio da Roma a Brindisi⁴²,

⁴⁰ *De architectura*, X 9,1-4.

⁴¹ *Cod. Theod.* 8,5,18 *omni cautione praecipiat, ne amplius in singulis quibusque carpentis quam bini, aut ut summum terni homines invehantur* = "con ogni prudenza disponga che in ciascuna vettura non siano trasportate che due persone o al massimo tre". - 8,5,8 *statuimus rhedae mille pondo tantummodo superponi, birotae ducenta, veredo triginta: non enim ampliora onera perpeti videntur. Octo mulae iungantur ad rhedam, aestivo videlicet tempore, hiemali decem: birotis trinas sufficere iudicavimus* = "abbiamo stabilito per la *rheda* il peso massimo di carico di mille libbre (= kg 327), per i veicoli a due ruote di duecento (= kg 65,4), per il *veredus* di trenta (= kg 10 circa): infatti non possono sopportare pesi maggiori. Alla *rheda* si attacchino otto mule d'estate e dieci d'inverno; abbiamo giudicato che per i veicoli a due ruote ne bastino due". Il *veredus*, nella tarda antichità, poteva dunque essere anche il cavallo non attaccato al veicolo, ma sellato e montato da un corriere, proprio del *cursus velox*, ved. Daremberg - Saglio, *Dictionnaire des Antiquités*, I 2 (1887 rist. 1969), p. 1656.

⁴² *Satir.* I 5.

in parte del percorso nell'eletta compagnia dei poeti Virgilio, Vario e Tucca, e poi anche di Mecenate e altri "politici", nel 37 a.C. in missione diplomatica per appianare divergenze tra gli amici-rivali Ottaviano e Antonio. Viaggio ufficiale dunque, lungo la via Appia, la *regina viarum*, effettuato senza fretta in quindici giorni contro i sei-sette normali, su un fondo stradale che doveva lasciar molto a desiderare, se il tratto pontino fu percorso in barca, il montagnoso dopo Benevento a piedi, e in Apulia la pioggia, e tra Ruvo e Bari il pessimo stato della strada, misero a dura prova i viaggiatori, che soltanto per ventiquattro miglia dopo *Trivicum* (Trevico) e fino all'*oppidulum* che Orazio non nominò perché metricamente non stava nell'esametro, poterono viaggiare rapidamente in carrozza. Il tutto è narrato, non bisogna dimenticarlo, con la sorridente ironia che forse altera un po', esagerando, la realtà delle cose.

Degli imperatori il più amante dei viaggi fu il giramondo⁴³ Adriano (fig. 3). Tutti dovettero viaggiare per dovere istituzionale di governo, così come l'alto ceto dei senatori e cavalieri, impegnati ai quattro angoli dell'impero nei compiti della difesa e dell'amministrazione⁴⁴, ma Adriano unì il gusto culturale al dovere d'ufficio di ispezionare personalmente provincie ed eserciti, pure profondamente sentito. Di qui la sua predilezione per la Grecia e l'Oriente ellenico, dove, a distanza di anni, si recò tre volte, con lunghi soggiorni. Se coglie nel segno una felice integrazione del Sy-

⁴³ *Orbem Romanum circumiit*, Eutrop. VIII 7,2. Dei ventun'anni del suo regno, ben dodici li passò fuori Roma, viaggiando.

⁴⁴ Così per il cospicuo numero di personaggi bresciani che ebbero responsabilità effettive nel governo dell'impero fra il I e il III secolo. Ricordo solo, nel II secolo, Marco Nonio Macrino, del quale una delle più recenti scoperte epigrafiche bresciane ("Athenaeum", LXXXV, 1997, pp. 193-197) ha rivelato (dopo quanto già si sapeva della lunga carriera, che dovette tenerlo lontano dalla sua città una trentina d'anni) che da giovane *tribunus militum*, trasferito da una legione stanziata in Spagna a un'altra di guarnigione in Siria, dovette affrontare il viaggio non leggero da un capo all'altro dell'impero.

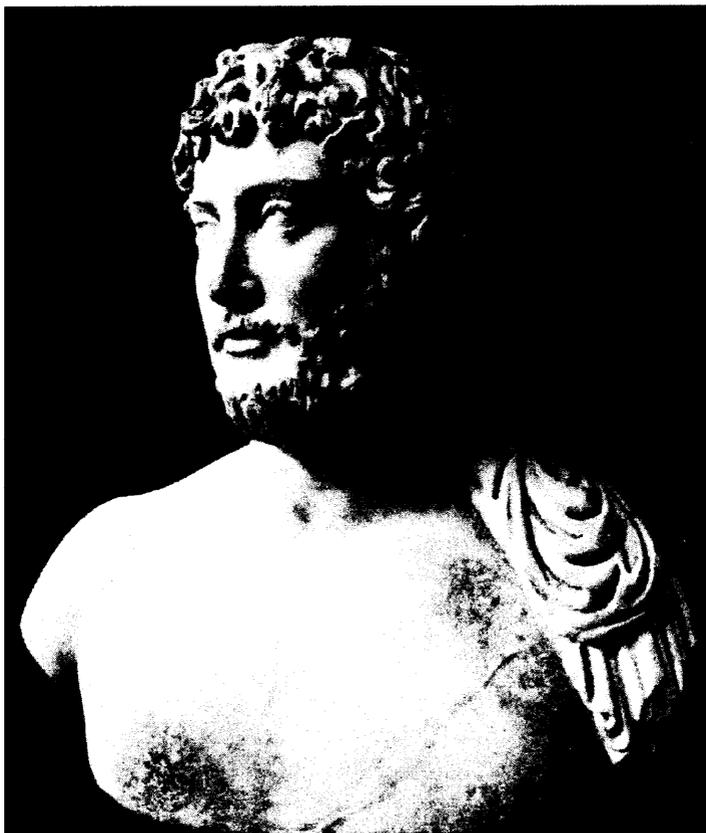


Figura 3 – Busto di Adriano del Museo di Atene, foto da *Enc. Arte Ant.*, I, pag. 86.

me a una lacuna dei *Fasti Ostienses*⁴⁵, Adriano avrebbe visitato nel 127 d.C. l'Italia settentrionale, cosa che parrebbe naturale per uno che ha girato tutto il mondo, ma che è, almeno finora, senza cer-

⁴⁵ R. Syme, *People in Pliny*, in "Journ. Rom. St.", LVIII, 1968, p. 135 = *Roman Papers*, II (1979), p. 695, cfr., del medes., *Journeys of Hadrian*, in "Zeitschr. für Papyr. u. Epigr.", LXXIII, 1988, p. 161 = *Roman Papers*, VI (1991), p. 349. Nei *Fasti Ostienses*, XXVI (A. Degrossi, *I. It.* XIII 1, p. 204 sg.) si legge, sotto l'an-

ta prova di fonti. Se così fu, con molta probabilità Adriano non avrebbe trascurato di passare per Brescia, proprio allora nel massimo fiore, anche se non sono venute alla luce dediche a lui dirette⁴⁶.

L'ultima classica descrizione di viaggio prima delle pur interessanti *peregrinationes* altomedioevali⁴⁷, per lo più *ad loca sancta*, è il poemetto *De reditu suo* di Rutilio Claudio Namaziano, il poeta gallico al quale si deve, pochi anni dopo il barbarico sacco di Alarico, la più commossa e insieme verace definizione della missione universale di Roma:

Fecisti patriam diversis gentibus unam...

*Urbem fecisti quod prius orbis erat*⁴⁸.

Dopo aver rivestito in Roma, sotto Onorio, le alte cariche di *magister officiorum* e di *praefectus urbis Romae*, nell'autunno del 417 volle tornare nella sua Gallia invasa, e partito da Porto (Fiumicino) in nave, il che la dice lunga sullo stato materiale e di sicurezza delle strade, con lento cabotaggio arrivò a Luni, presso Bocca di

no 127, *V Non(as) Mart(ias) Augustus profe[ct]us ad Italiam circu[---]*. Il Syme supplisce *circu[mpadanam]*, ed è il migliore dei supplementi proposti. L'aggettivo *circumpadanus* è presente in Livio, XXI 35,7-9, il famoso passo nel quale narra di Annibale che, superate le Alpi, addita al suo esercito *circumpadanus campos* e l'Italia da conquistare. Plinio poi lo usa ben quattro volte nella sua *Naturalis historia* (VIII 190, XIV 124, XVIII 101 e 120).

⁴⁶ Il suo nome figura aggiunto alla prima tavola dei "Fasti imperatorii bresciani" (*I. It. X* 5, 95 e 96; *Suppl. Ital.* 8, pp. 164-166 e tavv. I-VII), e nell'iscrizione *I. It. X* 5, 157 = *CIL V* 4368, del cavaliere Publio Clodio Sura, mandato dall'imperatore Adriano come *curator* (una specie di ispettore fiscale) a Como, dopo aver esercitato la stessa mansione a Bergamo per incarico del predecessore Traiano. L'epigrafi bresciana ricorda altri personaggi della famiglia e della cerchia di Adriano: Lucio Elio Cesare, il figlio adottivo di Adriano e primo designato alla successione, ma a lui premorto nel 138, ricordato dai "Fasti imperatorii", *I. It. X* 5, 98 e 99; Ulpia Marciana, la sorella di Traiano e nonna di Vibia Sabina, la moglie di Adriano (*I. It. X* 5, 94); Salonia Matidia (Matidia Maggiore), figlia di Marciana e madre di Vibia Sabina, quindi suocera di Adriano, morta e divinizzata nel 119, del cui culto a Brescia l'iscrizione di recente scoperta *Suppl. Ital.* 8, p. 205 sg., nr. 3bis, ricorda una sacerdotessa Clodia Seconda, probabile parente del sopra menzionato Publio Clodio Sura (ved. "Comm. At. Br." 1991, pp. 40-44).

⁴⁷ Raccolte nel vol. CLXXV del *Corpus Christianorum*, series Latina, Turnhout 1965.

⁴⁸ *De reditu suo*, I 63 e 66.

Magra, dove termina quello che è rimasto del poemetto. Di lì è probabile che abbia proseguito il viaggio per via di terra, ma anche nelle tappe precedenti ogni sera sbarcava per trascorrere la notte a terra, talvolta per soste anche più lunghe, con escursioni all'interno, come a *Centumcellae* (Civitavecchia) per visitare le *Thermae Tauri* (Bagni di Ferrata), e a Pisa. Nonostante la trasfigurazione poetica di luoghi e di episodi, l'interesse di elevato turismo culturale espresso nei distici di perfetta e, per il tempo, inaspettata eleganza, fa del *De reditu suo* la più significativa testimonianza di un viaggio nel tramonto del mondo antico.

Questo per viaggi che hanno lasciato traccia nella storia, ma possiamo solo immaginare l'innumerabile turba di viaggiatori qualunque, che affrontarono quella che dovette essere comunque sempre un'impresa, guidati da una *statio* all'altra, da una *mansio* all'altra dagli itinerari, che indicavano il luogo del cambio di cavalli e la *taberna* per il sospirato riposo notturno. Di queste già più volte citate "guide" stradali, ricordo solo per la sua antichità (probabile età augustea) e per la singolarità il complesso di quattro bicchieri d'argento, trovati nel 1852 a Vicarello sul lago di Bracciano, e ora a Roma nel Museo delle Terme⁴⁹, probabili offerte votive all'Apollo salutare delle *Aquae Apollinares* (Bagni di Vicarello). Ciascuno dei bicchieri ripete, su quattro colonne, con poche varianti, lo stesso elenco di località di tappa del percorso da Cadice a Roma, con le distanze fra l'una e l'altra: compagno di viaggio dunque e insieme strumento di vita, per ingannare la sete della lunga via.

E a proposito di sete, la più bella e forse più antica (età augustea) fra le iscrizioni metriche bresciane⁵⁰, probabilmente da un monumento funerario lungo la strada della Val Sabbia (fig. 4), par-

⁴⁹ R. Chevallier, *Les voies romaines*, Paris 1972, pp. 46-49; O.A.W. Dilke, *op. cit.* (nota 1), pp. 122-124.

⁵⁰ *I. It.* X 5,1128 = *CIL* V 4905, cippo a testa tonda da tempo immemorabile (già conosciuto dagli autori del '400) nella chiesa di Vobarno, nell'800 attraverso la collezione Lechi acquisito dal Museo Romano di Brescia, dove si trova (fig. 4). Esauriente commento presso A. Albertini, *Un'antica iscrizione latina proveniente da Vobarno. Il marmo di Atinio (CIL V 4905)*, in "Comm. At. Br." 1954, pp. 37-51. L'Albertini propone per la linea finale mancante il plausibile supplemento [*corpus. Vale*].

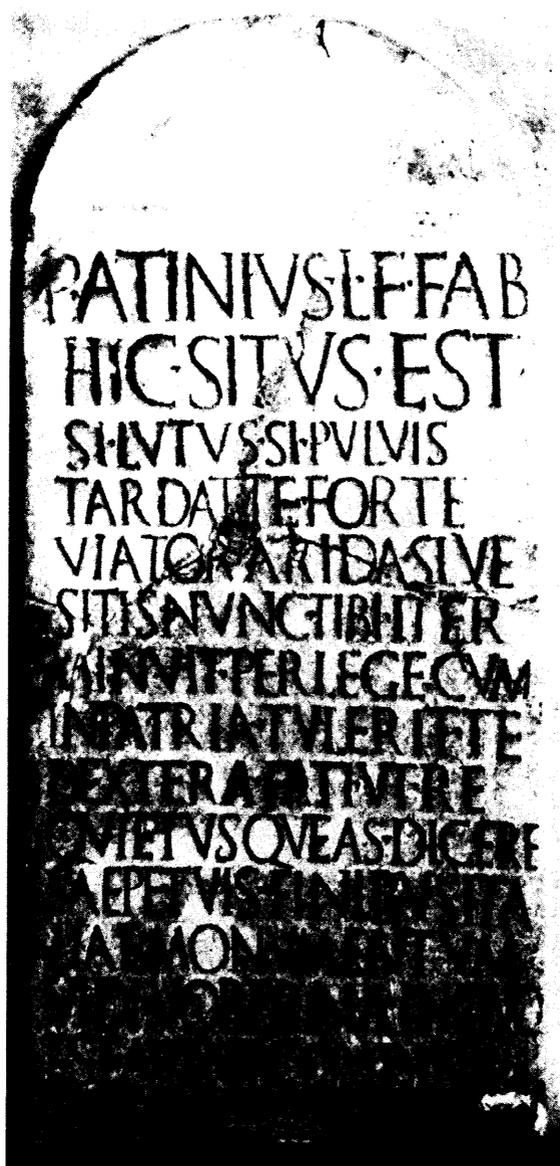


Figura 4 – L'iscrizione di Atinio nel Museo Romano di Brescia.

lava in distici elegiaci al viaggiatore stanco: "Publio Atinio figlio di Lucio, della tribù Fabia, qui è sepolto. Se il fango, se la polvere ti attardano, o viaggiatore, o bruciante sete ti costringe ora ad accorciare le tappe del viaggio, leggi bene tutto, perché quando il favore del destino ti avrà riportato in patria, riposato, tu possa spesso dire ai tuoi: nell'estremo territorio d'Italia, a Vobarno, vidi il monumento nel quale è sepolto di Atinio [il corpo. Vale]".

Tocco di umanità non più permesso al crudo, travolgente e indifferente fluire del traffico di oggi.

* * *

L'8 luglio scorso, nella sua Bormio è morto Albino Garzetti. Da pochi giorni aveva restituito, corrette, le bozze dell'articolo che precede, in ricordo di Maternini, del quale era anche lontano parente. L'Ateneo di Brescia piange il duplice luttuoso evento.

* * *

MARIO RICCI*

I TRASPORTI PUBBLICI DI PERSONE
NELLA PROVINCIA DI BRESCIA
CENNI STORICI

I TRASPORTI PUBBLICI DI PERSONE

Vengono qui esposti brevi cenni di storia dei trasporti pubblici degli ultimi 150 anni, dopo la diligenza di ormai leggendaria memoria.

La materia è divisa per modi di trasporto e per aree territoriali.

A) Precede un cenno sulla legislazione principale riguardante i trasporti pubblici;

B) segue un richiamo alle ferrovie italiane;

C) quindi la ferrovia della Valle Camonica;

D) la ferrovia Rezzato-Vobarno;

E) una nota storica sull'elettricità nella provincia di Brescia;

F) le tranvie nella provincia di Brescia;

G) i trasporti nella città di Brescia;

H) i servizi pubblici automobilistici;

I) la navigazione sul lago di Garda;

* Ingegnere - Presidente SIA (Società Italiana Autotrasporti).

L) la navigazione sul lago di Iseo.

Certamente la materia non può considerarsi completa attesa la miriade di provvedimenti e norme nonché di iniziative per soddisfare la domanda di trasporto pubblico; non sono riportati dati tecnici sugli impianti e sul materiale rotabile.

Si ritiene tuttavia l'esposizione sufficiente per una rapida sintesi storica dei trasporti pubblici in provincia di Brescia.

LEGISLAZIONE PRINCIPALE

Legge 20 marzo 1865 n. 2248, per l'unificazione amministrativa del Regno d'Italia. Allegato A: Legge sull'Amministrazione comunale e provinciale; Allegato B: Legge sulla sicurezza pubblica; Allegato C: Legge sulla sanità pubblica; Allegato D: Legge sulla istituzione del Consiglio di Stato; Allegato E: Legge sul contenzioso amministrativo; Allegato F: Legge sulle opere pubbliche.

Legge 14 maggio 1865 n. 2279: Riordino delle ferrovie (cosiddetta legge dei grandi gruppi).

Legge 22 aprile 1905 n. 137: Provvedimenti per l'esercizio di Stato delle ferrovie non concesse all'industria privata.

R.D. 15 giugno 1905 n. 259: Costituzione dell'Amministrazione Autonoma delle Ferrovie dello Stato.

T.U. 9 maggio 1912 n. 1447 delle disposizioni di legge per le ferrovie concesse all'industria privata, le tranvie a trazione meccanica e gli automobili.

R.D.L. 30 aprile 1924 n. 596: Istituzione del Ministero delle Comunicazioni.

Legge 28 settembre 1939 n. 1822: Autoservizi pubblici per viaggiatori.

D. Lgs. Lgt. 12 novembre 1944 n. 413: Istituzione del Ministero dei Trasporti.

Legge 29 dicembre 1969 n. 1042: Disposizioni concernenti la costruzione e l'esercizio di ferrovie metropolitane.

D.P.R. 14 gennaio 1972 n. 5: Trasferimento alle Regioni a statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materia di tranvie e linee automobilistiche di interesse regionale e di navigazione e porti lacuali e dei relativi personali e uffici.

D.P.R. 24 luglio 1977 n. 616: Attuazione della delega di cui all'art. 1 della legge 22 luglio 1975 n. 382 (norme sull'ordinamento regionale e sull'organizzazione della pubblica amministrazione).

Legge 10 aprile 1981 n. 151: Legge quadro per l'ordinamento, la ristrutturazione e il potenziamento dei trasporti pubblici locali. Istituzione del fondo nazionale per il ripiano dei disavanzi di esercizio e per gli investimenti nel settore.

Legge 17 maggio 1985 n. 210: Istituzione dell'ente "Ferrovie dello Stato".

D.L. 9 dicembre 1986 n. 833, convertito con modificazioni dalla legge 6 febbraio 1987 n. 18: Misure urgenti per il settore dei trasporti locali.

Legge 15 dicembre 1990 n. 385: Disposizioni in materia di trasporti.

Legge 26 febbraio 1992 n. 211: Interventi nel settore dei sistemi di trasporto rapido di massa.

Deliberazione C.I.P.E. 12 agosto 1992: Trasformazione in società per azioni dell'Ente Ferrovie dello Stato a' sensi del decreto-legge 5 dicembre 1991 n. 386, convertito nella legge 29 gennaio 1992 n. 35.

D.L. 1° aprile 1995 n. 98, convertito con modificazioni dalla legge 30 maggio 1995 n. 204: Interventi urgenti in materia di trasporti.

Legge 28 dicembre 1995 n. 549: Misure di razionalizzazione della finanza pubblica – art. 3, comma 1 – cessano i finanziamenti al fondo nazionale trasporti, di cui all'art. 9 della legge 10 aprile 1981 n. 151, sostituiti al comma 12, con l'attribuzione alle Regioni di una quota dell'accisa sulla benzina (L. 350 al litro).

Decreto legislativo 19 novembre 1997 n. 422: Conferimento alle Regioni e agli Enti Locali di funzioni e compiti in materia di trasporto pubblico locale, a norma dell'art. 4, comma 4, della legge 15 marzo 1997 n. 59.

NORME COMUNITARIE

Regolamento CEE n. 1192/69 del Consiglio del 26/06/1969: Relativo alle norme comuni per la normalizzazione dei conti delle aziende ferroviarie.

Regolamento (CEE) n. 1893/91 del Consiglio del 20/6/1991, che modifica il regolamento CEE n. 1191/1969 relativo all'azione degli Stati membri in materia di obblighi inerenti alla nozione di servizio pubblico nel settore dei trasporti per ferrovia, su strada e per via navigabile.

Direttiva del Consiglio del 29/7/1991, relativa allo sviluppo delle ferrovie comunitarie (91/440/CEE).

LE FERROVIE

La prima ferrovia italiana, aperta all'esercizio il 3 ottobre 1839 (dopo 14 anni dalla Stockton-Darlington di 34 km costruita da George Stephenson in Inghilterra), fu quella che unisce Napoli a Portici (km 9).

Vennero poi costruite ferrovie nel Piemonte, nel Lombardo-Veneto, nello Stato Pontificio e nel Regno delle Due Sicilie.

Il massimo fervore nello sviluppo delle ferrovie si ebbe nel periodo che va dal 1860 al 1867: dai 21 km del 1841 si passò a 609 km nel 1851, a 2189 km nel 1861 e a 5206 km nel 1867.

Per quanto riguarda la provincia di Brescia, la ferrovia Milano-Venezia venne aperta al traffico nei seguenti tronchi: il 17/2/1846 da Milano a Treviglio; il 22/4/1854 da Rovato a Brescia e da Brescia a Verona; il 12/10/1857 da Treviglio a Bergamo e da Bergamo a Rovato; il 5/3/1878 da Treviglio a Rovato; nel 1866 venne costruita la ferrovia da Brescia a Cremona; nel 1893 quella da Brescia a Piacenza (la Piacenza-Parma era già stata costruita nel 1890); nel 1875 era entrata in servizio la ferrovia da Paratico a Palazzolo s/Oglio costruita dalla "Società Gregorini, Cicogna e Mazzucchelli".

* * *

Per mettere ordine alla disordinata crescita delle ferrovie, il 14/5/1865 venne emanata la cosiddetta "Legge dei grandi gruppi".

Le società esistenti da 22 si ridussero a poche cospicue compagnie private e precisamente: Soc. Strade Ferrate Alta Italia, (costituita nel 1856) facente capo alla casa Rotschild; Soc. Strade Ferrate Romane, con capitali essenzialmente francesi; Soc. Strade Ferrate Meridionali, costituita nel 1862 dal livornese conte Pietro Bastogi; Soc. Strade Ferrate Calabro-Sicule, con capitali francesi; Compagnia Reale delle Ferrovie Sarde, con capitali inglesi.

Fra il 1879 e il 1885 la rete delle ferrovie italiane venne riordinata e così suddivisa fra gruppi a capitale prevalentemente nazionale: *Rete Adriatica*, affidata alla Soc. Strade Ferrate Meridionali (Bastogi); *Rete Tirrenica*, chiamata dall'1/7/1885 *Rete Mediterranea*, affidata alla Soc. Italiana per le Strade Ferrate del Mediterraneo; *Rete Sicula*, affidata alla Soc. Strade Ferrate Sicule (fondata dall'ing. Riccardo Bianchi).

* * *

Quindi la statizzazione con i seguenti provvedimenti:

1905 - Legge 22/4/1905 n. 137: Provvedimenti per l'esercizio di Stato delle ferrovie non concesse all'industria privata. R.D. 15/6/1905 n. 259: Costituzione dell'Amministrazione Autonoma. Venne completato, da parte dello Stato, il riscatto delle ferrovie delle tre principali società dando così vita alle ferrovie dello Stato.

1985 - Legge 17/5/1985 n. 210: Istituzione dell'ente "Ferrovie dello Stato".

Oltre alle ferrovie dello Stato che hanno raggiunto uno sviluppo di oltre 16.000 km, sono rimaste in vita numerose ferrovie concesse all'industria privata, considerate ferrovie secondarie, quasi tutte oggi in Gestione Commissariale Governativa, con uno sviluppo di circa 4.000 km.

In forza dell'art. 13 – comma 18 – della legge finanziaria 1988 dell'11/3/1988 n. 67 nonché dell'art. 2 della legge 15 dicembre

1990 n. 385 avrebbero dovuto costituirsi società ferroviarie regionali a prevalente capitale pubblico alle quali apportare i rami a scarso traffico d'interesse regionale delle ferrovie dello Stato nonché le ferrovie concesse e quelle in gestione governativa.

Con l'art. 2 della legge finanziaria 1997 del 23 dicembre 1996 n. 622 le ferrovie in gestione commissariale governativa vengono affidate alle Ferrovie dello Stato S.p.A. per la loro ristrutturazione per un massimo di tre anni, per poi passare alla competenza regionale.

LA FERROVIA DELLA VALLE CAMONICA

1885 - Il 21 giugno s'inaugura la ferrovia Brescia-Iseo (Via Monterotondo), con un percorso di 24 km. Originariamente la Brescia-Iseo era stata studiata dai tecnici della Rete Adriatica nel tracciato diretto e, quindi, più breve per congiungere le due località. Quando però il progetto fu sottoposto alla cortese attenzione del Ministro Zanardelli a Roma perché ne appoggiasse la concessione, il ministro, che aveva in un discorso promesso agli abitanti di Monterotondo la ferrovia, modificò il progetto e così allungò il percorso con una curva passante per questa località.

1903 - Il 26 dicembre muore a Maderno, all'età di 70 anni, Giuseppe Zanardelli.

* * *

Progettata fin dal 1872, viene finalmente realizzata dalla S.N.F.T. la ferrovia della Valle Camonica.

1907 - Il 1° luglio è aperto all'esercizio il tronco Iseo-Pisogne.

1908 - Con il R.D. 5/4/1908 n. 137 viene ceduta dalle FF.SS. alla S.N.F.T. l'esercizio della Brescia-Iseo, già condotta dalla Rete Adriatica.

1909 - Il 4 luglio è aperta all'esercizio l'intera linea Iseo-Edolo.

1911 - Viene costruita la ferrovia Iseo-Rovato.

1915/1918 - Prima guerra mondiale. La ferrovia costituisce un importante mezzo di trasporto militare per raggiungere il confine italiano al Tonale e rende utilissimi servizi anche per le truppe.

1932 - Viene costruito il tronco Rovato-Soncino. I tronchi Soncino-Soresina e Soresina-Cremona erano stati costruiti rispettivamente nel 1914 e nel 1926.

1940/1945 - Secondo conflitto mondiale con tutte le difficoltà e i danni connessi. Negli anni dal 1950 al 1980 si sviluppano a fianco e di apporto alla ferrovia servizi automobilistici integrativi.

1956 - Viene sostituita con autoservizio la ferrovia Rovato-Cremona.

1987 - Il pacchetto azionario della S.N.F.T. viene ceduto alla Società Ferrovie Nord Milano, società questa controllata dalla Regione Lombardia che detiene il 55% circa del capitale sociale.

1990 - Sono in corso notevoli lavori di ammodernamento anche con soppressione di numerosi passaggi a livello.

1993 - La società S.N.F.T. viene fusa nella società Ferrovie Nord Milano S.p.A.; il ramo d'azienda relativo all'esercizio ferroviario viene ceduto alla società FNM Esercizio S.p.A. mentre quello relativo all'esercizio automobilistico viene ceduto alla Società FNM Autoservizi S.p.A.

FERROVIA REZZATO-VOBARNO

1897 - Il 15 maggio veniva inaugurato il tronco Rezzato-Tormini e il 16 dicembre l'intero percorso della ferrovia a vapore Rezzato-Vobarno in concessione alla Soc. An. "Ferrovia Rezzato-Vobarno-Valsabbia" con sede in Milano. Si trattava di una ferrovia di 26 km che collegava da Rezzato la ferrovia Milano-Venezia con gli stabilimenti Lanificio di Gavardo, Cotonificio Ottolini di Villanuova, Cotonificio De Angeli Frua di Roè Volciano e Ferriere Migliavacca di Vobarno (oggi Acciaierie e Ferriere Lombarde Falck).

1904 - Il 30 ottobre subentrava alla predetta società (fallita) la "Società Ferrovia Rezzato-Vobarno-Caffaro".

1910 - La ferrovia veniva ceduta alla Provincia di Brescia.

1915/1918 - Durante la prima guerra mondiale (dal 15/5/1917) la ferrovia veniva esercitata dalle Ferrovie dello Stato per conto del Ministero della Guerra.

1919 - La gestione della ferrovia, ritornata alla Provincia di Brescia, veniva ceduta con la sua concessione, alla Società Elettrica Bresciana.

1921 - Quindi alla nuova Soc. An. "Ferrovia Rezzato-Vobarno" appositamente costituita e di proprietà della S.E.B.

1930 - La ferrovia veniva elettrificata e nel tratto Tre Ponti-Tormini veniva immessa sui suoi binari anche la tranvia Brescia-Salò.

1940/1945 - Durante il secondo conflitto mondiale la ferrovia subiva notevoli danni, subito però riparati.

1968 - Il 23 marzo in seguito all'abbandono dei trasporti su ferrovia da parte dello stabilimento Falck di Vobarno (gli altri stabilimenti lungo la linea avevano già dirottato su strada i trasporti delle loro materie prime e prodotti), il servizio veniva sospeso.

1970 - Il 31 dicembre, veniva a scadere la concessione: gli impianti, gratuitamente reversibili, venivano quindi consegnati allo Stato e il materiale rotabile demolito e venduto.

ELETTRICITÀ

1890 - Viene fondata a Brescia la "Soc. An. per la utilizzazione delle forze idrauliche per mezzo della elettricità".

1893 - Il 15 marzo il Comune di Brescia affida alla predetta società il servizio dell'illuminazione pubblica e privata per la durata di 15 anni.

1894 - La società suddetta, sotto la spinta delle sempre crescenti necessità di capitali richiesti dall'opera, cede gli impianti e il contratto alla Società in accomandita "Fraschini, Porta e C." che, diventata successivamente "Porta e C.", inaugura nell'ottobre del

1894 il servizio di illuminazione pubblica della città estendendo, l'anno successivo, la fornitura anche ai privati sia per illuminazione che per forza motrice.

1905 - Il 29 maggio la "Porta e C." si costituisce in società anonima con la denominazione di "Società Elettrica Bresciana". A questa società sono legate le vicende che segnarono lo sviluppo industriale e dei trasporti nei primi 60 anni di questo secolo, nelle province di Brescia, Cremona e Mantova.

1909 - Il 1° giugno, in seguito al referendum popolare del 25 aprile 1909, l'Azienda Servizi Municipalizzati subentra alla SEB nell'esercizio dell'energia elettrica nel comune di Brescia.

1962 - La Società Elettrica Bresciana viene acquisita dall'ENEL in seguito alla nazionalizzazione dell'industria elettrica (Legge 6/12/1962 n. 1643).

LE TRANVIE IN PROVINCIA DI BRESCIA

Parlare delle tranvie interurbane di Brescia significa tracciare, per buona parte, la storia della S.E.B. (Società Elettrica Bresciana) prima e T.E.B. (Tranvie Elettriche Bresciane) poi; tali compagnie gestirono infatti per circa sessant'anni quasi tutte le tranvie extraurbane irradianti dalla città di Brescia.

1879 - Brescia, grazie all'eccezionale incremento industriale che caratterizza la sua regione dopo l'unità d'Italia, alla sua ubicazione sulla linea ferroviaria diretta che unisce Milano a Venezia, nonché alla sua collocazione allo sbocco delle Valli Camonica, Trompia e Sabbia, si trova nella necessità di irradiare nel territorio provinciale linee tranviarie e/o ferroviarie. L'ing. Giovanni Corti di Milano il 6 maggio 1879 concorda con gli Enti Locali il relativo programma di sviluppo con linee tranviarie a vapore a scartamento normale.

1880 - Il 3 dicembre l'ing. Corti stipula con l'Amministrazione provinciale di Brescia, per conto della "Compagnie générale des chemins de fer secondaires" di Bruxelles, la convenzione relativa alla concessione per la costruzione e per l'esercizio delle tranvie pro-

vinciali (l'anno prima assentita alla società "The Province of Brescia Steam Tramway Company Limited" di Londra, che però non aveva iniziato i lavori).

1881 - Il 22 aprile è inaugurata la tranvia a vapore Brescia-Orzinuovi.

1881 - Il 15 giugno il tronco Brescia-Rezzato.

1881 - Il 30 novembre l'intera tranvia Brescia-Rezzato-Tormini.

1881 - L'8 dicembre la tranvia Brescia-Tormini è prolungata a Vobarno.

1881 - L'11 dicembre la tranvia Brescia-Orzinuovi è prolungata al Ponte sul fiume Oglio e poi a Soncino.

1882 - Il 18 febbraio viene inaugurata la tranvia Brescia-Gardone V.T.

1882 - Il 29 giugno viene aperta all'esercizio la tranvia Brescia-Castiglione delle Stiviere in concessione alla "Société Anonyme d'Entreprise Generale des Travaux" di Bruxelles.

1884 - Nell'ottobre viene messo in esercizio il prolungamento da Castiglione delle Stiviere a Mantova.

1885 - Il 14 giugno la tranvia Brescia-Tormini-Vobarno è prolungata a Barghe.

1886 - E quindi da Barghe a Nozza.

1887 - E infine, il 23 agosto, da Nozza a Vestone.

1887 - Viene costruito il tronco Tormini-Cunettono-Salò. Si sviluppa così, in breve tempo, una delle più importanti reti tranviarie di pubblico trasporto (oltre 184 km).

1901 - Entra in servizio il tronco tranviario Salò-Toscolano.

1906 - Viene aperto al servizio il tronco tranviario Gardone V.T.-Tavernole.

1907 - Incomincia l'utilizzo dell'energia elettrica nella trazione.

1907 - Il 20 gennaio viene aperta al servizio la prima tranvia a trazione elettrica della Provincia di Brescia: l'interurbana Brescia-Cellatica-Gussago, costruita ed esercitata dalla S.E.B. (c.c. a 600 V).

1907 - Dal 1° maggio alla Società belga subentra la Società Elettrica Bresciana nelle concessioni e nell'esercizio delle tranvie provinciali (Brescia-Tavernole; Brescia-Toscolano; Brescia-Vestone; Brescia-Orzinuovi-Soncino).

1909 - Il 1° agosto inizia l'esercizio elettrificato della Brescia-Stocchetta e della Brescia-S. Eufemia (c.c. a 1200 V).

1910 - Il 26 giugno è completata l'elettrificazione dell'intera Brescia-Salò (alimentata dalla centrale di Salò).

1911 - Il 5 novembre viene attivata la tranvia Castiglione delle Stiviere-Desenzano della S.A. d'Entreprise Generale des Travaux, alla quale, nel 1913, subentra la "Société Anonyme des Tramways de Lombardie et Romagnes".

1914 - Il 20 aprile vengono aperti all'esercizio con trazione elettrica i tronchi Tormini-Vestone, Salò-Toscolano e Stocchetta-Gardone V.T.

1914 - Il 13 settembre inizia il servizio la tranvia elettrica Brescia-Bagnolo-Leno.

1914 - Il 17 dicembre la tranvia viene prolungata a Pavone Mella, da dove, biforcandosi, raggiunge Ostiano e Gambara.

1915/1918 - Tutte le tranvie diventano di valido ausilio per i trasporti di guerra e rendono preziosi servizi ai reparti operanti nelle zone di confine.

1916 - Entra in servizio la linea Vestone-Idro.

1917 - Il 1° agosto viene completata l'elettrificazione della Tormini-Idro.

1920 - La Società Elettrica Bresciana scorpora il ramo tranviario che aveva raggiunto lo sviluppo di 200 km, conferendolo alla società "Tranvie Elettriche Bresciane" appositamente costituita e della quale conserva il controllo.

1921 - Il 1° agosto è completata l'elettrificazione della Brescia-Tavernole.

1922 - L'11 dicembre viene aperto al servizio il tronco Toscolano-Gargnano, a trazione elettrica.

vinciali (l'anno prima assentita alla società "The Provincie of Brescia Steam Tramway Company Limited" di Londra, che però non aveva iniziato i lavori).

1881 - Il 22 aprile è inaugurata la tranvia a vapore Brescia-Orzinuovi.

1881 - Il 15 giugno il tronco Brescia-Rezzato.

1881 - Il 30 novembre l'intera tranvia Brescia-Rezzato-Tormini.

1881 - L'8 dicembre la tranvia Brescia-Tormini è prolungata a Vobarno.

1881 - L'11 dicembre la tranvia Brescia-Orzinuovi è prolungata al Ponte sul fiume Oglio e poi a Soncino.

1882 - Il 18 febbraio viene inaugurata la tranvia Brescia-Gardone V.T.

1882 - Il 29 giugno viene aperta all'esercizio la tranvia Brescia-Castiglione delle Stiviere in concessione alla "Société Anonyme d'Entreprise Generale des Travaux" di Bruxelles.

1884 - Nell'ottobre viene messo in esercizio il prolungamento da Castiglione delle Stiviere a Mantova.

1885 - Il 14 giugno la tranvia Brescia-Tormini-Vobarno è prolungata a Barghe.

1886 - E quindi da Barghe a Nozza.

1887 - E infine, il 23 agosto, da Nozza a Vestone.

1887 - Viene costruito il tronco Tormini-Cunettone-Salò. Si sviluppa così, in breve tempo, una delle più importanti reti tranviarie di pubblico trasporto (oltre 184 km).

1901 - Entra in servizio il tronco tranviario Salò-Toscolano.

1906 - Viene aperto al servizio il tronco tranviario Gardone V.T.-Tavernole.

1907 - Incomincia l'utilizzo dell'energia elettrica nella trazione.

1907 - Il 20 gennaio viene aperta al servizio la prima tranvia a trazione elettrica della Provincia di Brescia: l'interurbana Brescia-Cellatica-Gussago, costruita ed esercitata dalla S.E.B. (c.c. a 600 V).

1907 - Dal 1° maggio alla Società belga subentra la Società Elettrica Bresciana nelle concessioni e nell'esercizio delle tranvie provinciali (Brescia-Tavernole; Brescia-Toscolano; Brescia-Vestone; Brescia-Orzinuovi-Soncino).

1909 - Il 1° agosto inizia l'esercizio elettrificato della Brescia-Stocchetta e della Brescia-S. Eufemia (c.c. a 1200 V).

1910 - Il 26 giugno è completata l'elettrificazione dell'intera Brescia-Salò (alimentata dalla centrale di Salò).

1911 - Il 5 novembre viene attivata la tranvia Castiglione delle Stiviere-Desenzano della S.A. d'Entreprise Generale des Travaux, alla quale, nel 1913, subentra la "Société Anonyme des Tramways de Lombardie et Romagnes".

1914 - Il 20 aprile vengono aperti all'esercizio con trazione elettrica i tronchi Tormini-Vestone, Salò-Toscolano e Stocchetta-Gardone V.T.

1914 - Il 13 settembre inizia il servizio la tranvia elettrica Brescia-Bagnolo-Leno.

1914 - Il 17 dicembre la tranvia viene prolungata a Pavone Mella, da dove, biforcandosi, raggiunge Ostiano e Gambara.

1915/1918 - Tutte le tranvie diventano di valido ausilio per i trasporti di guerra e rendono preziosi servizi ai reparti operanti nelle zone di confine.

1916 - Entra in servizio la linea Vestone-Idro.

1917 - Il 1° agosto viene completata l'elettrificazione della Tormini-Idro.

1920 - La Società Elettrica Bresciana scorpora il ramo tranviario che aveva raggiunto lo sviluppo di 200 km, conferendolo alla società "Tranvie Elettriche Bresciane" appositamente costituita e della quale conserva il controllo.

1921 - Il 1° agosto è completata l'elettrificazione della Brescia-Tavernole.

1922 - L'11 dicembre viene aperto al servizio il tronco Toscolano-Gargnano, a trazione elettrica.

1928 - Il 18 marzo viene aperto al pubblico servizio il tronco elettrificato Brescia-Orzinuovi.

1930 - Il 6 febbraio è aperto anche il tronco elettrificato Orzinuovi-Soncino.

1930 - Alla data del 31 dicembre 1930 la T.E.B. gestiva in totale 208,217 km di linee tranviarie, tutta a trazione elettrica: Brescia-Orzinuovi-Soncino (km 36,176); BS-Gardone V.T.-Tavernole (km 29,660); Brescia-Tormini-Gargnano (km 53,930); Tormini-Vestone-Idro (km 27,600); Brescia-Gussago (10,600); Brescia-Pavone Mella-Ostiano (km 41,251); Pavone Mella-Gambara (km 9,000). Alla stessa data la S.A.T.L.R. gestiva km 89,209 di tranvie: Brescia-Castiglione-Mantova (km 74,094) e Castiglione-Desenzano (km 15,115).

1931 - Si accentua la crisi dei trasporti tranviari per cui inizia la sostituzione di alcuni tronchi con autoservizi, sistema di trasporto considerato più economico. I tronchi tranviari trasformati sono:

1931 - Il 15 maggio, Vobarno-Vestone-Idro.

1932 - Il 1° giugno, Poncarale-Ostiano e Pavone Mella-Gambara.

1933 - Il 4 ottobre, Salò-Toscolano-Gargnano.

1934 - Il 4 novembre, Gardone V.T.-Tavernole.

1935 - Il 24 aprile, Castiglione delle Stiviere-Desenzano.

1935 - Il 22 novembre viene affiancata alla Soc. Tranvie Elettriche Bresciane la consociata Società Italiana Autotrasporti (S.I.A.), con lo scopo di integrare i servizi gestiti dalla T.E.B. alla quale poi, nel 1956, subentrerà definitivamente nelle concessioni e nell'esercizio dei trasporti.

1937 - Viene sostituita con autoservizio la tranvia Carpenedolo-Mantova mentre nel 1932 era stata elettrificata la tranvia Brescia-Carpenedolo.

1938 - La società belga cede il pacchetto azionario a capitali italiani e nasce la Società Italiana Tranvie e Autovie di Lombardia e Romagna (S.I.T.A.L.R.).

1940 - Dei 208 km di tranvie della T.E.B. originariamente esistenti non ne rimangono in servizio che 117, mentre degli 89 km di tranvie della S.A.T.L.R. non ne rimangono in servizio che 27.

1940-1945 - Notevoli sono i danni subiti dalle tranvie durante il secondo conflitto mondiale.

1945 - Con grande sforzo e impegno viene provveduto alla ricostruzione delle tranvie che però, a causa soprattutto degli alti costi di esercizio, vengono via via sostituite con autoservizi.

1948 - Il 20 settembre viene sostituita con autoservizio la tranvia Brescia-Poncarale.

1950 - Il 28 marzo la tranvia Travagliato-Soncino.

1953 - Il 25 maggio la tranvia Brescia-Gussago.

1954 - Il 10 aprile la tranvia Brescia-Gardone V.T.

1954 - Il 10 luglio la tranvia Brescia-Tormini-Salò.

1954 - Il 20 luglio la tranvia Brescia-Travagliato.

1954 - La tranvia Brescia-Carpenedolo.

Termina così la storia delle tranvie provinciali bresciane, ormai completamente sostituite con autoservizi, e che costituiscono un vanto per la provincia di Brescia in relazione alla loro estensione.

CITTÀ DI BRESCIA

1881 - Il 1° settembre viene attivato il servizio di omnibus sulla linea Brescia-Mompiano.

1887 - Il 18 settembre viene aperta la linea con tram a cavalli da Brescia a S. Eufemia gestita dalla società Belga che già esercitava le linee tranviarie provinciali; vengono poi attivate altre linee urbane con tram a cavalli (P.ta Milano-P.ta Venezia; P.ta Milano-Ponte S. Giacomo di Borgo S. Giovanni; Stazione Ferroviaria-Centro).

1904 - Esposizione di Brescia in Castello. La Società Belga del tram di Brescia, ottenuta la fornitura di energia elettrica dalla ditta Porta e C. inaugura l'8 maggio la prima linea tranviaria elettrica bresciana da corso Zanardelli al Castello: il servizio cessa poco dopo la chiusura dell'esposizione. L'esposizione viene inaugurata dal Re Vittorio Emanuele III il 29 maggio 1904.

1906 - Vengono costruite dalla S.E.B. le linee tranviarie urbane a trazione elettrica P.ta Cremona-P.ta Trento e P.ta Trento-Castello.

1907 - Il 3 febbraio ha luogo il referendum sulla municipalizzazione dei trasporti pubblici urbani del Comune di Brescia alle seguenti condizioni: a) trasformazione da trazione animale in elettrica, con filo aereo di presa, delle linee esercitate dalla Società Belga (Stazione Ferroviaria-Corso Zanardelli, P.ta Milano-P.ta Venezia); b) rilievo delle linee a trazione elettrica dalla Società Elettrica Bresciana (P.ta Cremona-P.ta Trento, P.ta Trento-Castello); c) costruzione della nuova linea elettrica da P.ta Milano alla Centrale di Campo Fiera.

1907 - Il 1° maggio in seguito all'esito del referendum, alla società Belga subentra il Comune di Brescia, che affiderà poi l'esercizio dei trasporti all'Azienda Municipalizzata.

1931 - Nel decennio dopo la prima guerra mondiale il servizio tranviario cittadino si sviluppa anche oltre le porte della città sino a raggiungere nel 1931 uno sviluppo di 23,280 km di rete tranviaria.

1935 - Viene messa in esercizio la prima linea filoviaria in sostituzione della linea tranviaria P.ta Milano-P.ta Venezia.

1936 - Il sistema filoviario viene esteso ad altre linee.

1940-1945 - Durante la guerra i trasporti subiscono notevoli danni e interruzioni per i bombardamenti sulla città.

1945 - Dopo la guerra, fra molte difficoltà, l'opera di riordino è completata e vengono immesse in servizio nuove vetture anche su linee di nuova istituzione.

1954 - Il 3 novembre incomincia la sostituzione delle filovie con autobus a motore diesel.

1964 - Sono in esercizio km 104,901 di linee automobilistiche e ancora km 23,672 di linee filoviarie.

1967 - Il 4 agosto cessa il servizio filoviario.

1978 - Sono in esercizio km 163,329 di linee automobilistiche con una percorrenza di 6.361.024 bus/km.

1987 - Viene progettata la metropolitana leggera.

1997 - Sono in esercizio 200 km di linee automobilistiche con una percorrenza di circa 6.800.000 bus/km all'anno, n. 200 autobus e n. 400 addetti.

I SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI

La concessione dei servizi pubblici automobilistici fu regolata inizialmente dalle leggi 30/6/1904 n. 293; 16/6/1907 n. 540; 12/7/1908 n. 444; 15/7/1909 n. 524; 21/7/1910 n. 580; dal Regolamento per i veicoli a trazione meccanica senza guida di rotaia approvato con Decreto Reale 29/7/1909 n. 710 (concessioni definitive per 9 anni).

Quindi dal T.U. delle disposizioni di legge per le ferrovie concesse all'industria privata, le tranvie a trazione meccanica e gli automobili 9/5/1912 n. 1447 (Parte III).

Con R. decreto 7/5/1922 n. 705 furono disciplinati all'art. 30 bis i servizi pubblici automobilistici provvisori (concessioni di sei mesi rinnovabili).

Con decreto reale 12/5/1927 n. 922 vennero istituiti gli autoservizi di gran turismo (stagionali).

Infine la legge 28/9/1939 n. 1822 ha disciplinato ex novo gli "autoservizi pubblici per viaggiatori".

In provincia di Brescia si ricorda, dopo l'esperimento del servizio di omnibus-automobili sulla linea Brescia-Quinzano d'Oglio effettuato dal novembre 1907 dal sig. Cappon con la società "Espe-dita" (costituita con i rappresentanti delle industrie alberghiere della bassa bresciana), il notevole sviluppo degli autoservizi avvenuto dopo la 1ª guerra mondiale.

A) Autolinee definitive

1) Brescia-Ponte Caffaro-Bagolino di km 65,5 dal 14/8/1919 gestita dalla Ditta Cav. Angelo Belli e C. di Vestone;

- 2) Ponte Caffaro-Tione di km 29,8 dal 1/1/1924 gestita dalla ditta Cav. Angelo Belli di Vestone;
- 3) Brescia-Quinzano-B.go S. Giacomo di km 46,8 dal 1/7/1920 gestita dalla ditta F.lli Brognoli di Borgo S. Giacomo;
- 4) Edolo-Ponte di Legno di km 20,5 dal 17/9/1920 gestita dalla ditta Bottarelli Cav. Mario di Edolo;
- 5) Padenghe-Rezzato di km 16,14 dal 1/8/1921 gestita dalla Soc. Bresciana Autotrasporti di Brescia;
- 6) Lovere-Darfo-Schilpario di km 42 dal 21/7/1926 gestita dalla ditta Fagioli Zaccaria di Darfo;
- 7) Desenzano-Cunettono di km 27 dal 1/2/1927 gestita dalla ditta Ghizzi Agostino di Desenzano;
- 8) Tavernole-Collio V.T. di km 12 dal 1/1/1930 gestita dalla T.E.B. di Brescia;
- 9) Brescia-Padenghe di km 24,5 dal 1933 gestita dalla ditta Nicolini Mario di Brescia;
- 10) Crocevia Lumezzane-Lumezzane di km 12 dal 20/1/1936 gestita dalla S.I.A. di Brescia.

Negli anni trenta entrano in servizio anche le autolinee sostitutive delle tranvie: Tormini-Idro (15/5/1931); Poncarale-Ostiano e Pavone Mella-Gambara (1/6/1932); Salò-Gargnano (4/10/1933); Gardone V.T.-Tavernole (4/11/1934); Castiglione delle Stiviere-Desenzano (24/4/1935); Carpenedolo-Mantova (1937); nonché, nel 1933, i servizi automobilistici integrativi della navigazione del lago di Garda da Desenzano a Riva e da Desenzano a Sirmione.

B) Autolinee provvisorie

Numerosissime sono le autolinee provvisorie attivate durante gli anni venti e trenta, fra le due guerre mondiali.

Si ricordano, fra le più importanti, le seguenti il cui servizio è ripreso dopo la seconda guerra mondiale e che sono tuttora in esercizio, talune con diverso concessionario: 1) Brescia-Capriolo di km

26 (30/6/1922); 2) Brescia-Provaglio-Iseo di km 28 (11/9/1922); 3) Brescia-Cizzago di km 25 (27/11/1923); 4) Brescia-Borgosatollo di km 7 (4/12/1923); 5) Brescia-Ghedi-Montichiari di km 29 (1/3/1925); 6) Brescia-Botticino di km 9 (5/5/1925); 7) Brescia-Ceresara di km 48 (1/1/1926); 8) Brescia-Pozzolengo di km 42 (30/ 4/1926); 9) Rovato Centro-Rovato St.ne F.S. di km 2 (1/9/1926); 10) Brescia-Castrezzato di km 21 (10/11/1926); 11) Brescia-Barbariga di km 24 (1/3/1927); 12) Brescia-Isorella-Asola di km 48 (1928); 13) Brescia-Castelgoffredo-Mantova di km 74 (1929); 14) Brescia-Faverzano di km 28 (1929); 15) Brescia-Seniga di km 39 (1930); 16) Valvestino-Gargnano di km 24 (1937).

Nel 1926 veniva attivato un servizio filoviario da Desenzano Porto a Desenzano Stazione F.S. e Rivoltella gestito dalla Società Fedra, servizio poi sospeso nel 1932.

C) Autolinee di Gran Turismo

Negli anni venti: Milano-Ponte di Legno (estiva) km 168 - Società Autostradale - Milano; Edolo-Tirano (estiva) km 39 - Stefano Tognù - Edolo; Edolo-Ponte di Legno-Tonale (estiva) km 32 - Mario Bottarelli - Edolo.

Negli anni trenta: Milano-Ponte di Legno-Pejo (estiva/invernale) km 201 - Longoni Fermo - Milano; Milano-Madonna di Campiglio (estiva/invernale) km 228 - Longoni Fermo - Milano; Milano-Gardone Vittoriale (estiva) km 138 - Chiariva - Milano; Cremona-Brescia-Riva-Madonna di Campiglio (estiva) km 200 - Lazzi F.lli - Pistoia; Cremona-Brescia-Darfo-Ponte di Legno (estiva) km 170 - Lazzi F.lli e Fagioli; Darfo-Schilpario (estiva) km 31 - Lazzi F.lli e Fagioli; Ponte di Legno-Madonna di Campiglio (estiva) km 62 - Lazzi F.lli; Ponte di Legno-Edolo-Aprica (estiva) km 34 - Lazzi F.lli.

* * *

1940/1945 - La seconda guerra mondiale sconvolge tutto il sistema dei trasporti pubblici automobilistici.

1945 - Le imprese, uscite dal conflitto con autobus distrutti, danneggiati, requisiti dalle autorità militari, con grande spirito di iniziativa e notevoli investimenti riescono a ricostituire il tessuto dei trasporti automobilistici portandolo a una notevolissima diffusione e penetrazione soprattutto negli anni cinquanta.

1989 - L'offerta di servizio soddisfa la crescente domanda arrivando a costituire oggi un efficiente sistema, anche secondo il progetto del piano provinciale trasporti.

1997 - Le aziende concessionarie di autolinee extraurbane nella provincia di Brescia sono 28. Tra esse le principali sono: SIA Autoservizi con 10,6 milioni di bus/km annui; F.N.M. Autoservizi con 1,7 milioni di bus/km annui; SAIA di Brescia con 1,5 milioni di bus/km annui; APAM di Mantova con 0,8 milioni di bus/km annui; A.P.T. di Verona con 0,9 milioni di bus/km annui; CAV con 0,8 milioni di bus/km annui; Del Barba con 0,7 milioni di bus/km annui; Gabbiano con 0,6 milioni di bus/km annui; le altre 20 aziende con 2,4 milioni di bus/km annui; in totale 20 milioni di bus/km annui; F.N.M. Esercizio con 1 milione di treni/km annui.

IL LAGO DI GARDA

1827 - Il crescente sviluppo delle industrie che nel primo ventennio dell'ottocento caratterizza le plaghe bagnate dal lago e la crescente necessità di sostituire al lento servizio di trasporto pubblico di terra quello più rapido per via lacuale, inducono un gruppo di banchieri milanesi a costituire la "Società Milanese per la navigazione a Vapore sul lago di Garda". Questa fa costruire nei cantieri di Desenzano un piroscifo a vapore (azionato da due macchine fisse di 28 cavalli-vapore e della portata di 400 quintali) e lo vara battezzandolo "Arciduca Ranieri" in omaggio alla nascita dell'arciduca Ferdinando Ranieri d'Asburgo avvenuta poco prima a Milano. Il servizio viene svolto regolarmente fra Riva e Desenzano alternandosi fra le due sponde.

1830 - L'imprenditore Francesco Montagni di Riva fa costruire una zattera della portata di circa 1.000 quintali che battezza "LA-

mico a Prova". Il natante viene soprannominato "Il Manubrio". Esso non è a vapore ma a vento e a cavalli: in numero di 8 fanno giorstrare speciali manubri collegati alle pale.

1834 - La "Società Milanese per la Navigazione a Vapore sul lago di Garda" sostituisce il primo battello con un nuovo "Arciduca Ranieri" più veloce.

1843 - Viene costituita a Riva la "Società Benacense" che vara l'anno successivo un battello denominato "Benaco" con macchina da 42 cavalli-vapore: nascono così fra le due società accesi contrasti che portano più tardi a un accordo affinché i due battelli si integrino nel servizio.

1848 - L'esercizio viene assunto direttamente dall'Imperial Regia Marina Austro-Ungarica.

1859 - Dopo la demolizione dell'"Arciduca Ranieri" avvenuta nel 1849, il "Benaco" viene distrutto durante la seconda guerra di indipendenza.

1862 - Il servizio di trasporto passeggeri sulla sponda occidentale del lago viene svolto dal battello a vapore "Verbano" ribattezzato "Benaco".

1866 - Dopo la terza guerra di indipendenza il servizio della navigazione sul lago di Garda viene affidato alla società "Strade Ferrate dell'Alta Italia" che lo esercita con i battelli "Benaco" e "Principe Oddone" (già "Franz Joseph").

1885 - Il 1° luglio l'esercizio della navigazione sul lago di Garda gestito dalle "Ferrovie Alta Italia" passa alla "Rete Adriatica delle Ferrovie Meridionali" con gestione però per conto del Governo e con la clausola del totale rimborso spese.

1887 - L'"Adriatica" ordina tre nuovi piroscafi che entrano in servizio nel 1888 e sono: l'"Agostino Depretis", il "Benaco" e il "Garda".

1893 - La ditta "Mangili" di Milano, con una convenzione della durata di 25 anni, succede, nell'aprile, all'"Adriatica".

1896 - Col 1° gennaio la ditta Mangili si trasforma in "Impresa di Navigazione sul lago di Garda" Società Anonima con sede in Mi-

lano e, alla fine dell'anno, la flotta risulta così costituita: sei piroscafi per passeggeri (Benaco, Agostino Depretis, Angelo Emo, Lazaro Mocenigo, Sirmione e Garda); un piroscavo per merci (Utile).

1915 - Durante la 1^a guerra mondiale vengono sospesi i collegamenti con Riva e Torbole. Gran parte della flotta viene requisita dall'Autorità Militare. Il servizio passeggeri viene ridotto al minimo.

1918 - Le Ferrovie dello Stato assumono il servizio di navigazione sul lago di Garda.

1923 - La gestione dei servizi lacuali del Garda viene assunta provvisoriamente dal "Ministero dei Lavori Pubblici".

1923 - L'ing. Ernesto Cannobbio fonda la "Società Anonima per la Navigazione sul lago di Garda" e ottiene la concessione per la durata di 20 anni.

1924 - Il 1^o marzo la nuova società assume l'esercizio.

1925 - Vengono varate 3 nuove unità funzionanti con motore diesel e vengono demoliti, per vetustà, alcuni piroscafi a ruote mentre vengono trasformati a motore diesel altri piroscafi. La società consegue in breve i più lusinghieri risultati riuscendo a capovolgere la critica situazione precedente.

1933 - In seguito all'apertura della gardesana la Società di Navigazione sul Lago di Garda istituisce servizi automobilistici da Desenzano a Riva, da Desenzano a Sirmione e da Desenzano Stazione F.S. all'imbarcadero, a integrazione dei servizi di navigazione.

1940 - La seconda guerra mondiale. I servizi lacuali del Garda subiscono un crollo improvviso. Morto il 26 dicembre 1941 l'ing. Ernesto Cannobbio gli subentra il figlio Leonardo.

1944 - La flotta viene completamente distrutta dai bombardamenti degli alleati e le unità superstiti dai tedeschi.

1945 - Il 25 aprile nessun battello era disponibile. Recuperati alcuni natanti affondati, l'11 luglio 1945 riprende il servizio passeggeri sul lago di Garda.

1946 - Alla "Società per la Navigazione sul Lago di Garda" subentra la "Gestione Commissariale Governativa" del Ministero dei Trasporti (che dura tuttora).

1998 - La gestione verrà trasferita alle Regioni territorialmente competenti e alla Provincia Autonoma di Trento, previo il risanamento tecnico-economico, a' sensi dell'art. 11 del Decreto legislativo 19 novembre 1997 n. 422.

IL LAGO D'ISEO

1841 - Si costituisce a Lovere una società di navigazione che con il battello "Arciduca Leopoldo" inizia il servizio da Lovere a Iseo e, più tardi, a Sarnico.

1854 - Una nuova società di navigazione si sostituisce alla prima nel servizio con un nuovo battello denominato "Sebino".

1859 - Il 10 giugno giunge a Sarnico con i garibaldini Giuseppe Zanardelli, dopo la sconfitta degli austriaci a Magenta avvenuta il 4 giugno.

1865 - Il "Sebino" affonda nel lago.

1867 - Una terza "Società di Navigazione" inizia il servizio con un nuovo battello denominato "Commercio" al quale affianca il recuperato "Sebino" ribattezzato "Tadini" (patrizio cremasco che aveva lasciato a Lovere un'ingente ricchezza).

1875 - Tra il 1875 e il 1890 sul lago d'Iseo vari battelli si contendono, in concorrenza, i trasporti: oltre al "Commercio", al "Tadini" e al "Tonale" della Società di Navigazione, il "Vega" e l'"Iseo" della ditta Reina di Iseo, il "Rondinella" della ditta Frosio di Lovere, il "Lovere" della ditta Odero, il "Nettuno" della casa di spedizioni Discorsi e Bonardi.

1890 - Il 27 febbraio tutte le ditte si fondono nella "Società di Navigazione" – che può contare su una flotta di ben sei piroscafi.

1893 - Uguale sorte ha anche un'altra società nata nel 1892 con un piroscafo denominato "Sebino".

1915 - 1ª guerra mondiale con notevoli difficoltà anche per mancanza di personale chiamato alle armi.

1921 - Tra il 1921 e il 1930 la "Società di Navigazione" potenzia la propria flotta ma, mentre il traffico merci segna in un primo

momento un incremento, quello passeggeri subisce una notevole contrazione. Viene decisa la sostituzione degli apparati a vapore con motori diesel.

1932 - La crisi si accentua nel 1931 per cui la Società viene posta in liquidazione approfittando della scadenza statutaria della sua durata (assemblea 25/2/1932).

1932 - Subentra la "Impresa Sebina di Navigazione"

1932-1934 - Anni durissimi per la continua contrazione del traffico. Questa condizione di disagio è comune a tutte le aziende di navigazione sui laghi italiani.

1935-1938 - La flotta viene via via ridotta non potendo la società sostenere le ingenti spese di manutenzione e di rinnovamento dei natanti.

1940 - Secondo conflitto mondiale.

1945 - Dopo la guerra, durante la quale i trasporti avevano subito una contrazione senza precedenti, la "Sebina" ammoderna i natanti.

1954 - Il 24 aprile scade la proroga della concessione.

1955 - Il 9 gennaio subentra per il servizio passeggeri la "Luigi Busti S.p.A." di Bergamo che esercita anche una rete di autoservizi in provincia di Bergamo.

1977 - Venuta a scadenza la concessione alla Società Busti, la gestione viene assunta dalla Regione Lombardia che l'affida alla Gestione Commissariale Governativa dei laghi di Garda, Como e Maggiore.

NOTA CONCLUSIVA

A conclusione di questi cenni storici sui trasporti pubblici di persone nella provincia di Brescia, si ritengono utili alcune considerazioni sulla situazione generale dei trasporti pubblici di persone in Italia e, di riflesso, in provincia di Brescia.

Si assiste a una notevole confusione legislativa e istituzionale; vi sono competenze divise fra i Ministeri dei trasporti, delle aree urbane, della marina mercantile e, determinanti, del tesoro.

Vi sono leggi relative a: piano generale dei trasporti; ferrovie dello Stato; gestioni governative; servizi marittimi e lacuali; metropolitane; trasporto pubblico locale.

Proprio in ordine a quest'ultimo, per il quale è stato istituito dal 1982 il Fondo nazionale trasporti c/esercizio e c/investimenti, si lamentano notevoli deficienze strutturali e di finanziamento che hanno determinato cospicui disavanzi alle imprese pubbliche e private, esercenti i trasporti locali urbani ed extraurbani.

L'argomento è però meritevole di una approfondita separata trattazione; si evidenziano soltanto i seguenti dati: fondo nazionale trasporti c/esercizio per il 1982 = 2.667 MD (senza le regioni a statuto speciale) di cui 527 MD assegnati alla Regione Lombardia; tasso programmato di inflazione 1981/1997 = + 135,5%; tasso effettivo di inflazione 1981/1997 = + 170,9%; quota accisa sulla benzina 1996 (ex fondo nazionale trasporti c/esercizio) = 4.707 MD anziché 6.193 MD; quota attribuita alla Lombardia per il 1996 = 901 MD anziché 1.224 MD.

È comunque auspicabile che le norme sul trasporto pubblico locale contenute nel Decreto legislativo 19 novembre 1997 n. 422 comportino l'effettivo riordino della materia compresi gli aspetti economici.

Nel frattempo la Regione Lombardia ha emanato la legge regionale 25 marzo 1995 n. 13 contenente "Norme per il riordino del trasporto pubblico locale in Lombardia".

È infine in corso di emanazione la legge regionale prevista dall'art. 7 del decreto legislativo 19 novembre 1997 n. 422.

BIBLIOGRAFIA

OGLIARI F. e SAPI F. - *Albe e tramonti di prore e binari*. Milano 1963.

Ministero delle Comunicazioni - Relazioni e dati statistici sulle ferrovie, sulle tranvie e sui servizi automobilistici - anni 1927 e 1939.

Ministero dei Trasporti - Statistica dei servizi pubblici di trasporto in concessione - anno 1964.

Archivio T.E.B. e S.I.A.

GIANPIERO BELOTTI*

I PROGETTI DI TRAMVIA A CAVALLO NELLA PROVINCIA DI BRESCIA

A metà degli anni Settanta, dopo la realizzazione dei grandi tronchi ferroviari di interesse nazionale, la discussione sull'importanza della ferrovia nei processi di industrializzazione cominciò a spostarsi dal piano delle grandi reti generali a quello più specifico delle linee secondarie di interesse provinciale¹.

Superata, infatti, la prima fase post-unitaria nella quale, pur con i limiti imposti dal bilancio e dagli orientamenti politici della Destra storica, si privilegiò la realizzazione di una rete primaria, essenziale per l'unificazione socioeconomica delle varie regioni della penisola², si cominciò a riscontrare che la funzione propulsiva, esercitata dalle grandi arterie ferrate, tendeva a esercitarsi soprattutto a vantaggio dei grandi centri e del commercio su larga scala³. Que-

* Storico del '900. Socio dell'Ateneo di Brescia.

¹ Per una sintetica ma esauriente descrizione della costruzione della rete ferroviaria primaria nel periodo considerato, si rinvia a Carozzi C., Mioni A. *L'Italia in formazione. Ricerche e saggi sullo sviluppo urbanistico del territorio nazionale*, Bari 1970, pp. 294-301.

² Cfr., Fenoaltea S., *Le costruzioni ferroviarie in Italia, 1861-1913*, in "Rivista di storia economica", 1984, n. 1, pp. 61-94.

³ Cfr., De Stefani A., *L'azione dello Stato Italiano per le opere pubbliche 1862/1924*, Roma 1925.

sta concentrazione di volumi commerciali che veniva determinandosi, rischiava di soffocare il tradizionale assetto produttivo-mercantile ereditato dagli stati preunitari, costituito da micro realtà produttive che esaurivano la loro funzione nel commercio di piccola scala⁴. In questa situazione di arretratezza la ferrovia a lunga percorrenza, non supportata da una rete secondaria in grado di collegare i centri minori con la città, poteva rivelarsi addirittura negativa per lo sviluppo industriale che si voleva suscitare, perché favoriva la penetrazione della “merce estera”, gravata da minori costi di trasporto⁵.

Così, in questo periodo, si assistette alla proliferazione di progetti inerenti le ferrovie secondarie o le tramvie che avevano il dichiarato intento di unificare i bacini commerciali, collegandoli, mediante la città capoluogo, alla rete nazionale⁶. Sul piano dei comportamenti politici, si nota poi una coincidenza d'interessi fra la città, i grossi centri agricoli della pianura e i borghi industriali delle valli, tutti concordi nell'invocare un'estensione dei collegamenti su strada ferrata. Alle ferrovie o alle tramvie si attribuiva, di fatto, la miracolistica facoltà di rianimare l'asfittico commercio, di suscitare iniziative nuove attirando capitali in cerca di lucrosi investimenti⁷.

Non meno importanti erano, inoltre, gli effetti sociali che a esse si attribuivano, dato che, si pensava, esse avrebbero contribuito a superare i tradizionali rapporti città-contado, stimolando una nuova gerarchia territoriale imperniata sul sistema urbano. Si spe-

⁴ Si vedano al proposito le osservazioni di Dalmaso E., *Milano, capitale economica d'Italia*, Milano, 1972.

⁵ Questo rischio era del resto riconosciuto anche dalla stessa Commissione Parlamentare, predisposta nel 1879 per l'esame del disegno di legge n. 5002 sulle nuove costruzioni ferroviarie, come risulta dai suoi stessi atti. Cfr., *Atti della Commissione Parlamentare sul disegno di legge per le nuove costruzioni ferroviarie*, 1879.

⁶ Cfr., Marcarini A., *Nascita e sviluppo delle linee tramviarie extra-urbane in Lombardia, 1876-1918*, in *Storia Urbana*, Anno III-7, gennaio-aprile 1979, p. 9.

⁷ Si vedano al proposito le osservazioni di Chiarini R., *Giuseppe Zanardelli e la lotta politica nella provincia italiana: il caso Brescia (1882-1902)*, Milano 1976, pp. 102-105, 120-122.

rava, poi, che il fenomeno di aggregazione di funzioni non si sarebbe limitato alla città, ma avrebbe coinvolto anche quei centri della provincia, in grado di inserirsi attivamente nei nuovi flussi economici, che si sarebbero posti come poli di aggregazione delle attività del territorio circostante⁸. Le implicazioni socioeconomiche che la questione ferroviaria recava con sé erano, dunque, assai rilevanti e questo spiega perché essa divenne, in breve tempo, uno degli snodi fondamentali della politica italiana⁹. Non stupisce, quindi, l'attenzione riservata dalla classe politica allo sviluppo ferroviario, sia nel parlamento nazionale sia nelle istituzioni locali¹⁰.

Per rimanere nei confini della provincia, basti pensare che il Consiglio Provinciale stanziò, fin dal 1860, ben 2.000 lire italiane per il solo studio di fattibilità del tronco Brescia-Cremona, che avrebbe dovuto collegare il capoluogo con la bassa pianura irrigua¹¹. Nel 1878, poi, per stimolare il commercio fra Brescia, il lago d'Iseo e la Valle Camonica, la Provincia assunse azioni per 3.000 lire di una società anonima per la costruzione di una tramvia a cavalli – sistema Lué – poi abbandonata¹². Nel 1863, inoltre, fu dato parere favorevole alla proposta avanzata dalla Deputazione Provinciale di Milano per la costruzione della ferrovia delle Alpi che passasse dallo Spluga o dal passo del Septimer¹³.

Ma il *grande entusiasmo per le ferrovie* si accese dopo la caduta dei governi della Destra storica e l'ingresso di Zanardelli nel governo

⁸ Per l'influenza esercitata dallo sviluppo della ferrovia sui processi di industrializzazione si veda l'interessante contributo di Fenoaltea S., *Le ferrovie e lo sviluppo sociale italiano. 1861-1913*, in *Lo sviluppo economico italiano. 1861-1940*, a cura di Toniolo G., Bari 1973, pp. 157-186.

⁹ La caduta della Destra, nel marzo del 1876, avvenne proprio per la presentazione di un disegno di legge sulla ferrovie. Cfr., Carozzi C., Mioni A. *L'Italia in formazione*, cit., p. 292.

¹⁰ Per un'attenta disamina delle proposte e delle realizzazioni ferroviarie di questi anni si fa riferimento a Chiarini R. *Politica e società nella Brescia Zanardelliana*, Milano 1973, p. 50 segg.

¹¹ Questa ferrovia venne poi attivata solo sei anni dopo nel 1866. Cfr., Rosa G., *L'amministrazione della Provincia di Brescia*, Brescia 1883, p. 10 Vedere anche atti ACP.

¹² Ibid 11.

¹³ Ibid, p. 13.

Depretis. Allora, come scrisse Gabriele Rosa, *vergognando di avere solo 96 chilometri di ferrovia sopra una estensione di 4.256 chilometri quadrati*, il Consiglio Provinciale deliberò d'offrire allo Stato vari sussidi per stimolare la costruzione di nuovi tronchi ferroviari nella provincia che la mettessero in contatto con i mercati limitrofi¹⁴. Gli stanziamenti deliberati erano assai considerevoli, soprattutto in rapporto all'esiguità del bilancio: 1.300 lire al Km., per 35 anni, per il tratto bresciano della Brescia-Parma, stimato di 32 Km.; 2.000 al Km. per i 20 Km. della Brescia-Iseo; 2.400 lire, sempre al chilometro, per la ferrovia che doveva collegare Brescia alla Riviera benacense e al Trentino¹⁵. Il carico complessivo che la Provincia proponeva di assumersi saliva, così, a ben 230.000 lire all'anno.

A questo consistente impegno finanziario, che condizionava pesantemente la politica economica della provincia, corrispose un forte dibattito politico fra le principali componenti della società bresciana, genericamente convinte dell'importanza economica di questo mezzo di locomozione, ma, come sottolineato da una relazione coeva, egualmente divise *"allorquando per raggiungere la meta, era d'uopo caricare il bilancio provinciale di una nuova spesa e aumentare sensibilmente la sovrimposta"*¹⁶. Infatti il ritardo nei processi di accumulazione originaria e la carenza di capitali faceva sì che lo sviluppo del sistema di trasporto su rotaia ferroviario dovesse necessariamente appoggiarsi all'intervento pubblico.

Significativo, al proposito, è il dibattito, apertosi fra il 1878 e il 1882, che vedeva opposte le tramvie alle ferrovie e che venne caricandosi d'una sproporzionata valenza politica, in quanto rifletteva le diverse concezioni della società e dello sviluppo¹⁷. Gli zanardel-

¹⁴ Per la ricostruzione delle opere ferroviarie realizzate nella Provincia in quegli anni si veda G. Spinelli: *Treni e potere politico in periferia: progressisti, moderati e cattolici bresciani di fronte alla questione ferroviaria*, in "Storia in Lombardia", n1, 1987, pp. 17-18.

¹⁵ Rosa G., *L'amministrazione della Provincia di Brescia*, p. 21.

¹⁶ *Relazione della Deputazione provinciale intorno alle domande di concessione per attivare Tramways sopra strade della Provincia di Brescia*, in ACCBs 1878.

¹⁷ Questo dibattito trova ampia risonanza nei giornali dell'epoca. Si vedano al proposito gli articoli de "Il Cittadino di Brescia", 19-20 giugno 1879 e 5-6 febbraio 1881 e 28 febbraio-1° marzo 1881.

liani spingevano, infatti, per l'estensione della ferroviaria secondaria, convinti che la costruzione di un'efficiente rete di trasporti avrebbe avvantaggiato lo sviluppo della metallurgia bresciana, mentre i cattolici e i moderati contrastavano questo orientamento ritenuto eccessivo per le necessità effettive della realtà locale e troppo oneroso per le esangui casse pubbliche, propendendo quindi per le più economiche tramvie.

Così la questione ferro-tramviaria venne a caricarsi di significati politici che andavano ben al di là delle mere questioni tecniche o di bilancio, investendo il modello di sviluppo economico-sociale che s'intendeva realizzare¹⁸. La Sinistra, maggiormente sensibile alle esigenze del nascente mondo industriale e produttivo, assegnava alle ferrovie il compito di superare i tradizionali equilibri economico-commerciali, scalzando così le forze che ritardavano il progresso civile¹⁹. Al contrario i moderati e i cattolici, maggiormente collegati con il mondo agrario-contadino, proponevano la rivitalizzazione del tradizionale modello produttivo, mediante un miglioramento dei trasporti a breve raggio e un rinsaldarsi delle relazioni fra la città e il suo territorio.

Accanto a queste considerazioni ve n'erano altre di opportunità socioeconomica: la tramvia, infatti, comportava costi d'impianto e di esercizio di gran lunga più ridotti della ferrovia, costi che si traducevano in tariffe più basse e, dunque, maggiormente accessibili anche al piccolo commercio di manufatti e prodotti agricoli, su cui si fondava il tradizionale modello manifatturiero-agrario, che suscitava i valori fondanti di una parte importante del cattolicesimo bresciano²⁰.

L'altro risvolto era che, in assenza di capitali privati, l'estensione della rete ferroviaria prevedeva necessariamente l'erogazione di sus-

¹⁸ Cfr., Chiarini R., *Politica e società nella Brescia Zanardelliana*, cit., pp. 60-64.

¹⁹ G. Zanardelli, *Sulla esposizione bresciana. Lettere di Giuseppe Zanardelli*, Milano 1857, p. 70.

²⁰ Si veda il recente volume di Mafrici C., *I binari promiscui. Nascita e sviluppo del sistema tramviario extraurbano in provincia di Brescia (1875-1930)*, "Quaderni di sintesi", 51, Brescia 1997.

sidi pubblici, reperibili solo con aumenti della sovrimposta, mentre la tramvia, grazie alle minori spese d'impianto e d'esercizio, garantiva minori gravami sulle esangui casse dei corpi morali, evitando nuove sovrimposte che inevitabilmente sarebbero ricadute sulla proprietà fondiaria e immobiliare.

I minori costi erano determinati dal fatto che la tramvia, pur presentandosi come una riduzione del sistema ferroviario, si differenziava in parte da esso innanzitutto per la diversa sede viaria: mentre le tramvie utilizzavano la normale sede stradale le ferrovie ordinarie necessitavano di un percorso autonomo, per cui si doveva procedere – in sede di costruzione – all'acquisto del terreno e alla costruzione di robuste massicciate, destinate a sopportare i pesanti treni. Le tramvie necessitavano, inoltre, di un armamento più leggero, in quanto il tram, sia a cavallo che a vapore aveva poche carrozze²¹.

I diversi indirizzi politici, nel concretizzarsi fattivamente nelle scelte dell'amministrazione provinciale, dovettero tuttavia tenere necessariamente conto delle oggettive possibilità offerte dalla realtà locale, per cui moderati, cattolici e progressisti finirono per adottare, nelle comunicazioni provinciali, l'unico sistema realmente fattibile: quello della tramvia. Questa modalità di trasporto su rotaia, a basso costo d'impianto e di esercizio, era infatti l'unica in grado di attrarre i capitali privati indispensabili per la sua realizzazione, proprio per l'alto rapporto fra capitale e rendimento che era in grado di offrire.

LE PRIME PROPOSTE

Il biennio 1877/78 si rivela cruciale per lo sviluppo delle tramvie bresciane: in quegli anni, infatti, si costituirono vari *Comitati* per ottenere sussidi e concessioni per attivare guidovie sopra le stra-

²¹ Per una descrizione delle differenze fra il sistema tramviario e ferroviario si rimanda a Marcarini A., *Nascita e sviluppo delle linee tramviarie extra-urbane in Lombardia*, cit., pp. 5-6.

de provinciali. Il primo, in ordine temporale, a chiedere di intraprendere studi per la costruzione di tramways a trazione animale fu Bernardo Mazzoldi, proprietario di una grande rimessa di cavalli situata in Borgo S. Giovanni. A lui si sostituì, poi, un Comitato bresciano che presentò un progetto per la costruzione di tre tramvie a cavallo: la Brescia-Iseo; la Brescia-Valsabbia-Salò e la Brescia-Gardone V.T.²² Tale Comitato, che ben conosceva le scarse possibilità del bilancio provinciale, si dichiarava però disponibile a ridurre le sue concessioni alla sola Brescia-Valtrompia, linea da realizzarsi in via sperimentale²³.

Fu poi la volta dell'ingegner Avezzano di Milano, interessato alla costruzione della Crema-Soncino-Orzinuovi-Romano, che domandò la concessione del tratto di strada che attraversava la provincia di Brescia. Questo progetto fu poi ampliato dagli ingegneri De Righetti e Luè, che si dichiararono disponibili a collegare Orzinuovi a Brescia, collocando un binario sulla sede della relativa provinciale²⁴.

Anche da Napoli, tramite l'ing. Francesco Anaclerio, si offriva la costruzione e l'esercizio di una linea tramviaria a vapore per il servizio di merci e di passeggeri: le condizioni imposte erano, però, tali da far escludere fin da subito tale offerta, visto che si richiedeva un sussidio di ben 2.000 lire al chilometro²⁵. Infine fu la volta di un Comitato Milanese che chiese la concessione di ben nove linee nella provincia²⁶.

All'esame di queste domande fu dedicata la sessione straordinaria del Consiglio Provinciale, convocata in data 24 aprile 1878. I diversi orientamenti presenti in Consiglio Provinciale trasformarono questa seduta tecnica, dedicata all'esame delle richieste di con-

²² Il Comitato Bresciano era rappresentato dal barone Flaminio Monti, dall'Ingegnere Giovanni Bernardelli, e dal sig. Giovanni Barbieri.

²³ ACPBs, 1878, p. 32.

²⁴ *Ibid.*, p. 134.

²⁵ *Ibid.*, p. 135.

²⁶ Il Comitato Milanese era rappresentato da Massimiliano Ponti, Cesare Finzi e Riccardo Molpurgo.

cessione, in un'occasione di serrato confronto sulla politica ferroviaria fin qui seguita dal Consiglio Provinciale.

La maggioranza tentò di eludere l'infido scoglio rappresentato dalla discussione pro tramvie o ferrovie, proponendo il rigetto in tronco delle domande, in nome dell'interesse generale. Il relatore non mancò, poi, di ribadire l'orientamento di fondo della maggioranza a favore delle ferrovie ordinarie, in quanto esse, utilizziamo le sue parole, "*portano sempre o quasi sempre un utile generale allo Stato e alle Provincie*", al contrario delle guidovie, la cui importanza è quasi esclusivamente locale. Le conclusioni del relatore Poli erano, dunque, che non fosse "*equo che tutta la provincia avesse a concorrere per l'utile esclusivo delle plaghe attraversate dai tramways*"²⁷. In altre parole la Deputazione riteneva opportuno ribadire che i finanziamenti per i trasporti su rotaia dovevano riguardare la rete ferroviaria, perché solamente essa poteva soddisfare gli interessi generali, suscitando quel movimento a largo raggio capace di risolvere le condizioni dell'intera provincia.

La relazione suscitò un ampio dibattito, anche perché il partito filo-tramviario era assai consistente e poteva contare su molti consensi essendo trasversale a tutti i partiti: soprattutto il tratto Brescia-Gardone trovava molti sostenitori anche nella stessa maggioranza essendo, tra l'altro, rappresentato in Consiglio dal conte Girolamo Fenaroli²⁸.

L'esame tecnico pose in luce che i due progetti maggiormente accreditati, cioè quelli del Comitato Milanese e Bresciano, ponevano condizioni assai simili, concordando nella richiesta di sussidi fissi e di licenze d'esercizio di lunga durata. Entrambi, poi, prevedevano la concessione gratuita della sede stradale, opportunamente preparata con la rimozione delle ripide pendenze e delle curve troppo strette. Le differenze erano, invece, maggiormente evidenti nell'entità dei sussidi annui previsti: il Comitato Bresciano chiedeva 1.000 lire al chilometro, assumendosi l'onere della manutenzione stradale lungo tutto il percorso del tramway; quello Milanese,

²⁷ ACPBs., 1878, p. 32.

²⁸ Relazione del Consigliere Poli Giovanni, in ACPBs., 1878, pp. 133-140.

invece, 750 lire, sempre al chilometro, lasciando però alla provincia la manutenzione della sede stradale²⁹. Mentre la pura concessione del suolo stradale e le licenze d'esercizio non comportavano di per sé oneri particolari – se non quello della riduzione della carreggiata – la richiesta di sussidi annuali intaccava direttamente la disponibilità di bilancio, ponendo in crisi gli indirizzi programmatici dell'amministrazione provinciale.

Alla fine della seduta i fautori del tramway ottennero un'importante affermazione, riuscendo a far accettare alla maggioranza un riesame dell'intera questione dei trasporti. Sollecitata, infatti, dai molteplici interventi, la Deputazione Provinciale accolse la proposta di delegare all'Ufficio Tecnico lo studio di fattibilità, tecnica ed economica, del sistema tranviario per tutte quelle linee ritenute di utilità per la provincia. Così si invitarono i vari Comitati a ripresentare domande meglio documentate al fine di poter disporre di maggiori elementi per arrivare a una scelta ponderata.

L'intera questione fu poi riesaminata nella seduta ordinaria del 9 settembre 1878. Questa volta la maggioranza si presentava con una dettagliata relazione tesa a evidenziare le difficoltà tecniche presentate dai percorsi. Difficoltà che si sarebbero trasformate in altrettanti lavori di adeguamento della sede stradale alle esigenze della tramvia e, quindi, in pesanti costi economici per la Provincia. Non si mancava, poi, di evidenziare quello che forse era il punto più debole di tutti questi progetti: la mancanza di un serio piano d'investimento economico. Infatti questi Comitati non rappresentavano altrettante società di capitali, quanto piuttosto ne costituivano i presupposti. In altre parole essi, non avendo un capitale sociale su cui contare, puntavano ad avere le concessioni d'esercizio e i sussidi dell'ente pubblico per poi attrarre gli investitori. Questa condizione era del resto ben espressa nella Relazione presentata dal Comitato Bresciano ove si sosteneva che *“Il Comitato non aspira ad alcuna speculazione per sé, intende solo preparare le fondamenta morali e a eliminare gli ostacoli materiali di una grande opera, cui pos-*

²⁹ Si vedano gli interventi dei consiglieri Luscia, Fenaroli e Glisenti, *Ibid.* p. 71-77.

*sa in prossimo tempo accingersi la industria privata e affluire il capitale, sempre in traccia di serio e meno aleatorio collocamento”*³⁰.

Gli oneri che la Provincia avrebbe dovuto assumersi con queste concessioni erano considerevoli: solo di sussidi annui il Comitato Milanese chiedeva lire 187.500, mentre quello Bresciano si limitava a 125.000 lire³¹. A questa cifra andavano aggiunti i costi dell'adeguamento della sede stradale, stimato in 150.568,58 lire per la Brescia-Gardone (contro le 11.800 lire previste nello studio della società) e in 159.403 lire per la Brescia-Rezzato-Gavardo-Tormini-Vobarno³². Fatti due conti l'accettazione di queste proposte implicava necessariamente l'abbandono di qualsiasi velleità ferroviaria. Questo non sfuggiva alla maggioranza che, per allontanare questa prospettiva, fece presente la necessità di far fronte alle nuove spese ricorrendo a nuove sovrimposte.

Questa volta però il partito filo-tranviario era fermamente deciso a dare battaglia, anche perché ormai la questione ferroviaria era divenuta uno dei temi centrali dello scontro politico provinciale³³. Infatti il consigliere Bonicelli pose subito come pregiudiziale alla trattazione dell'argomento la revisione della delibera del 15 gennaio 1875, con la quale, all'unanimità, il Consiglio aveva dato l'avvio alla politica di sviluppo ferroviario³⁴. Fu proprio in seguito a essa che, il 25 febbraio dello stesso anno, furono stipulate le convenzioni con l'avv. Riccardo Bonetti di Casalmaggiore, e con una società che egli diceva di rappresentare, per la costruzione delle linee Brescia-Parma, Brescia-Iseo, Brescia-Salò-Trento che prevedevano sussidi di ben 230.000 lire annue, per 35 anni.

Il Bonicelli premeva per la revoca della convenzione col Bonetti, per manifesta inadempienza dei termini contrattuali, visto che

³⁰ Archivio Fondazione Civiltà Bresciana.

³¹ La cifra era intesa al netto delle spese di manutenzione ordinaria della sede stradale, che comunque gravava sul bilancio provinciale.

³² *Relazione della Deputazione Provinciale intorno alle domande di concessione per attivare tramways sopra strade della Provincia di Brescia*, Brescia 1878.

³³ Per la descrizione delle manovre della Destra per insabbiare il progetto di legge, fortemente voluto dallo Zanardelli, che rilanciava la Parma-Brescia-Iseo, si rinvia a Chiarini R. *Politica e società nella Brescia Zanardelliana*, cit., pp. 52-56.

³⁴ ACPBs., 1875, p. 9.

non aveva iniziato i lavori nei termini previsti³⁵. Così la minoranza – suffragata anche dal decreto del 16 maggio 1878 che dichiarava decaduta la concessione – presentò un ordine del giorno nel quale si dichiaravano decaduti i sussidi previsti per i tronchi ferroviari, con riserva però di stornare questi fondi, già previsti in bilancio, a favore di altre ferrovie o guidovie di interesse provinciale³⁶. Proprio il riferimento alle tramvie e il rigetto della convenzione con il Bonetti, se accettati, sarebbero suonati come la sconfessione di tutta la politica ferroviaria seguita fin qui dalla Sinistra e sostenuta alla Camera dallo stesso Zanardelli, in un celebre e colorito scontro fra lo stesso ministro e Quintino Sella³⁷.

Alla fine di un acceso dibattito la Sinistra, in palese difficoltà, dovette scendere a pesanti compromessi e accettare l'ipotesi delle tramvie pur di mantenere la linea Brescia-Parma, considerata strategica economicamente e politicamente. Fu approvata così una risoluzione che impegnava l'amministrazione a rinunciare a qualunque pratica per la costruzione "delle tre linee ferroviarie Rezzato-Tormini, Pavia-Lodi-Crema-Brescia, Brescia-Iseo" e ad avviare studi affinché esse potessero "essere sostituite da altrettanti tramways con trazione meccanica"³⁸. Il nuovo orientamento, che finiva per privilegiare le tramvie nel trasporto locale, fu sancito anche dall'approvazione di un articolato *Capitolato generale*³⁹, che fissava precise direttive per la concessione delle guidovie.

Questo capitolato, decaduti i progetti dei Comitati bresciani e milanesi per l'assenza di capitali, servì poi come base per la trattativa con il milanese Giovanni Corti, rappresentante della società Belga che avrebbe realizzato quasi tutta la rete tramviaria brescia-

³⁵ Per contro il Bonetti aveva versato 60.000 lire di cauzione impegnandosi a completare i lavori entro tre anni. Sugli scandali e sulle vicende giudiziarie suscitati dal fallimento della società del Bonetti si veda G. Spinelli: *Treni e potere politico in periferia...*, cit., pp. 40-42.

³⁶ ACPBs., 1878, pp. 71-73.

³⁷ Cfr., "La Provincia di Brescia", 26 giugno 1876.

³⁸ Ibid., p. 77.

³⁹ L'approvazione di questo *Capitolato* non fu ritenuta solo un atto formale, in quanto impegnò ben due sedute del Consiglio Provinciale: quelle del 9 e del 10 settembre.

na, fra il 1880 e il 1884⁴⁰. Il 3 dicembre del 1880 veniva, infatti, stipulata una convenzione con la *Compagnie Générale de Chemins de fer Secondaires, Société Anonyme Belge* e con la sua succursale *Tramways de la Province de Brescia*, per la costruzione ed esercizio di tre tramvie a vapore nella provincia⁴¹. Nel 1884 *La Società Tramways a Vapore della Provincia di Brescia*, quotata nella Borsa Ufficiale di Bruxelles⁴², gestiva le seguenti linee: Brescia-Vobarno-Salò e Valle Sabbia; Brescia-Gardone V.T.; Brescia-Orzinuovi; Circonvallazione di Brescia e il Tram a Cavalli in città⁴³.

I PROGETTI DI TRAMVIE A CAVALLO NELLA PROVINCIA DI BRESCIA

Dei vari progetti predisposti dai vari Comitati per lo sviluppo delle tramvie, due sono conservati nell'archivio della Fondazione Civiltà Bresciana. Si tratta di due studi elaborati dagli ingegneri bresciani Giovanni Bernadelli e Antonio Borra, fra il giugno e l'agosto del 1877, per il Comitato Bresciano. Il primo, denominato *Ferrovie a Cavallo per la Città e Provincia di Brescia*, è però mutilo, in quanto presenta solo quattro (di cui una vuota) delle sei cartelle originarie⁴⁴. Il secondo, dal titolo *Progetto di linee Tramways*,

⁴⁰ Per il prospetto generale delle tramvie realizzate nella provincia di Brescia si rimanda a Maternini M., *I Trasporti*, in *Storia di Brescia*, IV, Brescia 1966, p. 1124.

⁴¹ ACPBs, 1980, 146-148, 256-264, 272-282.

⁴² Cfr., Marcarini A., *Nascita e sviluppo delle linee tramviarie extra-urbane in Lombardia*, cit., p. 11, n. 18.

⁴³ ASB, Comune di Brescia, Rubrica XVI, b. 19/1A.

⁴⁴ Lo studio comprendeva le seguenti cartelle:

1. *Relazione e Descrizione*
2. *Relazione sull'importanza economica e Perizia...*
3. *Piano generale (Scala di 1:5.0000)*
4. *Profilo longitudinale da Iseo a Salò e da Brescia a Gardone Vallettrompia (Scala di 1:2.0000 per le lunghezze e di 1:1.000) per le altezze)*
5. *Linea Brescia-Rezzato. Perizia, Dettagli dell'armamento della via, Sezioni-tipo.*
6. *Planimetria da porta Venezia al Caseggiato Mazzoldi fuori Porta Milano (scala di 1:2009).*

risulta completo; si compone di una relazione tecnica e da 17 cartelle: le prime otto contengono le planimetrie della linea Brescia-Vobarno-Salò, le altre nove altrettante tavole illustrative delle soluzioni tecniche proposte per i tratti più impegnativi e gli snodi più difficili del percorso⁴⁵. Una sintesi delle tavole più interessanti di questo progetto viene pubblicata in appendice.

La relazione di fattibilità delle tre guidovie, allegata allo studio dell'ing. Bernardelli, risulta essere di grande interesse in quanto contiene un calcolo dettagliato delle spese d'impianto e d'esercizio, nonché della resa presunta dei capitali investiti⁴⁶. Essa evi-

⁴⁵ Le tavole contenute nel *Progetto di Linee di Tramways* sono le seguenti:

TRONCHI

- a) *Porta Milano-Borgo S. Giovanni*
- b) *Brescia-interno*
- c) *Porta Venezia-Stazione ferroviaria*
- d) *Porta Venezia-Rezzato*
- e) *Rezzato-Paitone*
- f) *Paitone-Tormini*
- g) *Tormini-Salò*
- h) *Tormini-Vobarno*

DETTAGLI

- i) *Crocevia Alla Pallata in Brescia*
- j) *S. Eufemia della Fonte all'estremo Est*
- l) *Rezzato*
- m) *Virle*
- n) *Mazzano*
- o) *Gavardo*
- p) *Rivolta Tormini al Chiese; Rivolte sopra Caccavero*
- q) *Salò parte sera sino alla Fossa e al lago*
- r) *Dettagli del binario*

⁴⁶ Nell'introduzione si afferma che: "Onde formarsi un'idea dell'importanza di queste linee, e stabilire quale può essere la convenienza di istituirvi delle ferrovie a cavalli bisogna rendersi un esatto conto dei seguenti elementi:

- 1) *Ammontare del capitale necessario alla Società per l'impianto delle tre linee.*
2. *Prodotto lordo minimo presumibile per ciascuna delle strade provinciali, e per l'interno della Città.*
3. *Ammontare delle annue spese per l'esercizio, manutenzione, amministrazione, ecc."* *Ferrovie a Cavallo*, Archivio Fondazione Civiltà Bresciana.

denza inoltre che, nonostante si fosse optato per la trazione animale più economica di quella a vapore, i capitali occorrenti per tale impresa erano ingentissimi, ammontando a ben 2.156.849 lire; nessuno si nascondeva, poi, che i preventivi erano stati fatti al ribasso e che dunque i costi erano destinati a lievitare in esecuzione d'opera.

Infatti, pur potendo usufruire del fondo stradale concesso gratuitamente dalla provincia, le spese previste per l'adeguamento delle pendenze, delle strettoie e delle curve ammontavano a complessivamente a 210.300 lire: 5.500 per la Brescia-Gardone, 2.600 per la linea di Salò e ben 195.900 lire per il tracciato interno delle mura. Come si può vedere le spese più elevate erano previste all'interno della città, per l'espropriazione e la demolizione di alcuni stabili (*"l'isola Finadri a Arco Vecchio"*) e per il *"Rettifilo del Vicolo Chiuso del Garza, dopo la Contrada Rovetta"* al fine di realizzare il passaggio *"sboccante nella nuova piazza d'Arco Vecchio"*. Il relatore confidava, però, che la provincia si assumesse le spese per adeguamento della sede stradale, rimanendo alla società un carico di sole 70.000 lire previste per l'esproprio delle case cittadine.

Era poi preventivata la costruzione di una stazione ai Tormini e di un magazzino merci alla stazione di Brescia, per un costo complessivo di lire 40.000. La spesa più elevata, ben 1.410.163 lire, era prevista per *"l'armamento della strada"*, cioè per l'impianto dei binari e degli scambi, mentre per l'acquisto dei 60 vagoni merci e delle 30 carrozze passeggeri – 20 per la provincia e 10 per la città – il costo preventivato era di 312.000 lire. La forza motrice era garantita da 180 cavalli da tiro, calcolati a 600 lire cadauno, mentre per la conclusione dei lavori si prevedevano due anni. Il funzionamento delle tre linee richiedeva, inoltre, un consistente impiego di manodopera, stimata in 117 dipendenti: 8 controllori e 4 impiegati per l'amministrazione, con stipendio annuo di lire 2.000; 50 *aurighi* e conduttori, a lire 720 all'anno; 25 fra stallieri e facchini e 30 *stradaioi*, a 500 lire all'anno.

Stranamente dal computo delle spese era esclusa la linea Brescia-Iseo, forse perché ritenuta inizialmente troppo onerosa e di difficile realizzazione per i dislivelli presentati, per cui si preferiva accantonarla per non offrire appigli al *partito ferroviario*.

Due furono i sistemi utilizzati per la determinazione della resa lorda di questi tronchi: il primo si imperniava sul calcolo del movimento degli uomini e delle merci⁴⁷, il secondo sul numero degli abitanti dei paesi attraversati dalla tramvia⁴⁸. La media fra i due risultati costituiva il probabile introito annuale, ed era indicato in lire 546.899,50. Le spese previste, per l'esercizio e per l'ammortamento del capitale, ammontavano a 379.750 lire.

Il reddito netto che si prevedeva di realizzare ammontava a 167.149 lire, pari al 7,75% del capitale investito. Pur essendo il rendimento assai elevato, l'ing. Bernadelli invitava a non farsi soverchie illusioni sulla reale possibilità di reperire i fondi necessari per l'impresa. Egli scriveva infatti: "*non ostante la lusinga di un buono e sicuro impiego del proprio denaro, in questi momenti di crisi finanziarie continue le quali fanno diffidente e cauto il capitalista, non sarà senza gravi ostacoli e difficoltà che si potrà ottenere la sottoscrizione del capitale preventivato*". Secondo il progettista, tuttavia, questo clima di diffidenza e di scarsa intraprendenza avrebbe potuto essere superato con il concorso degli enti amministrativi: a loro si chiedeva, infatti, di garantire ai sottoscrittori un rendimento annuo del 5% per i capitali impegnati.

Proprio la debolezza finanziaria del piano evidenzia tutta la fragilità della finanza e di un'impreditoria locale, che non può esimersi dall'appoggiarsi, di volta in volta, allo Stato, alle amministrazioni locali e, infine, al capitale straniero, per introdurre quegli adeguamenti infrastrutturali indispensabili per colmare il ritardo accumulato dalla realtà produttiva bresciana⁴⁹.

⁴⁷ Il reddito lordo di queste linee fu determinato raccogliendo "*paese per paese tutte le informazioni, sia sulla produzione, sulla quantità di cavalli, di carrozze, di vetture pubbliche, come sulla importazione ed esportazione di merci, granaglie, prodotti del suolo, dell'industria, ecc.*".

⁴⁸ Gli introiti che si pensava di realizzare nelle varie linee erano i seguenti: lire 195.299 per la Brescia-Vobarno-Salò, 112.597 per la Gardone-Brescia, 252.829 per la Iseo-Brescia e, infine, per il trasporto di passeggeri nella città e nei sobborghi lire 36.000.

⁴⁹ Si vedano al proposito le osservazioni di Spinelli G., *Una ferrovia anomala: le vicende della Rezzato-Vobarno*, in *Mazzano. Storia di una comunità, secoli XII-XX*, a cura di Montanari D., Travagliato 1992, p. 340.

La volontà di estendere il sistema di trasporti su rotaia spinse la parte consapevole del capitalismo bresciano ad appoggiare studi spesso velleitari e difficilmente realizzabili – come per esempio la tramvia a cavallo Brescia-Iseo – nel tentativo di garantirsi l'appoggio degli enti amministrativi, politicamente interessati a queste imprese. Si ha, infatti, la fondata impressione che l'interlocutore privilegiato di questi progetti non sia il mercato dei capitali, quanto piuttosto l'autorità pubblica. Questo spiega la superficialità con cui si predisponavano piani, lasciati poi cadere non appena balenavano prospettive su altri tracciati: l'importante era che in ogni modo le strade ferrate procedessero.

Queste modalità di procedere si riscontrano anche nell'azione del Comitato Bresciano, in quale, dopo aver predisposto lo studio di massima che abbiamo descritto, incarica l'ingegnere Antonio Borra di preparare un progetto dettagliato della Brescia-Salò, perché pensato di più facile realizzazione. Il Borra si applicò con competenza ed entusiasmo, tanto da proporre importanti varianti al tracciato che gli era stato commissionato: la prima consisteva nell'attraversamento della città lungo la direttrice est-ovest: Porta Venezia, Corso del Teatro (attuale Corso Zanardelli), Porta Milano, Borgo S. Giovanni⁵⁰. La seconda prevedeva il collegamento con la Valsabbia con la linea Tormini-Vobarno.

L'intento era quello di convogliare verso il capoluogo, e da lì eventualmente alla rete nazionale, non solo i piccoli *colli* del commercio minuto, ma anche quello pesante che interessava la Valsabbia, come i prodotti siderurgici della ferriera di Vobarno o il legname proveniente dalla Val Rendena, a sua volta scambiato con

⁵⁰ Il percorso cittadino prevedeva la partenza da Borgo S. Giovanni l'ingresso da porta S. Giovanni (attuale porta Garibaldi), Corso Garibaldi, alla Pallata girava a destra per la Contrada della Pace fino alla piazzetta S. Francesco e imboccava l'attuale Corso Palestro per arrivare in Corso del Teatro e da lì, per Corso Magenta fino a Porta Venezia per proseguire, poi verso i Tormini.

le granaglie, che risalivano dall'alta valle del Chiese verso le Giudicarie e il Trentino⁵¹.

L'assunzione del trasporto delle merci pesanti da piccola velocità recava, inoltre, con sé la necessità di mettere in comunicazione la rete tramviaria, con quella ferroviaria, per questo motivo si proponeva anche la realizzazione del tratto di circonvallazione che collegasse Porta Venezia e il nuovo magazzino merci della ferrovia Milano-Venezia, situato fuori Porta Cremona.

La stazione di Brescia sarebbe così divenuta lo snodo principale delle merci in transito, da e per la provincia, in quanto qui avrebbero dovuto, poi, congiungersi le altre linee dei tramways: quella di Iseo e quella di Gardone. Venivano così esaltati gli effetti positivi che il collegamento del lago Sebino con il Garda e della Valtrompia con la Valsabbia avrebbero arrecato al commercio locale. La centralizzazione delle linee in un unico punto agevolava, infatti, la circolazione delle merci da un estremo all'altro della provincia, riducendo al minimo le soste delle mercanzie e i disagi per le operazioni di carico e scarico, a tutto vantaggio dei tempi di percorrenza e dei costi di trasporto.

Nonostante l'impianto fosse previsto in economia le spese complessive della linea, comprensive di carrozze e cavalli, erano stimate in 1.026.270 lire italiane: troppe per le reali possibilità della finanza locale.

L'ultimo tentativo del gruppo bresciano fu effettuato nel 1878 con la richiesta della concessione per la linea Brescia-Gardone, ma anche questa proposta naufragò, nonostante l'appoggio di molti politici e industriali zanardelliani della Valtrompia, come i Gli-

⁵¹ Scriveva infatti il Borra: "*Le dette circostanze giustificative di queste aggiunte a mio credere sono che nelle linee estese è questione di vita l'associare al trasporto passeggeri e merci in piccoli colli le merci pesanti da piccola velocità, le quali si troverebbero abbondanti alla ferriera di Vobarno da potersi tosto prendere in clientela*".

senti, per l'impossibilità di reperire localmente i capitali necessari all'impresa.

Il dibattito ferro/tramviario continuò a monopolizzare la scena politica per alcuni anni, finché l'arrivo dei capitali belgi orientò le scelte verso la tramvia a vapore, anche se la sinistra zanardelliana non rinunciò mai al progetto di una ferrovia economica che collegasse Brescia alla Val Camonica, ritenuta un'area a forte espansione industriale⁵².

⁵² Chiarini R., Giuseppe Zanardelli e la lotta politica nella provincia italiana..., cit., pp. 102-105.

Appendice

PROGETTO DI LINEE DI TRAMWAYS

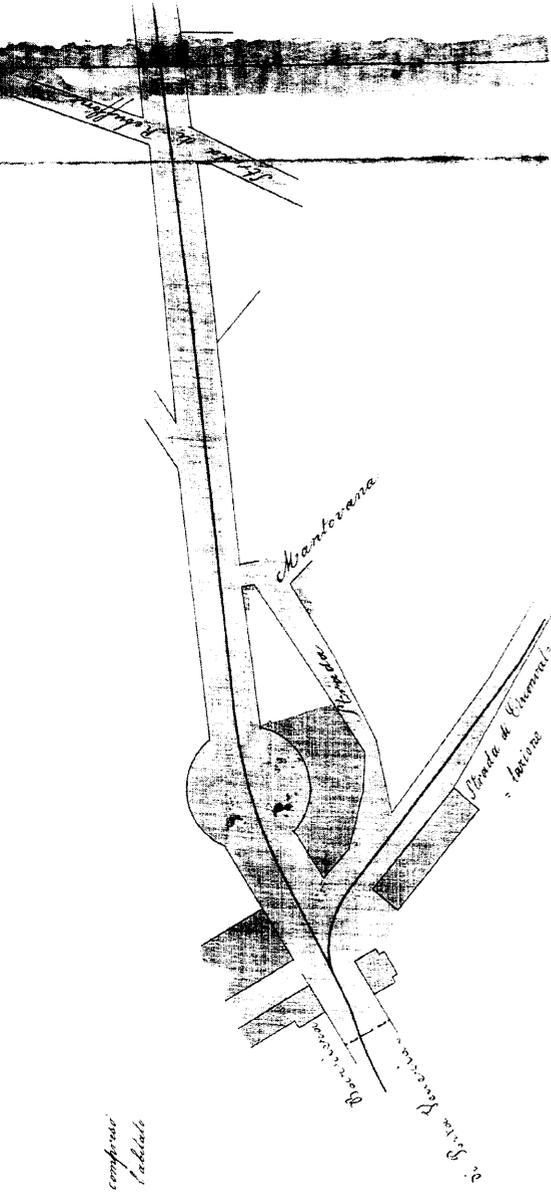
Realizzato dall'ing. Antonio Borra

Tratto Porta Venezia-Gavardo-Salò

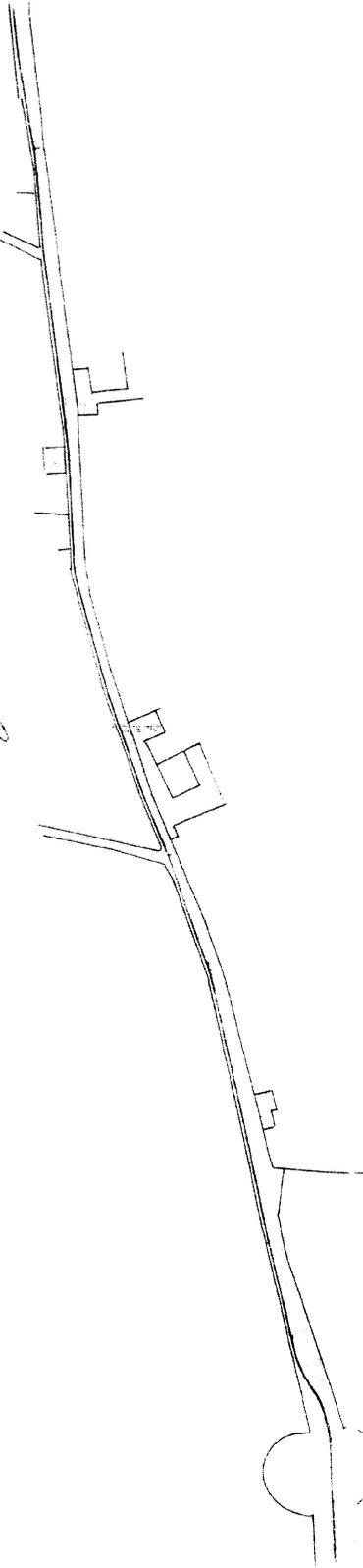
Planimetria

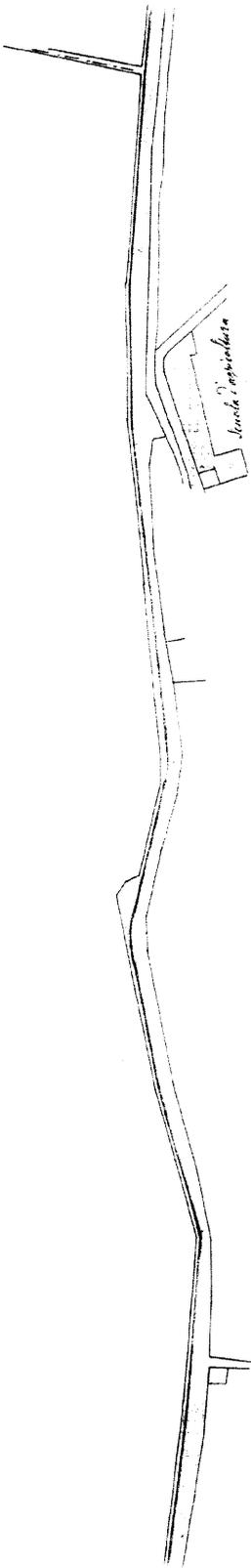
del tratto di strada *osservato comparso*
Ponte Venezia di BRESCIA e l'abitato
di Mottarone

Scala 1:1.000

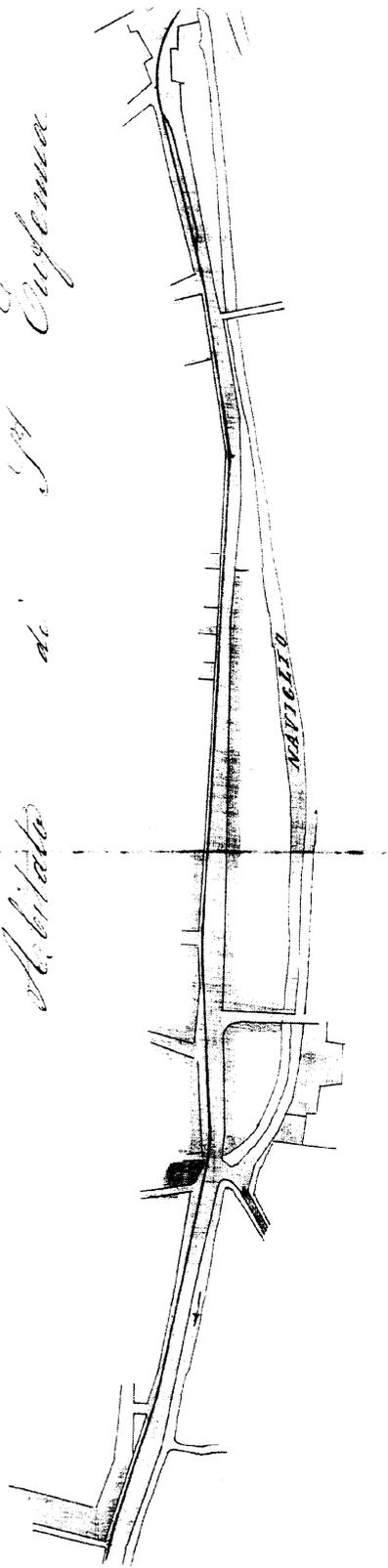


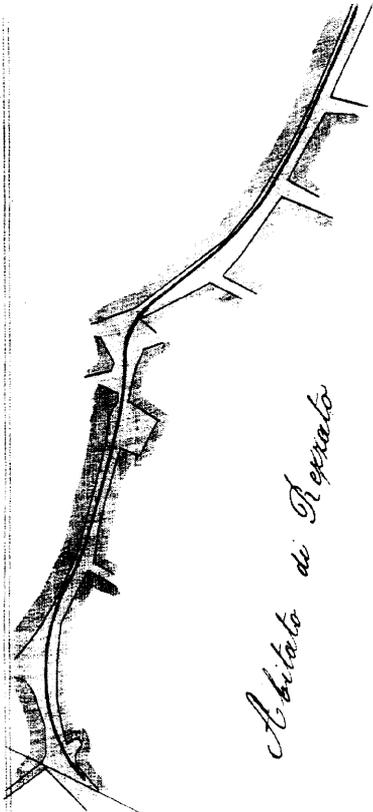
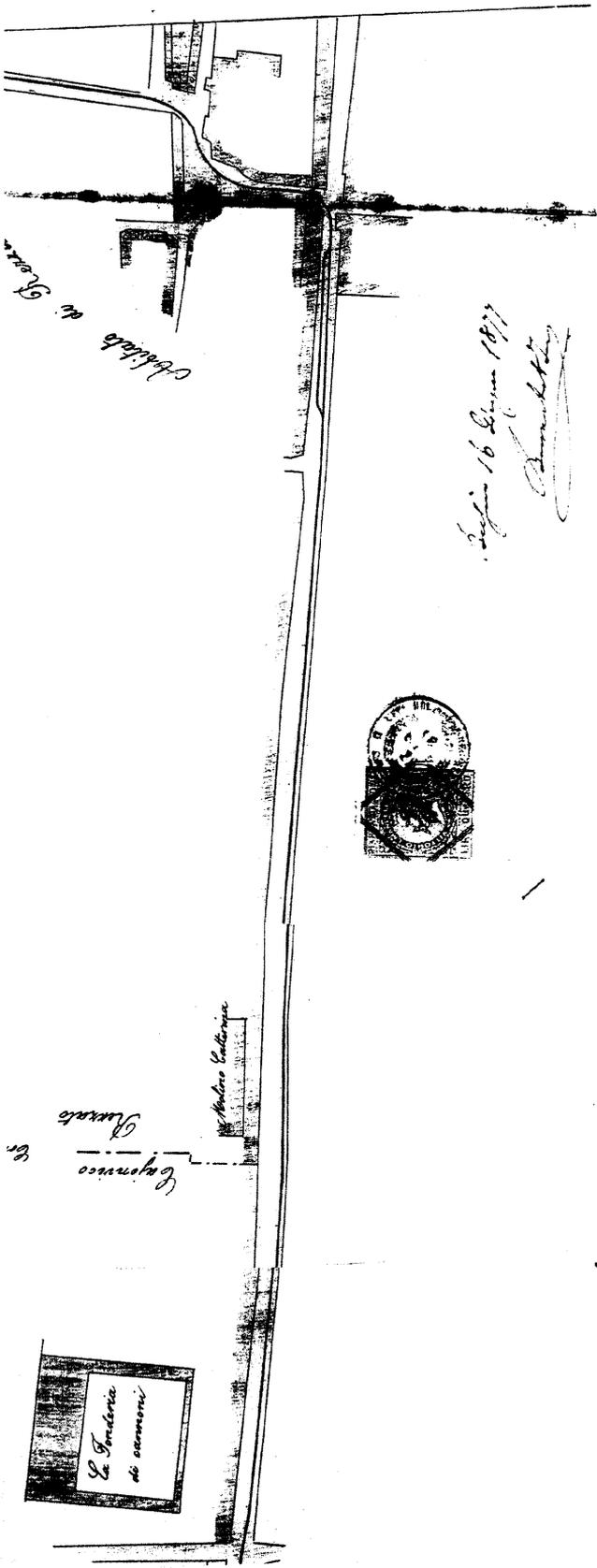
La traversa di Paola





Abitato di S. Eugenio





Planimetria

del tratto di Strada Provinciale
 compreso fra l'abitato di Rezzato
 ed il confine con Patone

Stadio di S. Agostino
Abbatia di S. Agostino
Stadio di S. Agostino

Stadio di S. Agostino

Stadio di S. Agostino

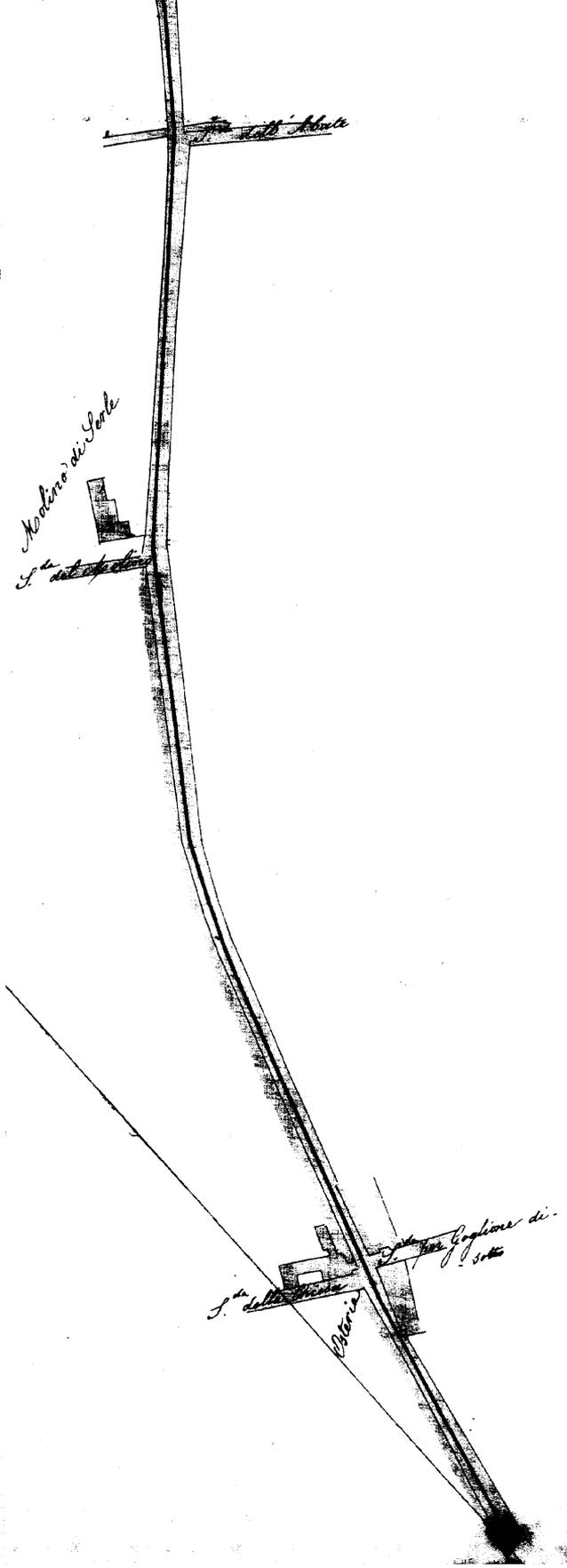
Stadio di S. Agostino

Stadio di S. Agostino

Stadio di S. Agostino

Stadio di S. Agostino

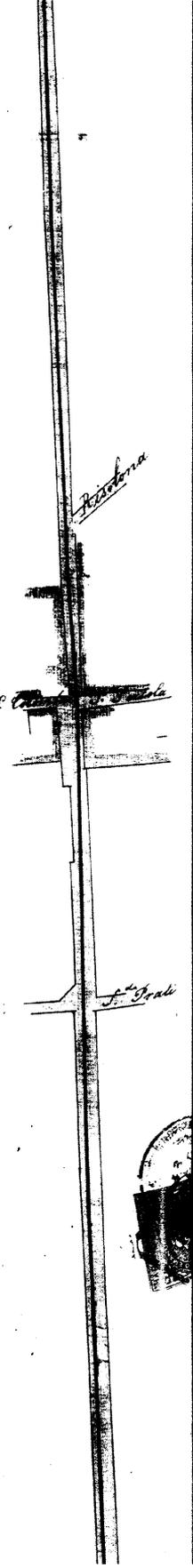
Stadio di S. Agostino

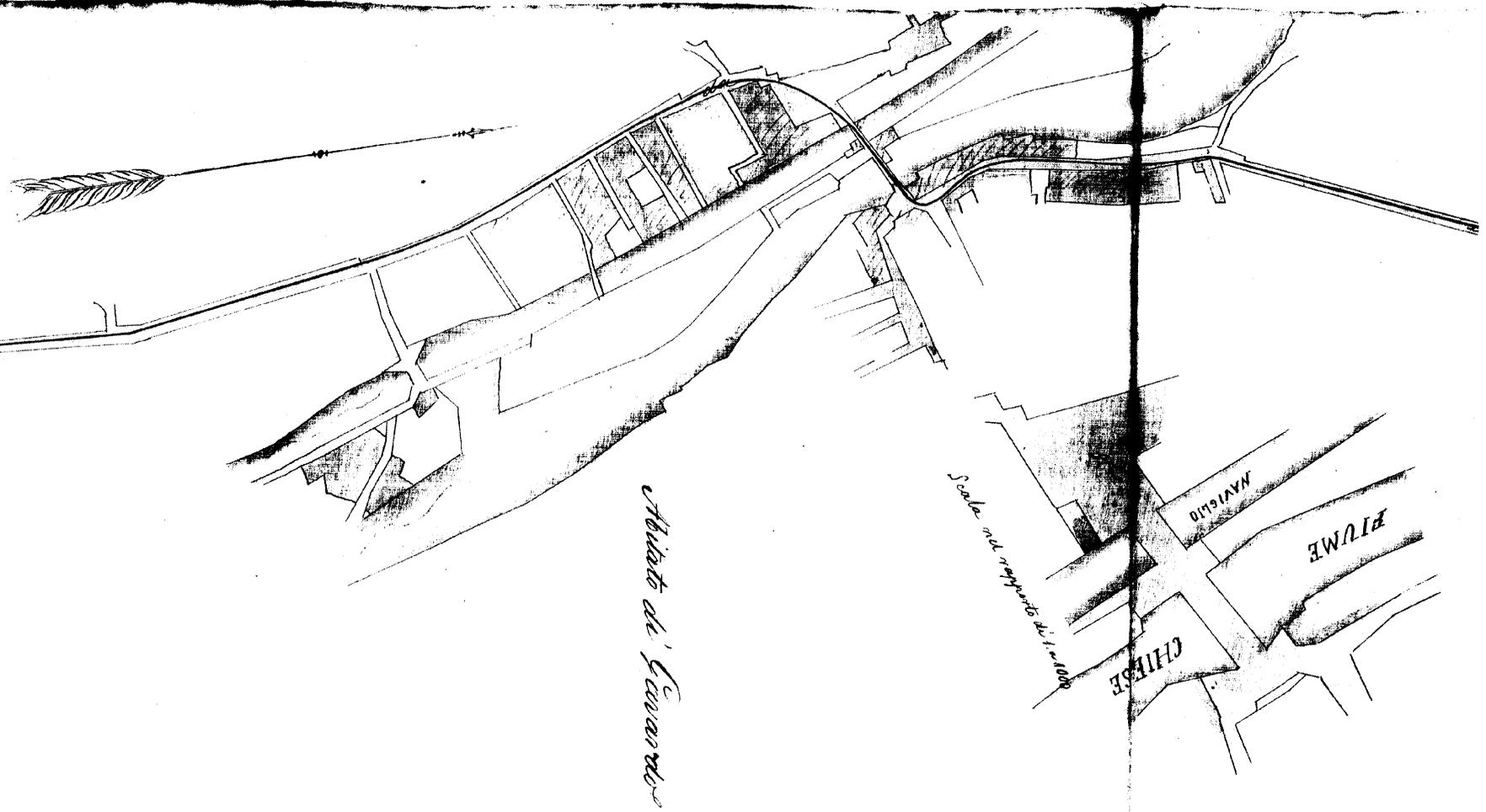


Planimetria

dal tratto di strada Provinciale compreso fra il confine verso di Bastone ed il croce-
via dei Torrioni

Scala di 1:2000





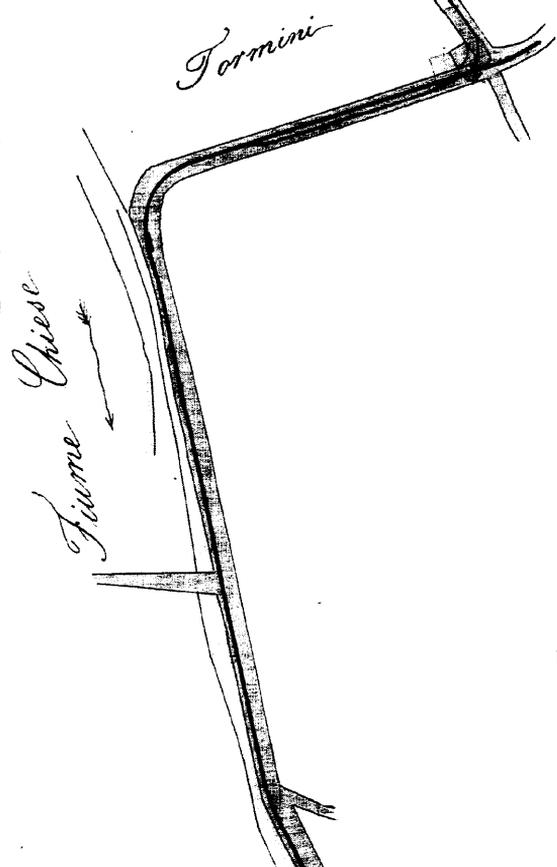
Abitato di Fossano

Scala nel rapporto di 1:1000

CHISE

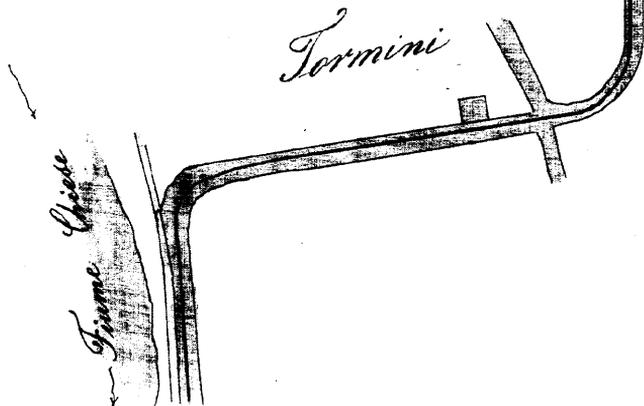
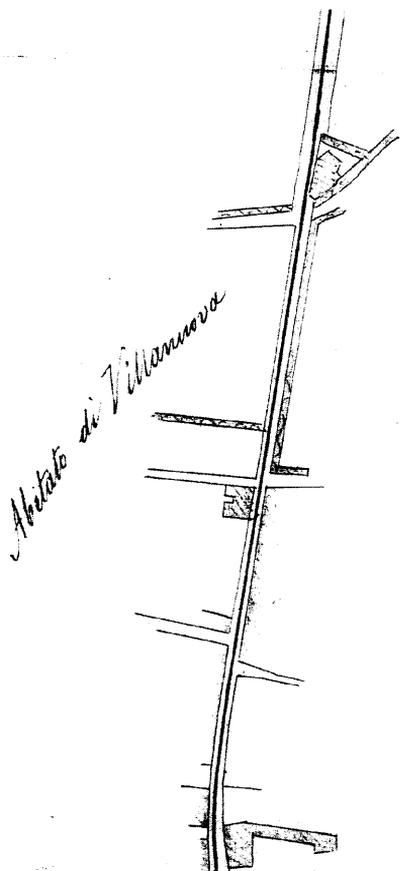
NAVIGLIO

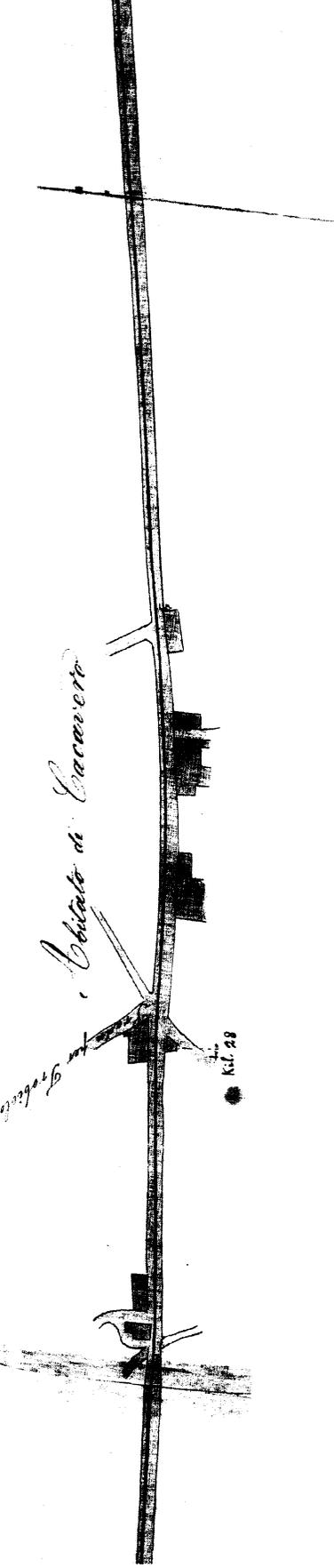
RIVER



Planimetria
 del tratto di strada Provinciale
 compreso fra la località detta
 Tormini e la Città di Salò.

Scala di 1:2000





Abitato di Caccavero

per G. G. G. G.

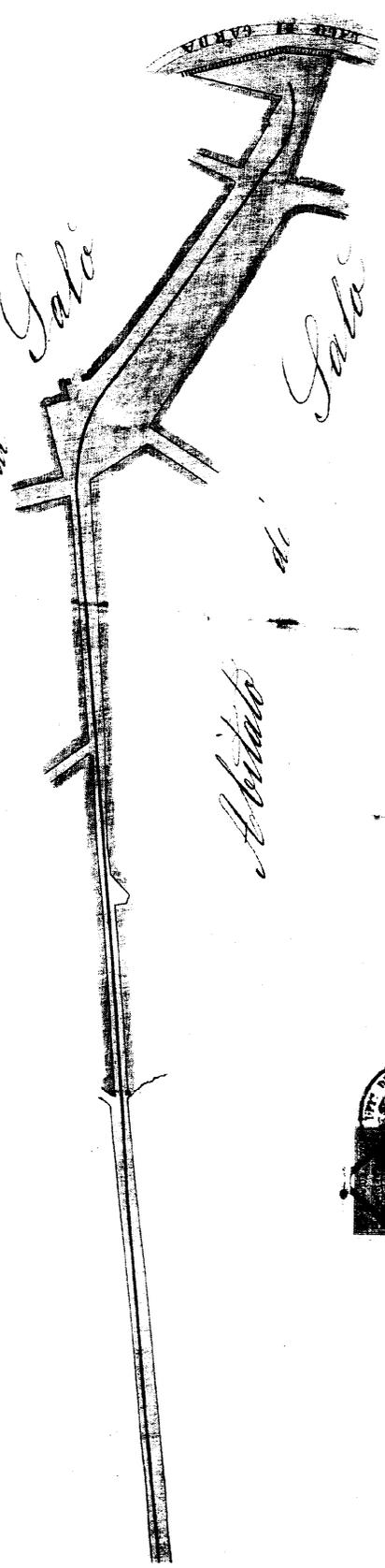
Kil. 28

Abitato

di Galò

Abitato

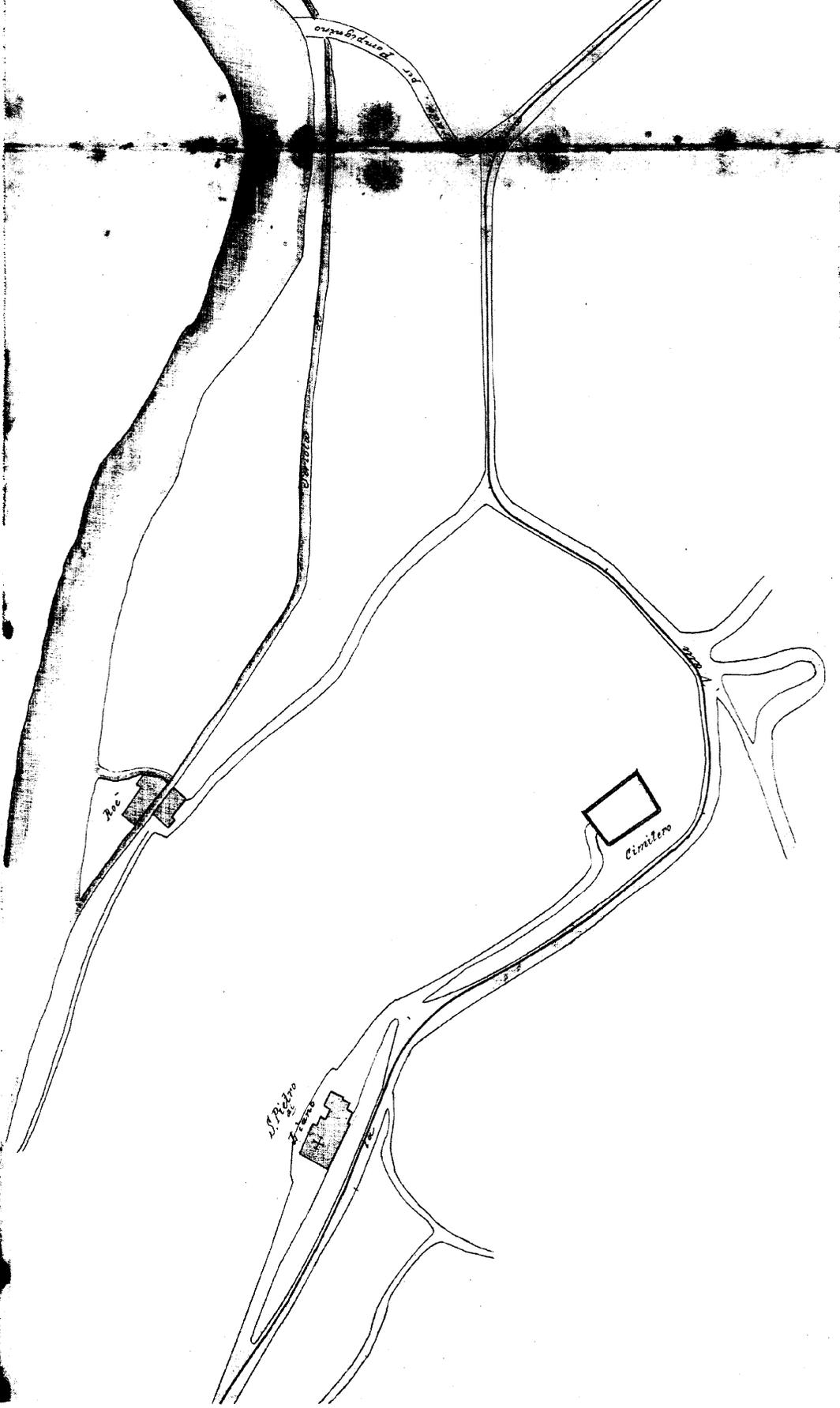
di Galò

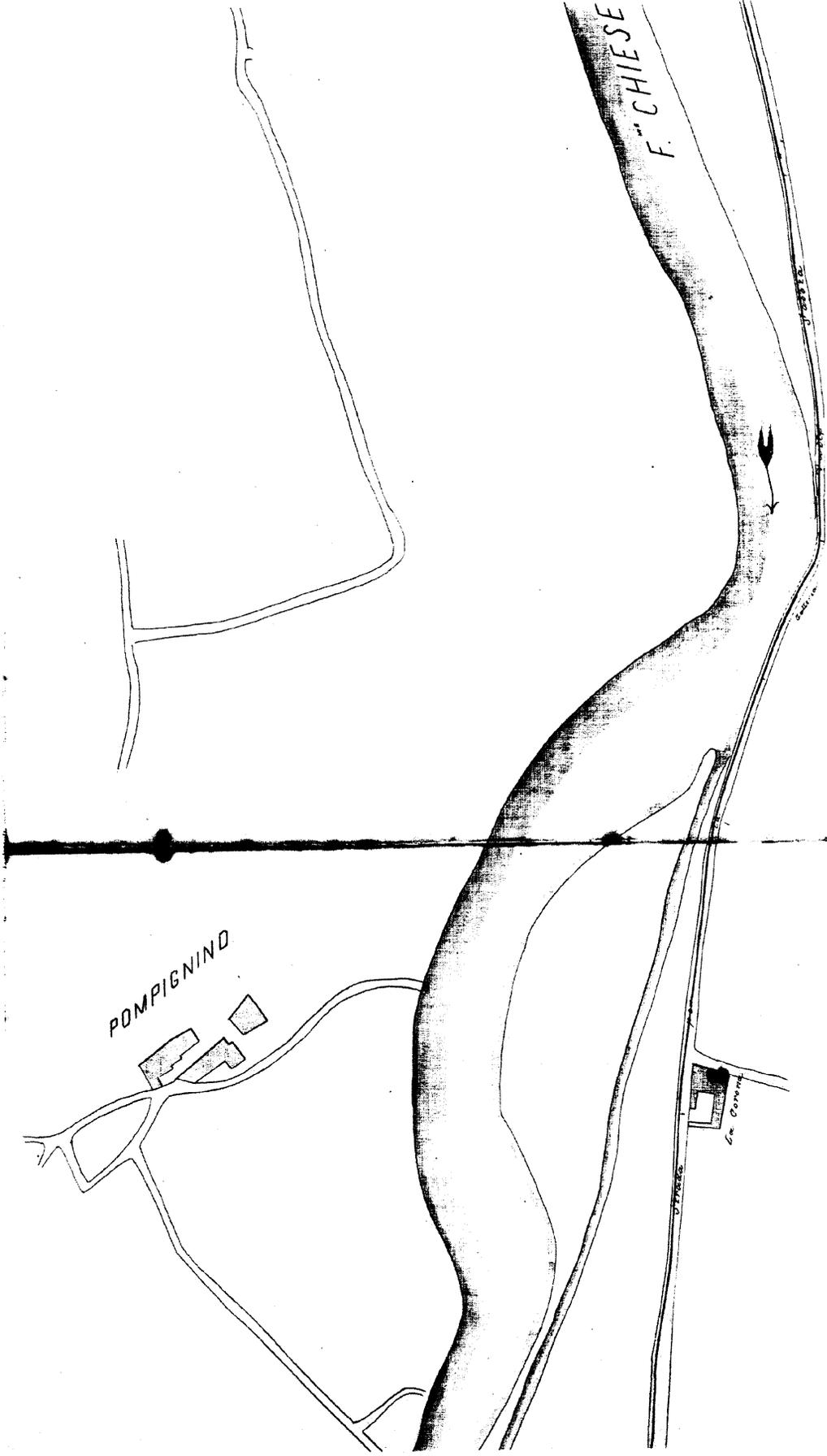


Messina 16 giugno 1877

Tommaso Guglielmi





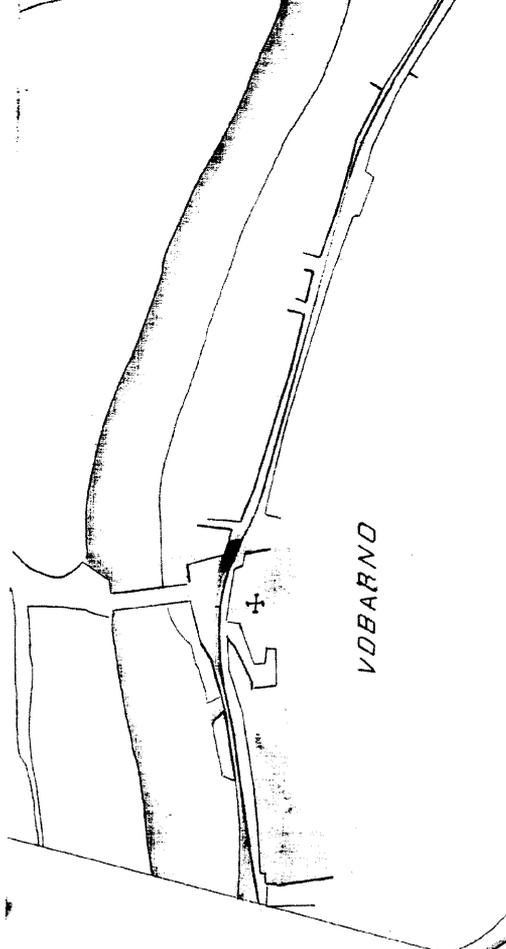


F. CHIESE

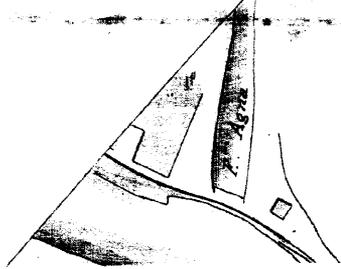
POMPIGNINO

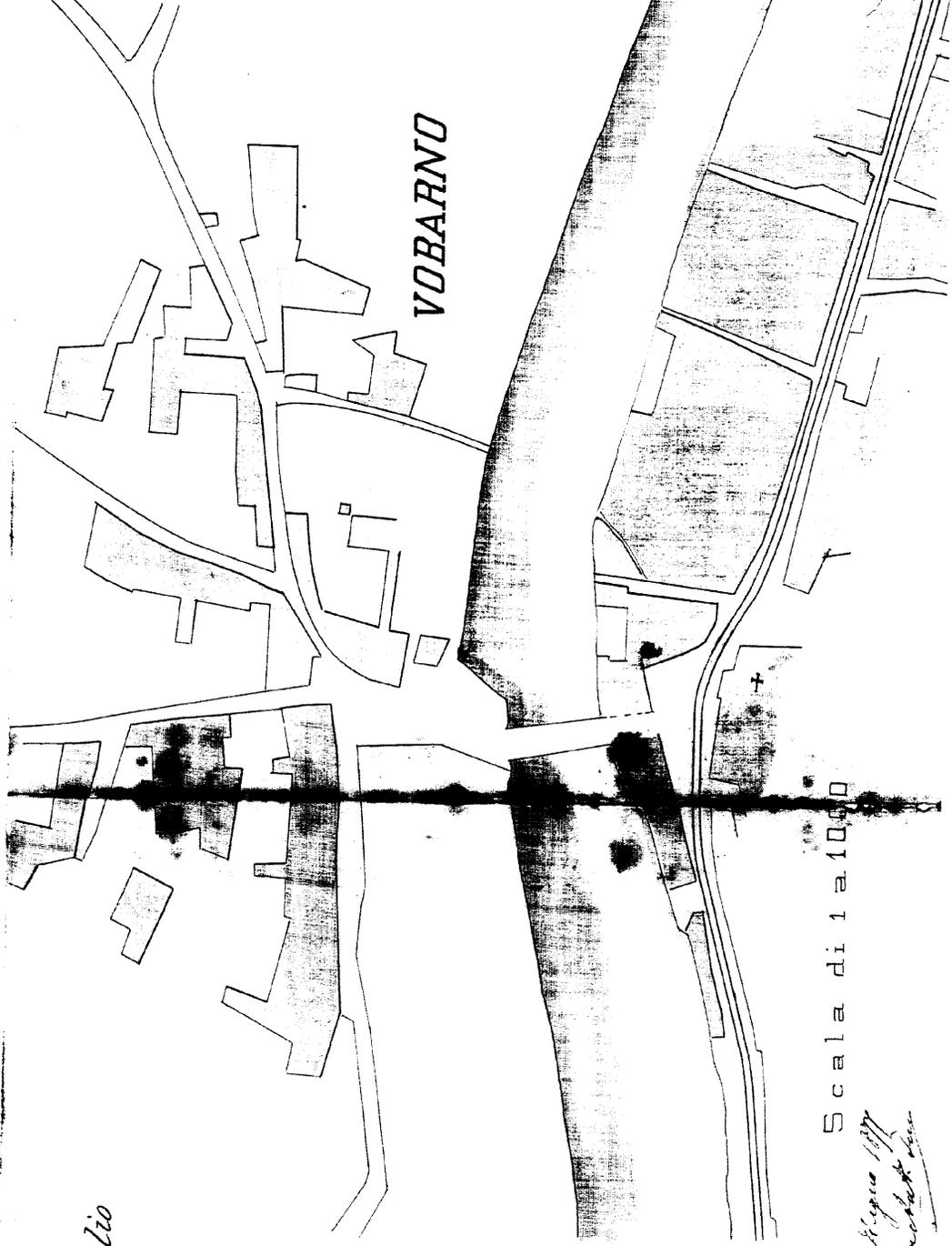
La Pigna

S. PAVIA



VDBARNO





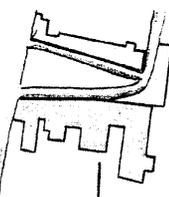
VOBARNO

Dettaglio

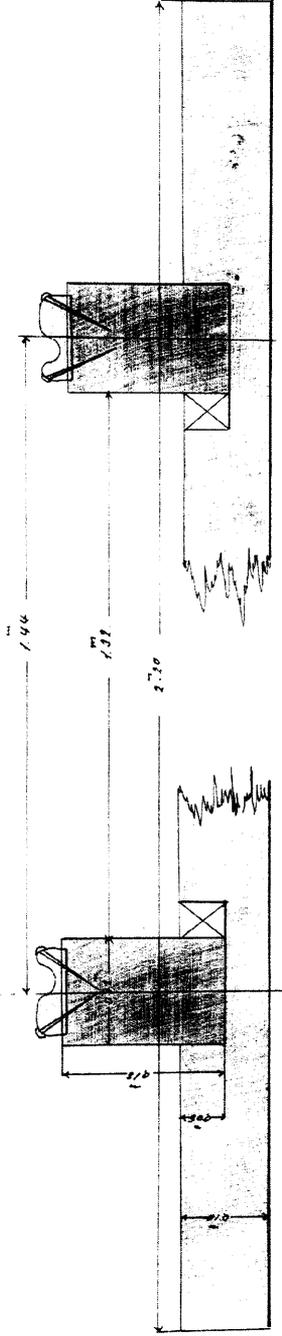
Scala di 1 a 10.000

*Proveca 16 Maggio 1899
P. Annichini*

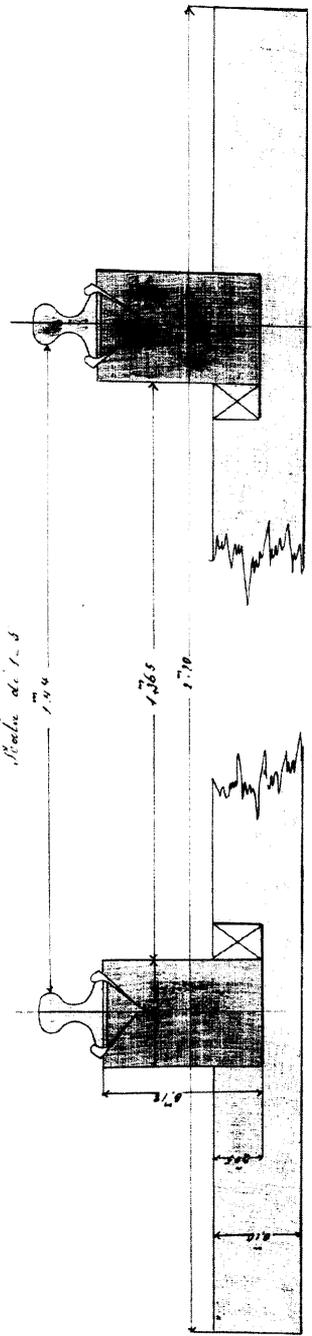
Follo ora Ferriera



Modello di binario per le strade selciate.
 Scala di 1:5



Modello di binario per le strade in massicciate.
 Scala di 1:5



Brescia 16 Giugno 1877
 Francesco S. S. S.

Modello di binario nelle "risovalte"
 Scala di 1-5

Rotaja esterna

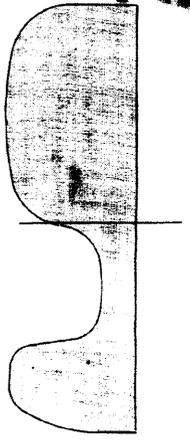
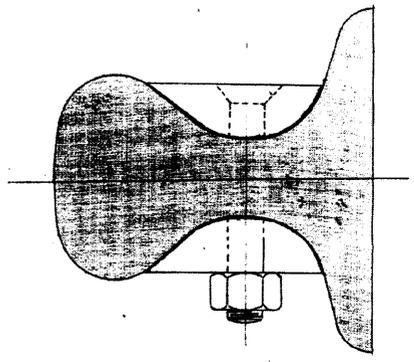
Rotaja interna

1.74

1.31
 1.710

1.20

Modelli delle rotaje
 pondera naturale



UMBERTO POLETTINI*

LA FERROVIA DELLA VALCAMONICA

Per inquadrare compiutamente la ferrovia della Valcamonica nel suo contesto geografico ed economico, giova tener presente che sino alla metà del secolo scorso la valle risultava praticamente isolata, soprattutto rispetto alla provincia di Brescia, tant'è che la prima strada che congiunge Pisogne a Marone lungo il lago di Iseo (in gran parte finanziata dal comune di Pisogne, che promosse l'iniziativa) fu aperta al traffico solo nel 1842 e che otto anni più tardi, nel 1850, venne prolungata fino ad Iseo.

Prima di allora i collegamenti della valle con la pianura si svolgevano esclusivamente tramite la navigazione sul lago di Iseo, ove nel 1841 fece la sua comparsa il primo battello a vapore, l'“Arciduca Leopoldo”.

Comunque anche successivamente la navigazione lacuale continua a svolgere un ruolo fondamentale per i trasporti interessanti la Valle Camonica e così, quando nel 1876 entra in funzione la ferrovia Palazzolo-Paratico, essa viene subito raccordata con lo scalo lacuale di Sarnico per il trasbordo del traffico sui natanti; analogamente quando nel 1885 si ha l'apertura all'esercizio della ferrovia

* Ingegnere - Dirigente aziende trasporti.

Brescia-Iseo, ci si preoccupa di istituire ben presto un servizio cumulativo merci e passeggeri con la navigazione sul Sebino (servizio cessato con l'apertura al traffico del primo tronco della ferrovia camuna da Iseo a Pisogne); nel 1907 viene addirittura inaugurato un servizio di *ferry-boats*, caldeggiato sin dal 1884 dal conte Luigi Bettoni Cazzago, fra lo stabilimento siderurgico "Alti forni Gregorini" di Lovere e la ferrovia di Paratico, con una media di 30 carri/giorno trasportati fra arrivi e partenze (prima realizzazione italiana di tale tipo di trasporto).

La ferrovia Brescia-Iseo, ancora periferica rispetto l'area camuna, ma per la stessa ugualmente importante proprio in virtù del citato servizio cumulativo con la navigazione, fu aperta al traffico il 21 giugno 1885, tuttavia il primo progetto (che prevedeva trazione a cavalli) risale al 1859; si ebbero poi negli anni '70 numerose dispute per la scelta dello scartamento, le quali si conclusero per l'adozione di quello normale, sia pure con armamento leggero su rotaie da 21 kg/ml. La ferrovia era di proprietà statale ma fu esercitata dalla Società Adriatica sino al 1905, poi dalle FS; in seguito l'esercizio fu concesso alla Società Nazionale di Ferrovie e Tramvie (SNFT) con atto 11/7/1907 approvato con RD 21/7/1907 n. 387.

Poiché tale società è stata la costruttrice della ferrovia della Valcamonica, cui poi la Brescia-Iseo venne di fatto unita, vale la pena di citare che la SNFT era una società per azioni con sede sociale a Roma, la quale nel 1904 aveva un capitale sociale di 5 milioni con forte prevalenza di partecipazione straniera (il solo Credit Général Liegeois possedeva il 40% delle azioni).

Negli ultimi decenni del XIX secolo si avverte comunque sempre più la necessità di migliori collegamenti della valle ed è tutto un seguito di iniziative al riguardo.

Già nel 1883 in un opuscolo intitolato *Viabilità (a trazione meccanica ed ordinaria) in Valle Camonica* viene esposto un progetto per una tramvia Iseo-Edolo, ma quasi contemporaneamente la provincia di Bergamo (non va dimenticato che sino al 1859 la Valle apparteneva a questa provincia) studia un progetto concorrenziale per una tramvia Lovere-Corna da spingere poi sino a Edolo nel territorio bresciano. I comuni della Valle si schierarono a favore di

questo secondo progetto che contemplava un servizio cumulativo con la navigazione lacuale, tanto che nel 1895 si costituì la Società Anonima per la Guidovia Camuna per la costruzione e l'esercizio della tramvia Lovere-Cividate e il 16 ottobre 1895 ne venne chiesta al Ministero dei Lavori Pubblici la concessione e contemporaneamente alla Provincia di Brescia un congruo contributo per la realizzazione del tratto nel suo territorio (contributo tuttavia non concesso, anzi, in diversi modi Brescia cercò addirittura di ostacolare le diverse pratiche). Tutto si concluse nel 1899, quando il Ministero approvò il progetto ed autorizzò l'inizio dei lavori, cosicché nel 1901 l'intera linea fu aperta al traffico.

Sul versante bresciano però si parlava già concretamente della costruzione della ferrovia Iseo-Edolo, tanto che la SFNT si mostrava intenzionata ad acquistare la guidovia per eliminarla. Su quello bergamasco invece la società della tramvia Bergamo-Trescore-Castro, operante dal 1904, si proponeva di spingere la linea sino a Lovere (come infatti realizzò nel 1907) e quindi di acquistare la guidovia per prolungare l'esercizio sino a Cividate cambiandone lo scartamento. Probabilmente per questi motivi l'esercizio della Lovere-Cividate a poco a poco decadde e nel 1919 venne sospeso.

La prima iniziativa concreta per la costruzione della ferrovia camuna risale al gennaio 1882, quando viene presentato alla Provincia di Brescia un progetto per una ferrovia a scartamento ridotto Pisogne-Breno-Edolo, ma per parecchi anni si assiste al riguardo a una alternanza di differenti proposte, sino al 20 settembre 1902, quando la Provincia invia al Ministero dei Lavori Pubblici il progetto esecutivo della ferrovia Iseo-Edolo a scartamento normale, redatto nel 1886 dalla Società Adriatica e finalmente il 20 aprile 1901 oggetto di una convenzione per la costruzione e l'esercizio della ferrovia, stipulata fra i ministeri dei Lavori Pubblici e del Tesoro da un lato, dalla Provincia e da un certo sig. G.A. Ronchi (che però dovette poi rinunciarvi per mancanza di capitale adeguato) dall'altro. Il 27 giugno 1904 viene finalmente siglata la concessione alla SNFT per la costruzione e l'esercizio della ferrovia; dunque la Provincia di Brescia ne risultava concessionaria in virtù della citata convenzione 20/6/1901 approvata con R.D. 23/6/1901 n. 356, mentre la subconcessione venne appunto siglata tre anni più tardi.

Si trattava di costruire da subito circa 76 km di ferrovia a scartamento ordinario, armata con rotaie da 36 kg/m, completa di stazioni, fermate, case cantoniere, impianto telegrafico e materiale rotabile relativo; la Provincia aveva diritto a una partecipazione sugli utili lordi dell'esercizio una volta che la media dei prodotti del traffico avesse superato le 7000 lire al km, mentre la società poteva incamerare i vari sussidi deliberati al riguardo dalla stessa Provincia, dai diversi comuni interessati alla ferrovia, nonché dal governo.

La costruzione fu suddivisa in tre tronchi con diversi tempi di apertura al traffico: il primo sino a Pisogne, il secondo da Pisogne a Breno, il terzo da Breno ad Edolo. Come sempre, in corso di costruzione si ebbero svariate vicende riguardanti per lo più modifiche costruttive imposte o richieste dai Comuni interessati al passaggio della linea, oppure varianti al tracciato suggerite dalla società relativamente a gallerie e trincee da scavare ecc. Il primo tronco fu aperto al traffico nell'estate 1907, precisamente il 18 luglio, il secondo il 30 dicembre 1907 e il terzo il 4 luglio 1909.

La spesa complessivamente sostenuta fu di L. 13.273.000 di cui L. 1.256.000 per il materiale mobile contro un totale di contributi percepiti di L. 11.294.606 (non per niente la società nel 1905 aveva elevato il capitale sociale da 5 ad 8 milioni). Per inciso, è rilevante osservare che durante i quattro anni di lavoro venne impiegata molta manodopera locale (alcune centinaia di unità) con grande, sia pure temporaneo, sollievo per la depressa economia della Valle e contestuale riduzione del fenomeno della emigrazione, a quel tempo molto diffuso.

La SNFT ottenuta nel 1907 l'esercizio della Brescia-Iseo, provide quasi subito a costruire la nuova linea Iseo-Rovato di 15 km (convenzione 4/7/1909 approvata con R.D. 25/11/1909 n. 837) nonché il raccordo Bornato-Paderno di 4,6 km per dare uno sbocco più diretto verso Milano dei traffici della valle e per alleggerire il trasporto merci sulla linea per Brescia la quale, a causa dell'armamento leggero e di un non felice sviluppo altimetrico, aveva una limitata potenzialità; i lavori si svolsero dal 1910 al 1911. In seguito la SNFT provvederà ad armare con rotaie da 36 kg/ml, sostituendo il vecchio armamento leggero, la tratta Brescia-Paderno della linea per Iseo, per cui la tormentata tratta Paderno-Montero-

tondo-Iseo sopravviverà con una sola coppia di treni al giorno (verrà soppressa il 28 febbraio 1939). Venne anche attivato un servizio di *ferry-boats* fra Pisogne e Lovere, esercitato sino al 1922.

Il materiale rotabile consisteva allora in 7 locomotive-tender a tre assi di 41,26 tonn, 7 locomotive-tender articolate Mallet a quattro assi di 39,4 tonn, 2 automotrici a vapore a due assi, 40 carrozze a due assi a terrazzino (11 di I, 12 miste di I e III, 17 di III), 8 bagagliai, 95 carri chiusi con freno portata 12 tonn, 45 carri chiusi senza freno portata 12 tonn, 30 carri alte sponde con freno portata 12 tonn, 5 carri alte sponde senza freno portata 12 tonn, 10 carri sponde basse con freno portata 14 tonn, 17 carri sponde basse senza freno portata 14 tonn, 8 carri bilico portata 14 tonn, 1 carro gru da 6 tonn. La velocità massima di esercizio era di 40 km/h per i treni viaggiatori e 25 km/h per i merci. Il primo programma di esercizio contemplava cinque coppie giornaliere di treni viaggiatori (di cui tre sull'intero percorso, una limitata a Breno e una ad Iseo), più due coppie (una facoltativa) di treni merci, e l'intero percorso veniva coperto in poco più di quattro ore.

I risultati economici dei primi anni di esercizio furono brillanti: il movimento viaggiatori, non più soggetto a diversi trasbordi, si rivelò particolarmente intenso e anche il traffico merci cominciò ad abbandonare la via ferrovia Rovato-Paratico più navigazione Sarnico-Lovere più tramvia Lovere-Cividate; inoltre erano quelli gli anni delle costruzioni idroelettriche in Valcamonica e la ferrovia ne beneficiò per i trasporti di materiali. Poi venne la guerra con le conseguenti difficoltà di rifornimento da un lato e la necessità di assolvere pure le esigenze militari dall'altro, e il traffico diventò tanto febbrile, soprattutto dopo la rotta di Caporetto, a causa dei massicci arrivi di rinforzi sul fronte dell'Adamello e delle Giudicarie, da costringere la società a noleggiare alcune locomotive dalle FS.

Rispetto alle previsioni di progetto, i risultati ottenuti nei primi anni di esercizio – a parità di valore della moneta – furono brillantissimi, superiori di oltre il 30%; però i prodotti viaggiatori ammontarono a circa il doppio del previsto e quindi si registrarono incrementi un po' più contenuti per quelli merci. Comunque già nel 1908 il prodotto di questo servizio superava quello dei viaggiatori.

Negli anni compresi fra la fine della prima guerra mondiale e l'inizio della seconda il traffico ha poi avuto un andamento piuttosto discontinuo: troviamo, per esempio, più di 850 mila viaggiatori e più di 450 mila tonn di merce trasportati nel 1930; però nel 1933 questi dati scendono rispettivamente a circa 600 mila e 235 mila (sono gli anni della crisi), salvo raggiungere quasi 700 mila viaggiatori e 240 mila tonn di merce nel 1936.

Nel secondo dopo guerra i viaggiatori trasportati risalgono ben presto a più di 800 mila e negli anni 1955/70 superano addirittura il milione (in virtù pure dell'introduzione sulla linea di più veloci e confortevoli automotrici con motori a combustione interna), mentre le tonn. merci aumentano lentamente da poco meno di 300 mila sino a un picco di 660 mila nel 1978. In seguito il volume di traffico viaggiatori comincia gradualmente a diminuire nonostante gli aumenti di mobilità generalmente avvertiti perché si fa sempre più sentire la concorrenza del trasporto su gomma; così negli anni '80 i viaggiatori trasportati si attestano dapprima fra gli 800 e gli 850 mila annui, per poi scendere verso la fine del decennio e stabilizzarsi attorno al valore di 750 mila. Dal 1994 si assiste però ad una netta ripresa, tanto che nel 1996 essi sono risultati 1.244.430.

Quanto alle merci, l'andamento è più irregolare poiché dalle sole 257 mila tonn. trasportate nel 1984, anche a causa della crisi della siderurgia che alimentava gran parte di questi trasporti, si risale a circa 450 mila negli anni 1988/90, per scendere sino a un minimo di neppure 200 mila nel 1994 e infine risalire di nuovo alle 269.620 tonn. nel 1995 e alle 228.215 tonn del 1996.

Nel periodo fra le due guerre i fatti tecnici più di rilievo per la ferrovia della Valcamonica sono stati i seguenti:

– il nuovo attracco per il trasbordo sulla navigazione lacuale di Isco-porto, inaugurato il 1/11/1922;

– la rottura della diga sul Gleno in Val di Scalve, avvenuta alle 7,50 del 1/12/1923, in conseguenza della quale una valanga d'acqua si abbatté su Darfo e Corna causando quasi un centinaio di morti e ingenti danni, i quali sarebbero stati ancor superiori se il ponte ferroviario in ferro sul fiume non avesse resistito all'ondata di piena trattenendo molto materiale;

– l'inaugurazione nel 1932 di una nuova linea Rovato-Soncino proseguente per Cremona, che consentiva un collegamento diretto di Cremona e della pianura con il lago d'Iseo e la Valle Camonica;

– la citata chiusura al traffico nel 1939 della originaria tratta Paderno-Iseo via Monterotondo;

– l'istituzione di "treni popolari" da Cremona e Brescia per Edolo nella seconda metà degli anni trenta.

Nel 1928 il programma di esercizio viaggiatori prevede tre coppie di treni sull'intero percorso (con una durata del viaggio di circa 4 ore e 10 minuti in salita e 3,45 in discesa), più una coppia di diretti fra Brescia e Breno; inoltre una coppia fra Brescia e Iseo via Monterotondo e cinque fra Iseo e Rovato.

Nel 1939 l'orario per la Valcamonica contempla invece tre coppie giornaliere Brescia-Edolo più una Brescia-Iseo; l'intero percorso in salita viene coperto in circa 3 ore e 50 minuti e in quasi 3,30 quello in discesa.

Poi scoppia la seconda guerra mondiale e di nuovo si deve ricorrere a limitazioni del traffico per scarsità di combustibile e di personale, cosicché sulla ferrovia della Valle le coppie vengono ridotte a tre, però la SNFT assicura il trasporto degli sfollati nella Valcamonica ed anche il passaggio di convogli FS dirottati sul percorso Rovato-Bornato-Brescia dopo l'interruzione fra Rovato e Brescia della linea Milano-Venezia a seguito di bombardamenti aerei.

Nel 1944 viene distrutto il ponte sull'Oglio della linea Rovato-Cremona (riattivata poi soltanto nel 1950 e definitivamente soppressa all'inizio del 1956) e sono fortemente danneggiati quello sul Mella in prossimità di Brescia e quello sull'Oglio presso Sonico, nonché parecchio materiale rotabile.

Terminato anche il secondo conflitto mondiale la SNFT, con il concreto aiuto dello Stato, pone ben presto mano alla riparazione dei danni subiti sulla linea della Vallecamonica e con l'occasione dà inizio dal maggio 1950 alla graduale sostituzione della trazione a vapore con quella con motori a combustione interna che – come già accennato – ha favorevoli ripercussioni sul volume di traffico, anche perché la durata del percorso da Brescia a Edolo si

riduce a meno di tre ore. Sono pure introdotte corse integrative con autobus.

La scomparsa definitiva della trazione a vapore avviene nel 1965 perché la "dieselizzazione" del materiale rotabile è portata avanti anche in seguito avvalendosi della legge 1221/1952. Nel 1972 il materiale in esercizio risulta il seguente: 4 automotrici Breda An 64, 1 automotrice Fiat 231, 4 automotrici Breda ALn 668, 7 locomotori diesel-elettrici, 12 vetture rimorchiate a carrelli, 2 vetture rimorchiate con bagagliaio e vano postale, 1 locomotore diesel da manovra Badoni e 2 locomotori diesel da manovra Jenbach, più numerosi carri merci.

Negli anni sessanta la SNFT provvede a proteggere con segnalazioni ottico-acustiche quasi tutti i passaggi a livello pubblici non muniti di barriere e nel 1963 inaugura il nuovo capolinea di Brescia della ferrovia, posto nella stazione FS ma con binari indipendenti da quelli statali, che consiste di tre binari e pensilina.

A partire dal 1984 la SNFT, avvalendosi prevalentemente del Fondo Comune Ferrovie, avvia poi un nuovo processo di ammodernamento e potenziamento della linea, rivolto soprattutto alla eliminazione dei troppo numerosi e pericolosi passaggi a livello, al rifacimento del ponte sul Mella e al potenziamento dell'armamento (l'originario RA 36), nonché alla sostituzione di materiale rotabile obsoleto.

E così a fine 1986 metà della linea è armata con rotaie UNI 50 posate su traverse biblocco e i passaggi a livello, dagli originali 253, si sono ridotti a 218.

Infatti i dati tecnici della ferrovia di quell'anno sono i seguenti: lunghezza totale della linea km 108,263; armamento tipo UNI 50 (e relativi deviatoi) su km 54,037; armamento tipo RA 36 (e relativi deviatoi) su km 54,226; velocità max ammessa 60 km/h; peso assiale ammesso 18 e 20 tonn, però con limiti di velocità; passaggi a livello complessivi 218, di cui 155 pubblici e 63 privati. I PL pubblici erano così suddivisi: protetti con barriere comandate sul posto 12, protetti con barriere a filo comandate a distanza 11, protetti con semibarriere automatiche 18, protetti con segnali ottico-acustici 101, protetti con semplici croci di S. Andrea o girandole

13. I PL privati erano invece chiusi con cancelletti, sbarre, catene. Raccordi con stabilimenti industriali 26; 2 collegamenti con FS a Brescia e Rovato. Sistema di esercizio a dirigenza unica; protezione tipo Max Judel, fermascambi Rizzi, però nessun apparato ACEI né blocco conta assi in opera; telefoni selettivi Siemens. Materiale rotabile: 10 locomotori DE da 550 HP, 15 automotrici diesel (solo 10 in esercizio però), 14 carrozze viaggiatori, 65 carri merci.

Tale processo di ammodernamento è poi proseguito per opera della Società Nord Milano Esercizio di cui si dirà in seguito, sicché adesso i binari ad armamento tipo UNI 50 sono km 107,95, mentre quelli tipo RA 36 sono scesi a km 26,67 e interessano solamente quelli secondari nelle stazioni (l'armamento RA 36 è tutto posato su traversine in legno, quello UNI 50 per km 68,23 su traverse biblocco Vagneaux, per km 0,73 a Brescia su traverse in c.a.p. e per i restanti km 38,99 su traversine in legno; i deviatori su traversoni in legno risultano 90 di tipo UNI 50 e 9 di tipo RA 36).

A loro volta i passaggi a livello si sono ridotti ulteriormente a 179, di cui 41 privati; dei 138 passaggi a livello pubblici, 3 sono incustoditi e 83 con protezione ottico-acustica, gli altri protetti con barriere o semibarriere.

Il materiale rotabile risulta ora il seguente: 3 locomotori DE 145 da 1540 HP, 8 locomotori DE da 550 HP, 1 locomotore 343 da 1350 HP, 1 locomotore ABL da 130 HP per manovra, 6 automotrici diesel 668/120, 3 automotrici diesel 668/130, 8 automotrici diesel 668/140, 19 carrozze viaggiatori, 26 carri merci, 1 rinalzatrice profilatrice, 8 carrelli motore.

Per completare la scheda tecnica della ferrovia si aggiunge che sono in opera 45 viadotti e cavalcavia per complessivi 438,4 m, 28 gallerie per una lunghezza totale di 4.275 m, 60 archi e sottopassi per complessivi 295,5 m e 141 ponticelli e opere affini per un totale di 168,85 m. Il raggio minimo delle curve è di 250 m, mentre la pendenza massima della linea raggiunge il 22⁰/₀₀.

Il processo di ammodernamento e potenziamento della ferrovia continua tuttora anche in virtù delle nuove leggi nazionali emanate in materia. Con la legge 910/86 sono stati finanziati 96 miliardi di lavori e si è dato corso al sopracitato totale rifacimento dei

binari di corsa con armamento UNI 50 e alla provvista di otto nuove automotrici e tre locomotori (precisamente le otto automotrici 668/140 e i tre locomotori DE 145 già in esercizio); inoltre si sta provvedendo alla soppressione di nove passaggi a livello più una deviazione di tracciato a Pilzone che ne eliminerà ancora sei (al momento però sospesa per difficoltà con l'ANAS), alla sostituzione di ventisei vetusti ponti in ferro e infine alla adozione nelle stazioni dei seguenti tredici ACEI di tipo elettronico (ASCV) con relativi interventi civili nei fabbricati per l'inserimento dei nuovi impianti, i quali comprenderanno pure la centralizzazione dei limitrofi passaggi a livello: Borgo S. Giovanni, Castegnato con due passaggi a livello, Passirano, Bornato Calino, Bergonato con tre, Iseo con undici, Piancamuno con tre, Cogno con due, Cividate, Capo di Ponte con quattro ed Edolo, ai quali bisogna aggiungere un probabile passaggio a livello a Ceto-Cerveno e due a Malonno.

Con la legge 102/90 si stanno investendo ulteriori 17 miliardi per trasformare un'altra trentina di passaggi a livello sulla tratta Breno-Edolo, ora muniti di semplici segnalazioni ottico-acustiche, con protezioni a barriere complete; per attrezzare due aree di interscambio viaggiatori a Cedegolo ed Edolo; per porre in opera una nuova rete telefonica fra Breno ed Edolo; per diversi interventi civili a protezione di talune scarpate e infine per installare i nuovi ACEI elettronici anche nelle due stazioni di Breno e Cedegolo. Infine col Fondo Comune Ferrovie verranno trasformati altri ventidue passaggi a livello, ora muniti di semplici segnalazioni ottico-acustiche, con protezione a barriere.

Nel maggio del 1987 viene a scadere la concessione della ferrovia e in vista di quella scadenza molte ipotesi e proposte vengono esaminate. Da un lato si fa sempre più pressante la spinta politica per il passaggio in mano pubblica (in modo diretto, o meno) della gestione dei servizi di trasporto, dall'altro le società private, le quali sono ormai ridotte a vivere di sovvenzioni statali e non scorgono più alcuna prospettiva di remunerazione del capitale investito, non vi si oppongono più che tanto, perciò nel dicembre 1987 la SNFT passa sotto il controllo del consorzio "Brescia Nord" costituito fra la Società Ferrovie Nord Milano, la Provincia di Brescia e – come quota minoritaria – pure la stessa SNFT; l'esercizio del-

la linea viene frattanto prolungato, sintantoché col 1/1/1993 mediante D.M. 862/51 del 20/12/1993 la Società Ferrovie Nord Milano Esercizio subentra in tutto e per tutto alla SNFT e viene a far parte della *holding* Ferrovie Nord Milano S.p.A.

Per aumentare il traffico viaggiatori – che, come già visto, si incrementa davvero – quest'ultima attua diverse iniziative, quali l'istituzione di "treni della neve" in coincidenza a Edolo con autobus diretti all'Aprica e a Ponte di Legno, quella di speciali convogli per comitive e di altri treni turistici, come il "treno preistorico" per Capo di Ponte, o il "treno delle terme" per Boario, oppure i "treni + battello" per Montisola.

Anche il programma di esercizio è fortemente intensificato: adesso nei giorni feriali scolastici si hanno sette corse in salita e nove in discesa sull'intero percorso, più molte altre su tratte parziali, e da Brescia a Edolo non si impiegano più di 2 ore e 40 minuti (ovviamente ancor meno con i treni che escludono talune fermate).

Il ruolo della ferrovia della Valcamonica, dopo le alterne vicende illustrate, riceve pertanto nuovo impulso nell'ambito dello sviluppo dei trasporti della Regione Lombardia.

LECHI GIOVANNI e TREBESCHI ANTONIO*

TELERILEVAMENTO DA SATELLITE
PER LA RETE VIARIA

Possibilità e limiti delle tecniche di telerilevamento
nell'aggiornamento della mappatura delle reti viarie

INTRODUZIONE

Il 4 ottobre 1957 con il lancio del satellite russo Sputnik-1 è iniziata una nuova era nella storia della civiltà umana: da questa data in poi le tecniche spaziali si sono considerevolmente sviluppate.

Dal 1972 – anno del lancio del primo satellite veramente dedicato all'osservazione delle risorse terrestri (ERTS-1) – l'esplorazione della Terra sembra essere notevolmente potenziata dall'uso dei satelliti che possono rilevare a distanza diverse caratteristiche della superficie del pianeta; in questo campo si è compiuta in questi ultimi decenni una piccola rivoluzione in quanto la quantità di informazioni, la rapidità di acquisizione, l'estensione delle immagini, la ripetitività di osservazione hanno permesso una nuova conoscenza della geografia terrestre e un aggiornamento sempre più raffinato delle descrizioni delle carte che rappresentano il territorio in senso dinamico e cioè nella sua evoluzione.

* Politecnico di Milano - Dipartimento IAR Sez. Rilevamento.

Il Telerilevamento da satellite offre agli operatori impegnati nei problemi dell'ambiente, delle risorse terrestri e della pianificazione territoriale alcune opportunità per niente trascurabili sia per l'identificazione di oggetti che per la conoscenza evolutiva di processi dinamici di superficie.

Le condizioni di osservazione della superficie terrestre da parte dei satelliti artificiali dipendono dalle loro caratteristiche orbitali, come la distanza dalla Terra, l'angolo di vista, la cadenza dei sorvoli.

I satelliti "normali" per osservazione della Terra (Landsat, SPOT, IRS, e altri) sorvolano regolarmente una stessa regione, alle stesse condizioni di illuminazione e alla stessa altezza: per questo motivo l'orbita è circolare, polare, eliosincrona.

Le immagini che vengono normalmente riprese possono essere di tipo fotografico "tradizionale", a scansione ottico elettronica, a scansione statica, o di tipo televisivo; per quanto riguarda le immagini riprese a scansione queste presentano un formato finale di tipo digitale e quindi facilmente gestibile da qualunque mezzo di calcolo moderno.

Le immagini digitali sono in genere organizzate come se fossero delle matrici numeriche (cioè composte di righe e colonne) dove a ogni elemento della matrice corrisponde un pixel, e cioè l'entità minima descrittiva dell'immagine.

Per quanto riguarda la scala delle immagini, fermo restando che il pixel ha dimensioni fisiche fisse al suolo, essa dipende dalla rappresentazione: in altri termini si può riprodurre un'immagine a forte ingrandimento (zoom) fino al punto da vedere rappresentati i pixel; il processo di ingrandimento ha come limite quella scala per cui le dimensioni del pixel riprodotto non interferiscono con lo scopo per cui l'ingrandimento è realizzato.

Esiste poi la possibilità di osservare la superficie della Terra in diverse bande dello spettro elettromagnetico dando origine a immagini diverse della stessa zona; questa tecnica, detta multispettrale, consente la discriminazione fra superfici di diversa natura, quindi la loro riconoscibilità ai fini della stesura di carte tematiche. Attraverso tecniche di elaborazione automatica o fotointerpretazione diretta vengono redatte carte quali quelle dei suoli (naturali e an-

tropizzati), del vegetato (boschi, colture e zone incolte) e delle acque (inquinanti, concentrazione di clorofilla, temperature superficiali ecc.).

LA VIABILITÀ NELLA CARTOGRAFIA

La viabilità è indubbiamente tra i principali elementi che concorrono alla definizione del territorio; nella cartografia perciò, in tutte le sue varie forme, dalle carte tematiche alle carte di base, essa viene rappresentata in modo tale che sia immediatamente riconoscibile.

Fra le carte tematiche hanno ampia diffusione gli atlanti stradali: questi interessano generalmente aree molto estese, vengono redatti a piccolissima scala (compresa fra 1:500.000 e 1:150.000) e forniscono una mappatura della rete viaria principale attraverso una rappresentazione completamente simbolica.

La cartografia di base, invece, viene redatta secondo specifiche prescrizioni di precisione plano-altimetrica, e in essa le reti viarie vengono rappresentate in diversi modi, al variare della scala.

Per le carte a piccola scala (1:100.000 fino a 1:25.000, realizzate dall'Istituto Geografico Militare) il fatto che le principali strade debbano essere comunque ben evidenziate tra i particolari presenti sul territorio porta alla necessità di ricorrere all'utilizzo di segni convenzionali cioè, nello specifico per il nastro stradale, con una rappresentazione difforme dalla reale dimensione ridotta in scala.

La cartografia a media scala (1:10.000, redatta dalle Regioni) costituisce già una base per la progettazione o la pianificazione territoriale; in essa l'elemento viario è riportato nella reale dimensione, oltre che nella corretta posizione planoaltimetrica.

Per quanto riguarda infine le carte a grande scala (1:5000 fino a 1:500, di competenza comunale), i vincoli di precisione molto elevati portano a una fedele rappresentazione delle strade non più soltanto come elementi essenzialmente lineari, ma come elementi areali, ai quali compete una precisa porzione di superficie. Inoltre, dato che oggi tale cartografia è realizzata in forma numerica, cioè non

solo a livello grafico su supporto cartaceo, ma come insieme di componenti identificati da una precisa collocazione spaziale (coordinate tridimensionali) e da una specifica caratterizzazione (codifica), anche la rete viaria è in genere strutturata in forme più complesse. Il fatto per esempio che sempre più spesso la redazione della nuova carta numerica venga finalizzata alla costituzione di una base per un sistema informativo territoriale rende necessario uno studio mirato a soddisfare le esigenze che esso presenta, anche in relazione alla viabilità.

LIMITI E POSSIBILITÀ DEL TELERILEVAMENTO NEL RILIEVO E AGGIORNAMENTO DI CARTOGRAFIA

Al giorno d'oggi la produzione e l'aggiornamento della cartografia di base vengono realizzati, pressoché nella totalità dei casi, tramite rilievo aerofotogrammetrico. Con l'aerofotogrammetria, seguendo rigorose procedure ormai consolidate da decenni, si ricavano dati con validità metrica dai fotogrammi ripresi da aereo sulla porzione di territorio interessata, con immagini di tipo fotografico che rispondono a particolari requisiti. La tecnica fotogrammetrica consente di ottenere precisioni molto elevate, si sviluppa però attraverso procedure complesse che necessitano di personale altamente specializzato e tempi tecnici non trascurabili (la realizzazione della cartografia a grande scala del territorio di un Comune mediamente richiede non meno di sei mesi). A tali tempi tecnici si aggiungono poi sempre i tempi burocratici che gli enti preposti alla gestione della cartografia ufficiale impiegano per decidere e avviare le procedure necessarie. Da ciò deriva che, soprattutto nelle zone di grande sviluppo, le variazioni del territorio avvengono in modo assai più rapido delle corrispondenti cartografie, con la conseguenza che elementi fondamentali, quali in particolare le strutture viarie, possano non essere rappresentati sulla cartografia ufficiale perché realizzati successivamente alla redazione della carta stessa.

In tale ambito per il Telerilevamento e, in particolare, per le immagini acquisite da satellite, sino a oggi, le applicazioni erano li-

mitate alle piccolissime scale. Il limite operativo era stabilito dal grado di dettaglio delle immagini stesse, per le quali la principale finalità era costituita da studi a carattere tematico quindi, più in generale, dalla possibilità di discriminare superfici di diversa natura (suolo, vegetazione, acqua ecc.), anche su estensioni molto ampie.

Il livello di dettaglio, definito come la “risoluzione geometrica” dell’immagine, si esprime attraverso la dimensione dell’area al suolo corrispondente al pixel sull’immagine, quell’area cioè che viene tradotta in un singolo elemento di immagine; tanto più piccola è tale porzione di superficie al suolo, tanto maggiore è la risoluzione geometrica, cioè la possibilità di individuare oggetti di piccole dimensioni sull’immagine stessa. Dato poi che i pixel sono quadrati usualmente si indica come risoluzione geometrica la dimensione del lato del pixel sul terreno.

La risoluzione geometrica delle immagini telerilevate attualmente disponibili varia, a seconda delle specifiche finalità del sistema di acquisizione, da diversi chilometri a pochi metri.

Una schematica classificazione dei sistemi satellitari per l’osservazione terrestre può essere fatta in base al tipo di orbita seguita dal satellite. In particolare si possono definire tre principali categorie:

- 1) satelliti in orbita geostazionaria;
- 2) satelliti in orbita bassa, quasi polare, eliosincrona;
- 3) satelliti in orbita bassa per missioni brevi.

1) Orbita geostazionaria

Un satellite si definisce in orbita geostazionaria quando si mantiene apparentemente immobile sulla verticale di un punto della terra. Perché ciò avvenga la velocità angolare del satellite deve essere uguale a quella della terra e ciò si verifica quando l’altezza del satellite è pari a circa 36.000 km sulla superficie terrestre. I satelliti geostazionari sono oggi molto utilizzati soprattutto a livello di telecomunicazioni, mentre, nel campo delle osservazioni terrestri,

per lo più vengono usati per scopi meteorologici. I vantaggi del loro utilizzo stanno soprattutto nel fatto che, rimanendo costantemente fissi nella stessa posizione, rispetto alla terra, possono acquisire immagini relative a una medesima porzione di territorio a intervalli molto brevi. Inoltre la grande distanza, consente che dal satellite possa essere coperta una grande estensione di superficie terrestre. Per contro tale distanza, stante l'attuale livello di sviluppo dei sensori, porta a livelli di risoluzione geometrica molto bassi.

Un esempio significativo di satellite geostazionario è il METEOSAT sistema dell'ESA (Agenzia Spaziale Europea) che presenta una risoluzione geometrica di 5 km.

2) Orbita bassa, quasi polare

Di questa classe fanno parte la maggioranza dei sistemi spaziali con specifiche qualità di analisi delle risorse terrestri. L'altezza dell'acquisizione è compresa tra i 450 e i 1000 km. Tale altezza è sufficientemente bassa da poter consentire l'acquisizione di immagini a elevata risoluzione geometrica, ma allo stesso tempo abbastanza alta da consentire un moto del satellite regolare lungo la sua orbita. Il piano dell'orbita è inclinato rispetto al piano equatoriale di poco meno di 90 gradi (orbita quasi polare). In questo modo è possibile per il sistema compiere riprese di tutta la superficie terrestre lungo strisciate (di ampiezza pari a qualche decina o centinaia di km) che seguono approssimativamente la direzione dei meridiani.

Una delle più interessanti prerogative di questi sistemi è il fatto di poter studiare l'evoluzione di fenomeni mediante rilevamenti ripetuti nel tempo. I satelliti infatti, percorrendo la loro orbita, si ripresentano periodicamente (dopo 15-30 giorni) sulle medesime porzioni di superficie riprese.

Gli esempi più significativi (con l'indicazione della rispettiva risoluzione geometrica) sono: il sistema statunitense Landsat (30 m), utilizzato assai diffusamente per scopi tematici grazie al fatto che dispone di ben sette bande di acquisizione multispettrali, e il sistema francese SPOT (10 m), utilizzato invece soprattutto per le sue caratteristiche geometriche: ha infatti rappresentato il sistema

con il massimo grado di risoluzione geometrica sino al 1996, data di lancio del sistema indiano IRS1-C (6 m).

3) Orbita bassa, per missioni brevi

L'altezza dei satelliti è in questo caso compresa tra i 150 e i 400 km, dunque abbastanza bassa da consentire anche risoluzioni geometriche elevatissime per le immagini. Risulta però anche sensibilmente accentuato sull'orbita l'effetto perturbante dovuto al campo gravitazionale terrestre. Dunque si rendono necessarie numerose correzioni di posizione e assetto durante la missione: vengono perciò realizzate soltanto missioni di breve durata, che si compiono nell'arco cioè di alcuni giorni o settimane, spesso con equipaggio a bordo. Tali missioni vengono progettate con specifiche finalità di carattere scientifico, quale la sperimentazione di nuove strumentazioni, o di carattere militare, come la rapida copertura di zone di particolare tensione. In questo caso, contrariamente ai due precedentemente analizzati, i sensori per le acquisizioni delle immagini possono essere anche di tipo fotografico, oltre che a scansione. Ciò si spiega col fatto che, come detto, i sistemi spaziali di questa categoria compiono missioni brevi e dunque la pellicola fotografica impressionata può essere recuperata rapidamente. Negli altri casi, invece, con missioni che possono durare anche diversi anni, si rende indispensabile l'acquisizione di immagini in forma elettronica con la successiva trasmissione sotto forma di segnale alle stazioni di ricezione a terra.

Esempi significativi sono lo Space Shuttle che ha compiuto numerose missioni, tra le quali si possono ricordare quelle con a bordo il sensore tedesco MOMS oppure le camere di tipo fotografico Large Format Camera (LFC, progetto della NASA) e Metric Camera (MC, progetto dell'ESA).

In questi casi, nel confronto con le tradizionali riprese aerofotogrammetriche, sono stati superati i problemi relativi alla risoluzione geometrica: tuttavia, contrariamente a quanto evidenziato per i sistemi della precedente categoria, questi non consentono l'esecuzione di riprese successive nel tempo, dunque, di fatto, l'apposito lancio per scopi cartografici non avrebbe significato per via dei costi.

Da quanto sin qui illustrato appare evidente la ragione per la quale sino a oggi le riprese spaziali non abbiano avuto che sporadiche applicazioni a livello di cartografia di base. In termini di produzione, a livello nazionale, si può menzionare la Spaziocarta redatta dall'I.G.M. alla scala 1:50.000, a partire da immagini SPOT.

Tuttavia entro un futuro assai prossimo la situazione generale potrà subire sostanziali modifiche.

È previsto infatti entro il 1998 il lancio di una serie di sistemi in orbita bassa quasi polare (categoria 2 nella precedente suddivisione) che presenteranno valori di risoluzione geometrica elevatissima: 3 m, 1 m e addirittura 0,8 m. Sono sistemi realizzati da compagnie private statunitensi, sfruttando la concessione fatta dal Dipartimento della Difesa U.S.A. di trasferire a livello civile tecnologie sviluppate per scopi militari. Early Bird, Quick Bird, Orb View e Space Imaging sono i nomi di tali sistemi che, entro breve, consentiranno di disporre di immagini della superficie terrestre con un livello di dettaglio paragonabile a quello dei fotogrammi aerei acquisiti per la redazione di cartografia a media scala. Rispetto a questi ultimi, però, presenteranno il sostanziale vantaggio di essere sempre disponibili al massimo livello di aggiornamento: infatti sorvolando la medesima porzione di superficie ogni due (tre) settimane consentiranno di ridurre a tale limite l'intervallo compreso tra le riprese successive. Se paragonato agli attuali periodi intercorrenti tra la redazione di una carta e il suo aggiornamento, che nel migliore dei casi sono dell'ordine di alcuni anni, può dare l'idea della portata di tale innovazione. In realtà, sicuramente, i vincoli di carattere metrico molto restrittivi presenti per la cartografia di base porteranno all'utilizzo di tali immagini a livello produttivo per l'aggiornamento e la redazione di cartografia, in modo molto graduale, a partire dalle scale più piccole.

Si può comunque prevedere che, probabilmente, la tradizionale aerofotogrammetria resterà la tecnica principale per la produzione di cartografia di base a grande scala, mentre le immagini da satellite saranno una fonte di informazione preziosissima soprattutto per l'aggiornamento di carte a media scala, ma anche per l'individuazione e la localizzazione, con un grado di dettaglio molto elevato, di tutti quegli elementi che nel tempo portano alla varie modificazioni del territorio.

Tra questi indubbiamente le reti viarie rappresentano una componente fondamentale che sino a oggi assai spesso ha seguito uno sviluppo ben più rapido di quello delle cartografie corrispondenti.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

VERGER F., 1992. *Atlas de Géographie de l'Espace*. Ed. Sides-Reclus, Montpellier.

BRIVIO P.A., LECHI G.M., ZILIOI E., 1992. *Il telerilevamento da aereo e da satellite*. Ed. C. Delfino; Sassari 1992.

GHIOZZI A., 1993. La "Spaziocarta" - Un'ipotesi di utilizzo dei dati digitali della banda pancromatica del satellite SPOT per una sistematica produzione di ortoimmagini a media scala. *Bollettino di Geodesia e Scienze Affini*, n. 1, 1993, pp. 45-58.

KRAMER H.J., 1994. *Observation of the Earth and Its Environment. Survey of Missions and Sensors*. Second Edition. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg 1994.

KONECNY G., 1995. Current status and future possibilities for topographic mapping from space. *EARSeL Advances in Remote Sensing*, Vol. 4, No. 2-X, 1995, pp. 1-18.

BRIVIO P.A., ZANI G., 1995. *Glossario trilingue di telerilevamento*. Ed. A.I.T., Milano 1995.

FRITZ L.W., 1996. The era of commercial earth observation satellites. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, vol. 62, n. 1, 1996, pp. 39-45.

TREBESCHI A., 1996. *Studio relativo alle potenzialità delle immagini acquisite da satellite per l'aggiornamento di cartografia alla scala 1:25000*. Tesi di Dottorato di Ricerca in Scienze Geodetiche e Topografiche. Politecnico di Torino 1996.

GOMARASCA M.A., 1997. *Introduzione al Telerilevamento e GIS per la gestione delle risorse agricole ambientali*. Ed. AIT (progetto RAISA-CNR) 1997.

GUZZETTI F., TREBESCHI A., 1997. *Una metodologia di verifica della qualità metrica di immagini telerilevate*. Atti della Conferenza nazionale ASITA, Parma 1997.

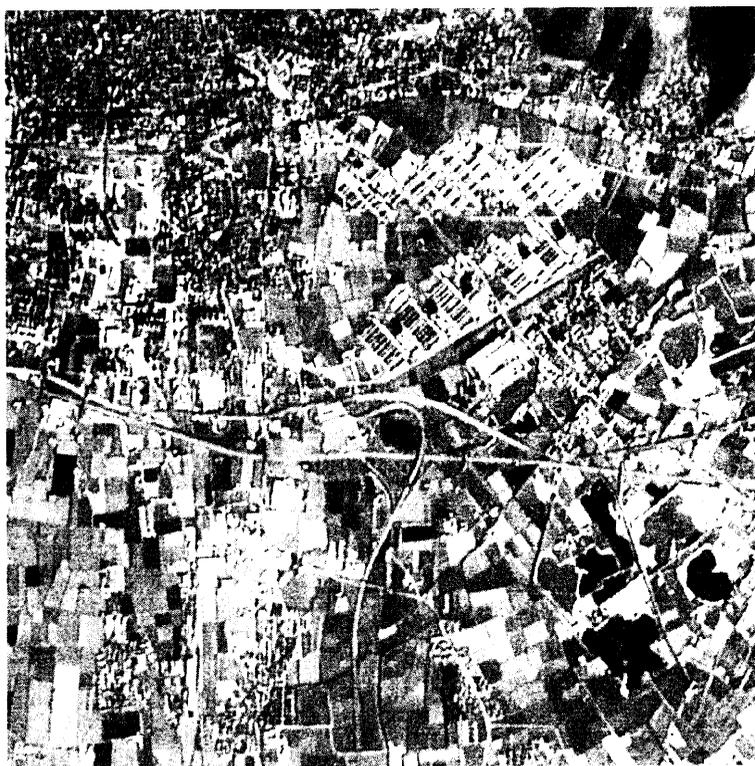


Figura 1 – Immagine acquisita dal sistema francese SPOT nella banda pancromatica con una risoluzione geometrica di 10 m: Brescia, zona sud della città; si può chiaramente riconoscere lo svincolo autostradale di Brescia-Centro.

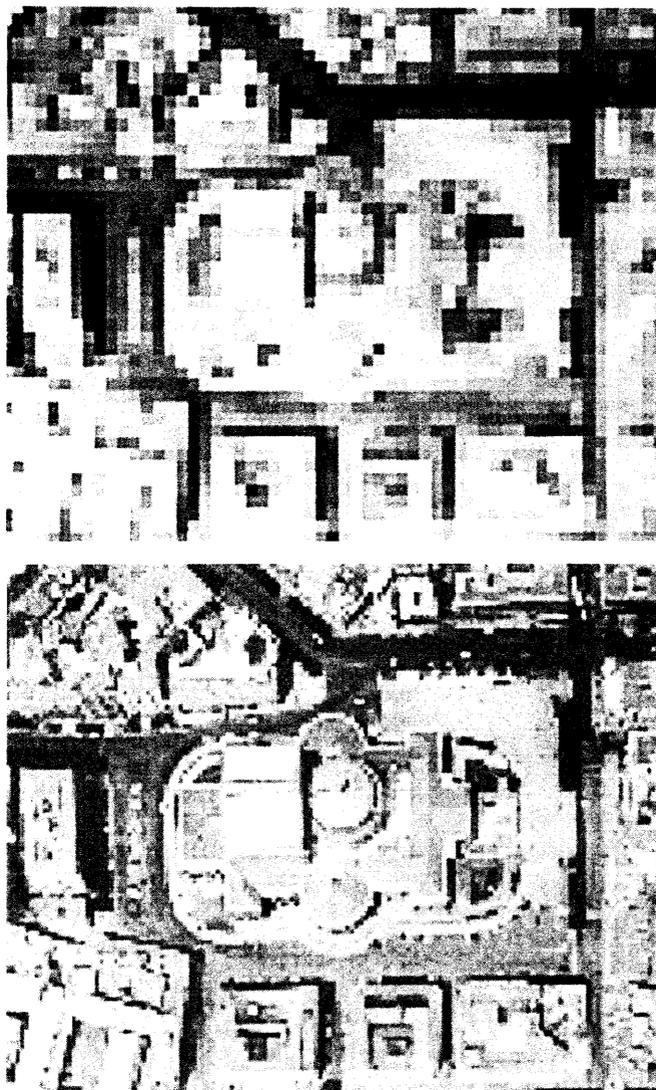


Figura 2 e 3 – Il confronto tra un'immagine a risoluzione geometrica di 10 m, pari a quella ottenibile da SPOT, e una della stessa zona, a risoluzione di 3 m, pari a quella ottenibile da uno dei sistemi satellitari di prossimo lancio.

SERGIO CARACOGLIA*

TRIESTE CITTÀ D'ACQUA

La ricerca del legame tra una città e le sue componenti principali non può prescindere se non da un approccio integrato. Tale orientamento guiderà questa relazione tesa a evidenziare il rapporto tra Trieste e il suo porto. Pertanto si è ritenuto utile ricordare attraverso un'analisi storica lo sviluppo del porto e della città, individuandone le fasi principali per passare poi a una descrizione del porto nelle sue attuali condizioni e problematiche, fissando infine alcune considerazioni in merito a possibili orientamenti che lo stesso potrebbe assumere negli anni futuri.

L'evoluzione del porto di Trieste trova una valida testimonianza nelle mappe relative a epoche precedenti, messe a punto dallo storico triestino Kandler. Tralasciando le epoche più lontane, si prenda quale punto di partenza la proclamazione del punto franco delle città di Trieste e Fiume e il diploma di Carlo VII del 18 marzo 1719, con la fondazione della Compagnia Orientale. Tale compagnia, che non decollò, mai avrebbe dovuto attivare il com-

* Ordinario di "Teoria e Tecnica della Circolazione" - Università degli Studi di Trieste.

mercio mediterraneo e atlantico nel porto di Trieste. La svolta decisiva venne data da Maria Teresa, salita al trono nel 1740, che decretò l'abbattimento delle mura, favorendo l'integrazione tra il vecchio nucleo aristocratico e il nuovo ceto mercantile, e che fece bonificare le saline residue, creando lo spazio per quello che noi oggi conosciamo e chiamiamo "borgo teresiano", che realizzò il canale e ampliò il porto, dotandolo di un nuovo lazzeretto per la quarantena (di S. Teresa). Furono aperte nuove strade e migliorate quelle esistenti, fu ripristinato anche un acquedotto romano e una nuova rete di distribuzione per l'approvvigionamento idrico.

Solo dopo la guerra dei sette anni, la città ebbe nuovo impulso, come conferma la costruzione di un grande Ospedale, l'istruzione portata a livello superiore e l'espansione commerciale con la Lombardia, gli Stati Pontifici e il Regno delle Due Sicilie, ma anche con il Levante e il Mediterraneo Occidentale. I nuovi venuti apportarono alla città non solo le loro energie, ma le esperienze e le conoscenze personali. Così Greci e Serbi, Tedeschi e Svizzeri, Francesi e Inglesi, per ricordare i gruppi più numerosi, entrarono a far parte della vita urbana. In breve tempo la città era diventata una realtà proiettata nel futuro, modello di esemplare convivenza.

Dopo la parentesi reazionaria di Giuseppe II che aveva voluto un governo protezionistico, la città riprese vigore sotto Leopoldo II che governò fino al 1792. Ma la città continuò a lavorare e a intensificare rapporti commerciali. Della breve avventura napoleonica in città si disse: "Si è fermato a Trieste lo stretto necessario per prendere la cassa comunale e ripartire". Ma dopo il trattato di Campoformido il nuovo riassetto territoriale, con l'Istria, la Dalmazia e il Veneto, la porrà, soprattutto dopo la Restaurazione, al centro come capoluogo delle nuove Province Illiriche, ma non arriverà all'autonomia dell'autogoverno.

Nel porto franco aveva una fiducia illimitata anche l'erudito triestino del tempo Domenico Rossetti, nato nella città nuova e figlio di negoziante, educato fuor di Trieste e straniero alle tradizioni della vecchia città, "il quale pensava che l'Emporio avrebbe dato ricchezze, onori, civiltà, che l'Emporio e la città vecchia, patriziato e

Borsa, cittadini e forestieri, cristiani e non cristiani, Municipalità e Governo imperiale, tutto insomma l'essere antico e nuovo di questa veneranda matrona dell'Adriatico sarebbesi affratellato per l'interesse e la grandezza della patria comune. Ma così non fu". Parole queste scritte da Antonio Tribel nel 1884 in "Una passeggiata per Trieste. Raccolta illustrata", ricordando la proposta, presentata alla Camera dei Deputati di Vienna nel 1880, per l'abolizione dei Porti franchi di Trieste e Fiume.

Eppure la città era cresciuta rapidamente con l'apertura del Canale di Suez (1869), alla cui impresa avevano partecipato capitali e uomini di Trieste, come il barone Pasquale Revoltella, cittadino di adozione. Venivano fondate quindi nuove compagnie di assicurazione e banche, società commerciali e di navigazione. I cantieri allora operanti e il porto conobbero una nuova stagione, ma nel 1891 – momento di depressione economica – il governo decretò la fine della vecchia città emporiale, tuttavia dando impulso al porto e alla cantieristica, alla navigazione e all'industria, la città veniva aperta al commercio di transito.

Questa subì il contraccolpo dell'immediato rincaro del costo della vita e gli abitanti non colsero il senso dei grandi benefici che avrebbero potuto ricavare nell'immediato futuro. Gli anni che seguirono, pur difficili, per la riforma elettorale e le sue conseguenze portarono il Comune e la città ad aspirazioni irredentistiche, mentre viveva uno sviluppo economico impareggiabile: la popolazione era passata dai 176.000 abitanti dell'inizio del secolo ai 235.000 del 1910, pari a quasi la popolazione attuale. La ricerca di sempre nuovi spazi comporta la costruzione di un nuovo porto staccato dal primo e con questo collegato tramite un binario ferroviario che attraversa una striscia di terreno che appartiene alla città a uso dei propri abitanti.

Con il crollo dell'impero asburgico, la città vede soddisfatta la sua aspirazione all'unione con la nazione italiana: il rovescio della medaglia è rappresentato però dal declino dei traffici portuali, ottenuti precedentemente non senza difficoltà da Vienna e non sempre con risultati soddisfacenti. "Le guerre agiscono come fattori di accelerazione dei processi più operanti nella società".

Alla crisi dei traffici, si cercò tra le due guerre di porre rimedio favorendo quella tendenza all'industrializzazione che già si era largamente sviluppata entro l'agglomerato urbano. Gli interventi non mancarono e si rivolsero in direzioni diverse, ma l'esito fu univoco: "le iniziative che hanno successo sono generalmente quelle legate in qualche modo al mare". Negli anni tra il 20 e il 40, la città costituisce un complesso integrato economicamente, la cui attività inizia sul mare e al mare dirige i suoi prodotti. Tutto ruota attorno al porto, dove attraccano le navi che Trieste costruisce e che le sue compagnie di navigazione armano. Passato l'intervallo della seconda guerra mondiale, le trasformazioni, iniziate dopo il 1910, riprendono puntualmente. Ma dalle condizioni di privilegio si passa a una concorrenzialità accentuata, che vede impegnata una pluralità di scali adriatici, al servizio del retroterra centroeuropeo.

In tale contesto, si rende sempre più evidente il problema delle comunicazioni. La prima ferrovia fu aperta al traffico nel 1857, la cosiddetta linea Meridionale "Vienna-Graz-Lubiana-Trieste". Essa è tuttora in esercizio e soddisfa il traffico esistente. Tale linea si rivelò però insufficiente per le esigenze di allora soprattutto in relazione alla necessità di raggiungere velocemente la Baviera e da qui la Boemia. Nel 1897 venne inaugurata, dopo alterni progetti di tracciato alternativi, la linea Pontebbana, che però apporta scarsi benefici alla realtà di Trieste, poiché il confine austriaco taglia la linea a Cormons e a Pontebba e si inizia una lotta sterile dei fautori di linee alternative e precisamente della linea del Predil e della linea di Laak. Venne realizzata dopo accesi dibattiti la linea Transalpina quale itinerario di proseguimenti della linea dei Tauri e passante per Jesenice (Slovenia)-Gorizia-Trieste.

Alla fine della prima guerra mondiale la posizione ferroviaria di Trieste veniva profondamente modificata in conseguenza dei nuovi confini. La linea Pontebbana fu l'unica delle tre a rimanere interamente in territorio italiano. Fu ripresa l'idea di portare a completamento la linea del Predil, che fu progettata con criteri di alta efficienza, considerato che non si prevedevano pendenze superiori al 15%, e raggi di curvatura inferiori ai 500 m. Per sopraggiunte difficoltà, non di carattere finanziario, il progetto non ebbe tuttavia concreta realizzazione.

Come si evince da queste note l'accessibilità ferroviaria fu elemento di ripensamento costante per il porto triestino. In particolare il Porto vecchio ebbe una spiccata vocazione ferroviaria, malgrado le non ottimali condizioni delle linee di collegamento verso Nord. Tale caratteristica distingue ancora il comprensorio più vecchio del Porto di Trieste e rappresenta un elemento di accesa discussione per il suo futuro, considerata l'attuale ripresa di interesse verso il trasporto su rotaia, che trova estimatori soprattutto a livello politico, in considerazione dei minori effetti prodotti sull'ambiente. Anche il Porto Nuovo presenta validi collegamenti ferroviari e uno scalo di smistamento adatto alla movimentazione e al riordino dei treni, con una vocazione a servire le direttrici dell'Istria e dei Paesi dell'Est.

Alla fine della seconda guerra mondiale i confini vengono di nuovo sconvolti. I due porti allora si differenziano. Il Porto Vecchio è infatti caratterizzato da una buona accessibilità ferroviaria, verso il Nord e verso la restante parte dell'Italia, mentre va prendendo piede la volontà di assicurare una buona accessibilità per strada anche al Porto Nuovo. La città tende a proiettarsi sempre verso il mare, ma i due porti triestini continuano a essere separati e lo diventano maggiormente quando viene interdetto il collegamento tra gli stessi passando lungo le rive aperte alla città.

La striscia di terreno adiacente al mare resta di dominio degli abitanti della città proiettata verso il mare e l'automobile vede accrescere le possibilità di libero transito. Prende però corpo l'idea e con esso il progetto di un collegamento permanente tra i due scali di Porto Punto Franco Vecchio e di Punto Franco Nuovo con una galleria di circonvallazione alla città che sottopassa per buona parte del tracciato la città. Al tempo, anche in considerazione di una motorizzazione ancora in corso di pieno sviluppo, non si pensò di attrezzare tale percorso in modo da ricavarne una linea metropolitana. I tempi non erano del tutto maturi, le ferrovie poi sono state sempre schive a interferenze con altri sistemi di trasporto. Quando si volle correre ai ripari, la costruzione era in avanzato stato, per cui l'idea fu abbandonata. Tale linea di collegamento, la cui costruzione si prolungò per oltre vent'anni, si rilevò poi inadeguata per il transito dei carichi eccezionali.

Viene progettata una direttrice camionale di collegamento esterna alla città, ancora attualmente non del tutto ultimata. Tale via rappresenta l'entrata Sud a Trieste, anche se il percorso è penalizzante per la sua maggior lunghezza rispetto a itinerari più diretti e per un tracciato nato per un uso destinato prevalente ai mezzi pesanti. In ogni caso le problematiche di collegamento tra i due porti mal si conciliano con le esigenze del traffico urbano motorizzato e del ruolo esercitato da questa strada che resta un asse di scorrimento fondamentale.

Nel frattempo l'apertura dell'oleodotto transalpino apre nuove prospettive nel campo petrolifero; questo però è un traffico che non produce redditi per la città, caratteristica che sta diventando comune a tutte le attività portuali per la crescente meccanizzazione delle operazioni marittime.

L'industria, valvola di sfogo nei periodi critici, subisce un grave colpo nella metà degli anni '60 con la chiusura dei principali cantieri navali. A sostegno di uno sviluppo industriale "sostitutivo", si è creata nel dopoguerra una "zona industriale", vecchia aspirazione triestina, localizzata in un'area posta al lato estremo del Porto Nuovo ed esterna al Punto Franco. Ma solo in parte si tratta di nuove aziende: spesso si tratta di un decentramento di unità produttive già operanti nell'ambito della città che cercano in periferia una collocazione migliore.

Con il passare del tempo, vennero meno alcuni presupposti che avevano favorito i Porti. Questi da serbatoi per il lavoro industriale, con le esigenze di fornire soprattutto luoghi preposti alla trasformazione e al magazzinaggio delle merci, divengono sempre più luoghi di intermodalità, nei quali impera la funzione logistica. Va facendosi strada la necessità di individuare elementi ad alta tecnologia in grado di soddisfare un'alta produttività che premia la minimizzazione dei tempi per le operazioni di imbarco e sbarco. Vanno facendosi strada le spedizioni delle merci secondo schemi di carico unitizzati. In tal modo hanno successo il trasporto containerizzato, il trasporto roll on-roll off, il movimento operato con i traghetti. E da qui la necessità di nuove tipologie di scali adatti per tali mezzi; oltre alla figura del tradizionale spedizioniere va facendosi strada l'operatore multimodale, MTO, che dotato di un'auto-

nomia anche finanziaria, provvede a collocare a destinazione la merce divenendo l'unico responsabile del trasporto da porta a porta.

La nascita di queste figure, nonché di questi sistemi di carico richiede la soluzione della: 1) accessibilità sia ferroviaria sia stradale; 2) necessità della risoluzione delle problematiche di commistione tra traffico urbano ed extraurbano; 3) collegamenti interni al porto efficaci; 4) creazione di sistemi di trasporto secondo uno schema a rete; 5) condizioni tariffarie; 6) minimizzazione delle impedenze economiche. In questa nuova veste viene da chiedersi quale risulta essere il rapporto tra la città porto e la città dei cittadini. Se all'inizio lo sviluppo della città è risultato in perfetta sintonia con il suo Porto e la sinergia ne è stata evidente, con il perfezionarsi delle nuove tecnologie il porto tende a divenire sempre più macchina e i rapporti diventano più distanti.

Il Porto in questi anni, malgrado gli sforzi per un suo rilancio tecnologico (molo VII per i container, molo roll on-roll off nel Porto Nuovo, molo traghetti nel Porto Vecchio) perde di competitività sia per la concorrenza degli altri porti adriatici, quelli stranieri in particolare, sia per la concorrenza dei porti del Nord, cui preferiscono affidarsi i trasportatori in ragione della efficienza dei servizi logistici e intermodali. Il confronto da diretto va sempre più verso forme di lavoro indiretto.

Si avverte allora l'esigenza di aprire nuovi spazi del Porto a favore della città, per offrire a questa la possibilità di trovare sfogo al bisogno di spazio verso il mare. A questo mirano le iniziative proposte a partire dagli anni '80 tese alla creazione di un diverso rapporto tra città e Porto con la creazione di nuove funzionalità negli spazi oggi occupati dal Porto Vecchio. Tali proposte trovano favorevoli consensi in larghi strati della popolazione consapevoli come vada sostituendosi al concetto di spinta all'industrializzazione vecchia maniera quello della spinta del terziario avanzato. Sono state proposte iniziative, che hanno visto la partecipazione di grandi imprese finanziarie e industriali, per la liberazione degli spazi occupati da edifici di scarso valore architettonico che la dimensione e forma di nave mal si conciliano con le esigenze di nuove funzionalità per la città e che siano ad alta produttività, tale disegno è andato producendosi in un periodo caratterizzato da pro-

gettazioni di grande respiro e di alto costo, e sono state al momento abbandonate, anche in seguito alle contrazioni economiche e finanziarie sorte.

Il concetto base che va imponendosi si fonda sulla internalizzazione dei costi che comporta l'assegnazione dei costi a chi produce gli effetti di qualunque tipo siano, positivi e soprattutto negativi. Tale fatto avrà in futuro notevoli ripercussioni sulla strada per favorire il trasporto via ferrovia sui percorsi terrestri, ma che dovrebbe risultare premiante per il trasporto marittimo in virtù degli impatti irrilevanti prodotti dai collegamenti di questo tipo. In tale senso andrebbe rivalutata la funzione del corridoio Adriatico nei collegamenti tra l'area del Mediterraneo e l'area austriaca, ungherese e ceca, soprattutto in ragione del perdurare della situazione di instabilità nelle aree balcaniche.

In tal modo va riprendendo vigore l'accessibilità ferroviaria che, come detto, produce impatti sull'ambiente minori, rispetto a quelli stradali. E in questo contesto andrebbe valorizzato lo scalo di Punto Franco Vecchio, che, giova ricordare si caratterizza per la sua vocazione ferroviaria. Pur tuttavia una parziale apertura del Porto Vecchio potrebbe essere presa in seria considerazione, ma non per creare i presupposti per l'apprestamento di opere di grande rilevanza, ma intensificare gli sforzi verso quelle iniziative destinate a dare nuova ricchezza alla città, a ristabilire con il Porto quel dialogo, che oggi appare compromesso, e soprattutto offrire agli abitanti della città nuove opportunità di vivibilità sull'acqua.

Va messa in evidenza come, da tempo, l'unitizzazione dei carichi ha trasformato il porto da emporio commerciale ad anello di una catena logistica integrata. In particolare tale fenomeno evidenzia un costante trend di crescita, richiedendo tra l'altro superfici operative sempre più vaste. A Trieste tale fenomeno interessa il Porto Nuovo, creando quindi le basi per un suo sempre maggior sviluppo e al tempo stesso facendo segnare il passo alle attività che si svolgono al Porto Vecchio.

Va anche rilevato come un requisito fondamentale per l'efficienza economica consiste nella capacità del Porto di gestire flussi di traffico bilanciati e opposti. In questo si fonda l'essenza dell'approccio

intermodale e logistico odierno. Ora, mentre i flussi di esportazione relativi a prodotti finiti pongono, a livello portuale, problematiche generali e note (vie di accesso, produttività ecc.), ben diverse sono le necessità legate alla natura e alla commercializzazione delle merci in importazione, consistenti per lo più in materie prime (qualità delle merci, tipologia – come caffè, cotone ecc.) per le quali Trieste ha sempre avuto un ruolo notevole.

Altro aspetto importante si lega alla presenza del Porto Franco. Esso è andato perdendo di importanza con il passare del tempo per la quasi totalità delle merci, fatta eccezione per quelle gravate da forti dazi doganali. Pertanto esso si rileva come elemento economico di nicchia per specifiche tipologie merceologiche. Per questo motivo Trieste è divenuto importante per la movimentazione del caffè, prodotto che può rimanere nel porto in deposito anche per lunghi periodi di tempo in franchigia di tasse di importazione. Altri prodotti, invece, hanno perduto tale prerogativa per cui hanno scelto altre sedi di sbarco. Il Porto Vecchio, assieme all'Istituto del Porto Franco, svolge una funzione cruciale in questo settore, per cui la possibilità di "riaprire" il porto alla città deve essere attentamente ponderata.

Un'ulteriore prospettiva di sviluppo del porto e della città si fonda poi sulle opportunità di un'armonizzazione delle attività portuali in un sistema integrato più ampio, precisamente sarebbe auspicabile il raggiungimento di un'unione di intenti tra i porti dell'Alto Adriatico in un contesto di authority unica aperta anche a quelli stranieri. Le regole dell'armonizzazione potrebbero derivare da quelle in atto nel sistema olandese o di quello esistente nel sistema che vede raccolti sotto un'unica authority portuale i porti di New York e del New Jersey. Tale armonizzazione dovrebbe fondarsi sulla volontà di offrire essenzialmente servizi comuni regolati dall'authority, mentre permarrrebbero in atto le azioni di concorrenza tra i porti appartenenti al sistema.

Tale sforzo comune potrebbe procurare l'effetto di far abbassare quelle impedenze economiche che fanno oggi preferire itinerari impuntati sui porti del Nord, le cui distanze geografiche sono a netto favore dei Porti Adriatici, pur essendo presenti delle esigenze legate alla produttività del sistema che comporta minimi tempi di

attesa delle navi nei porti, lo sviluppo dei traffici consentirebbe il miglioramento delle condizioni imposte dalla logistica. La stessa tende a imporre un'organizzazione produttiva ad alta intensità di capitale e specializzata e come tale meno aperta a un vasto assorbimento occupazionale nell'ambito della popolazione. In tal modo il rapporto tra la città e il porto non è più un fenomeno di massa, ma diventa un fatto settoriale aperto a determinate categorie e interessato a tipologie di merci specifiche in ragione dell'esistenza del Punto Franco. Il porto sarebbe il promotore di nuove occasioni di interscambio con la città, secondo concetti che meglio si adattano agli sviluppi futuri delle città d'acqua.

Come si è visto, la storia del Porto Vecchio è stata sempre intimamente connessa alla realtà e agli umori della città, e oggi il significato anche economico del Porto Vecchio è profondamente mutato. Dal 1868 al 1883 vennero infatti realizzati i moli I, II, III e IV che costituiscono i tre bacini del porto, oltre a un bacino separato dal molo 0 e destinato al traffico degli oli combustibili. Da allora a oggi la superficie dell'intero comprensorio del Porto Vecchio è passata da 21 ettari a 57, comprensivi del nuovo piazzale di Adriaterminal (tra i moli I e II) e dell'interramento del Bovedo, risalente al 1978.

Lo sviluppo dei moli è pari 2900 metri, di cui però, solo i circa 700 metri delle banchine di Adriaterminal sono di norma usati per l'attracco. La superficie non occupata da manufatti è pari a circa 44 ettari, dei quali quasi il 70% è destinata a sedi ferroviarie, stradali, banchine e moli attualmente sottoutilizzati e in stato di avanzato degrado.

Per quanto concerne il patrimonio edilizio appare utile evidenziare che a fronte di una volumetria piuttosto ingente (1.350.000 mc) esso risulta enormemente penalizzato da un evidente stato di degrado e da un marcato sottoutilizzo e questo fattore risulta ancora più grave se si pone l'attenzione sul fatto che alcuni manufatti presentano caratteri tipologici e distributivi di elevato pregio architettonico.

Si tratta in sostanza di un insieme di edifici e manufatti, caratterizzati da valenze architettoniche disomogenee e segnati da

profondi segni di obsolescenza rispetto alle originali destinazioni d'uso, nonché da un triste degrado fisico.

In particolare segnaliamo per tutti, i magazzini, ornati da colonne in ghisa a capitello corinzio, che sostengono i ballatoi di distribuzione, i varchi di accesso al porto, dai caratteri tipici della "Secessione viennese", la centrale idrodinamica e per concludere la palazzina liberty, opera dell'arch. Zaninovich, ora adibita a mensa.

È evidente dunque che per la città, il Porto Vecchio rappresenta un "contenitore urbano", ricco di potenzialità a livelli diversi e quindi appare estremamente stimolante valutare la possibilità di inserimento di nuove destinazioni d'uso, o di nuove realtà produttive, che siano in accordo con il carattere e la memoria dei luoghi e possano contribuire a un miglioramento economico, e qualitativo della realtà urbana di Trieste, considerando che un elevato livello di degrado è comunque di ostacolo a qualsiasi tipo di sviluppo, e quindi non è realistico pensare al Porto Vecchio, nello stato in cui oggi versa, come a un luogo in cui produttività e scambi di interessi possano raggiungere alti livelli di qualità, sia per gli operatori economici, sia per l'intera collettività.

Appare così auspicabile che la città possa riappropriarsi degli spazi del suo porto storico, creando indicazioni progettuali che possano cogliere l'occasione per una ridefinizione dell'assetto urbano di tutto il comprensorio.

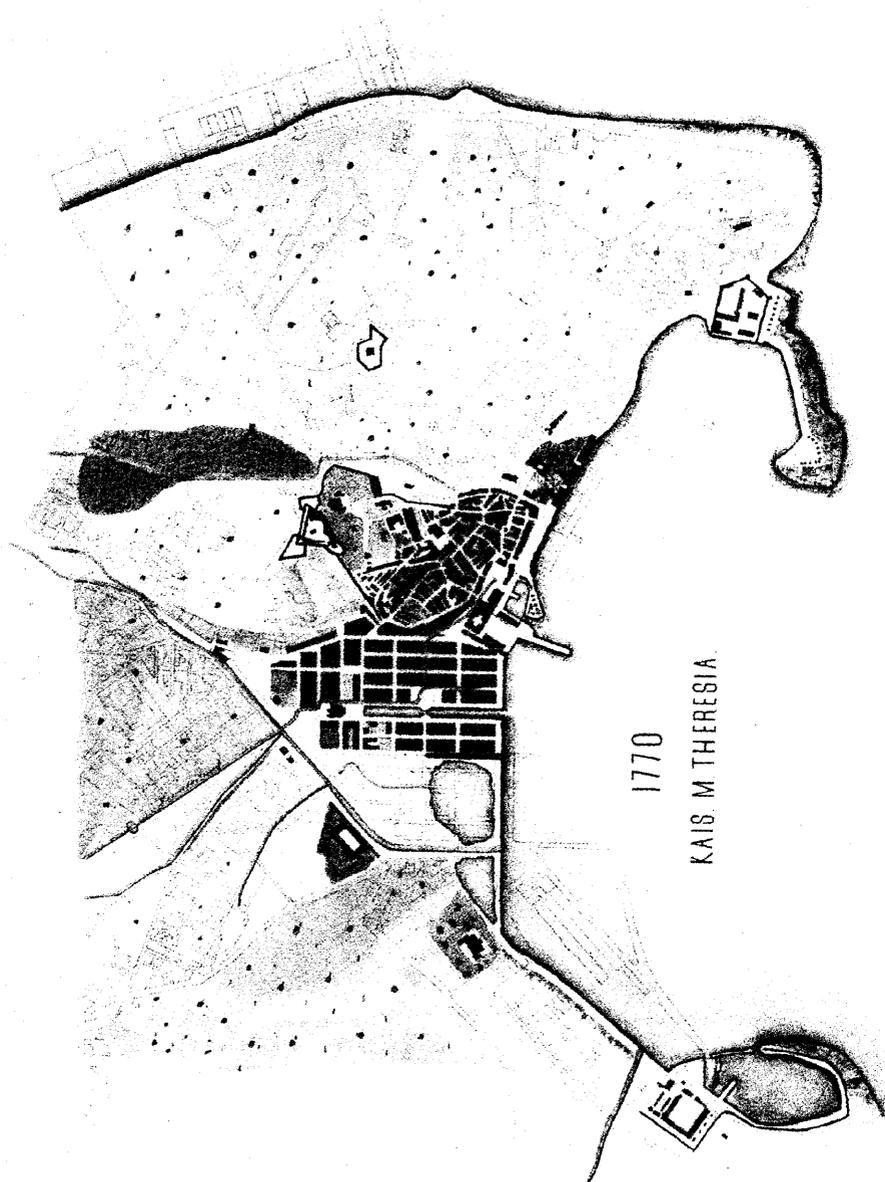


Figura 1 – La città di Trieste e il suo porto all'epoca di Maria Teresa secondo il "Cartolare" di Pietro Kandler.



Figura 2 – Un'altra immagine di Trieste all'epoca di Francesco Giuseppe, tratta dal "Cartolare" del Kandler.

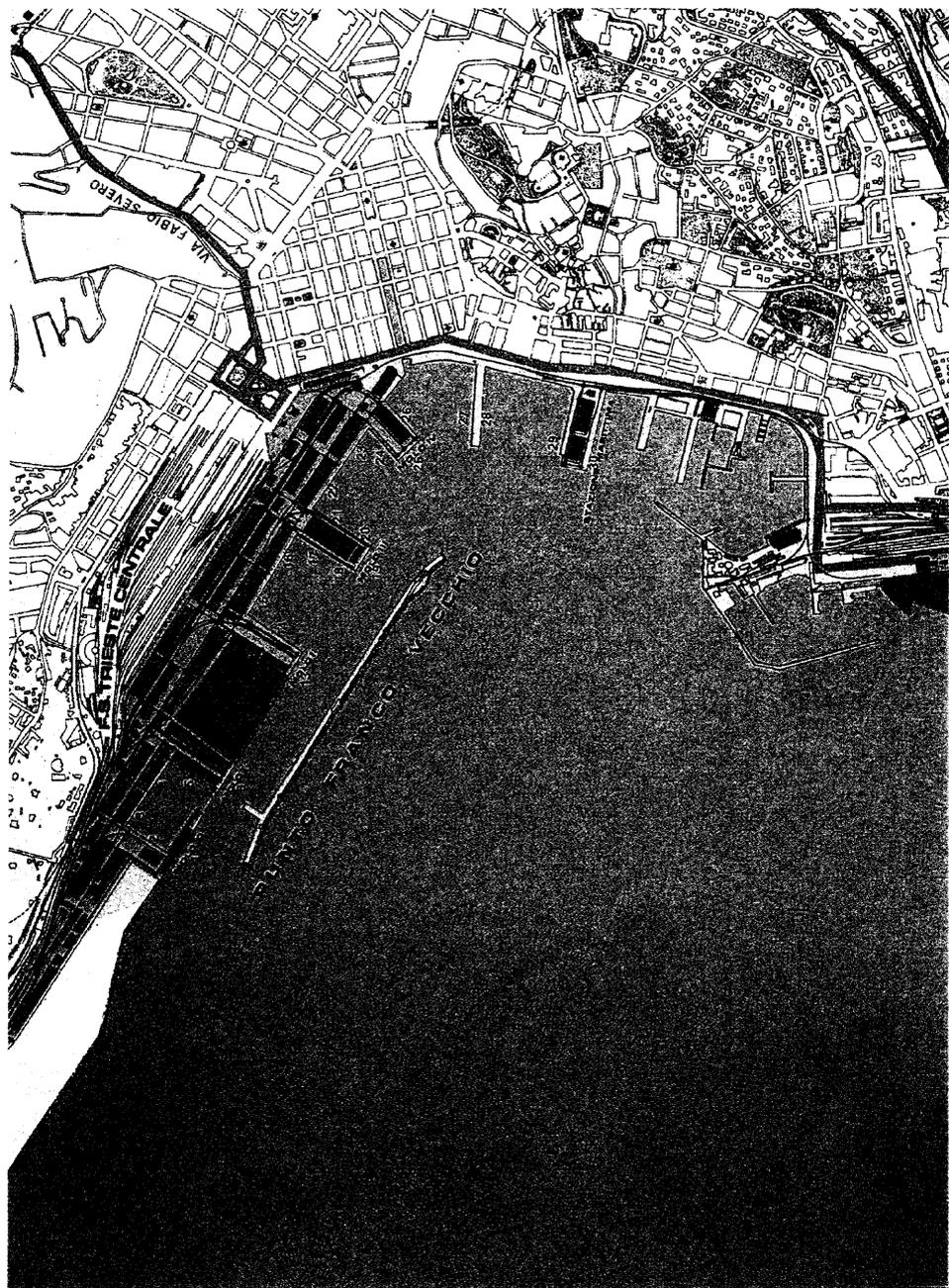


Figura 3 — La città d'acqua e il suo "Porto Franco Vecchio"

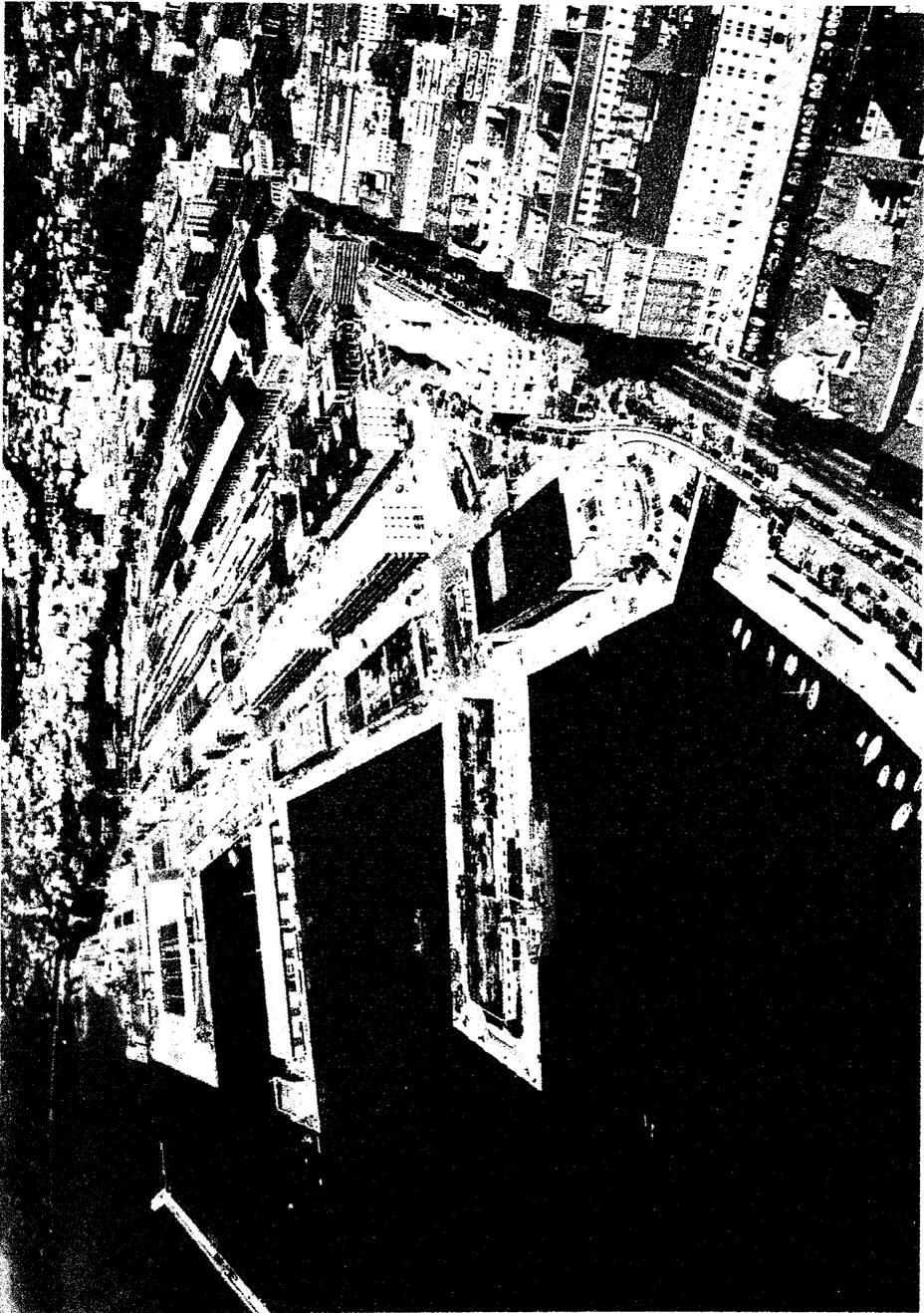


Figura 4 — Veduta aerea del “Porto Franco Vecchio”

GIACOMO CORNA-PELLEGRINI*

TUTELARE IL PAESAGGIO E RINNOVARLO CON CREATIVITÀ

Chi percorra il grande asse viario che innerva Parigi dalla periferia Nord fino al Musée du Louvre, attraversa dapprima l'immensa Grande Arche, inaugurata negli anni '90 a dominare (e quasi a orientare) il nuovissimo quartiere della Défense, con i suoi variopinti grattacieli a specchio; poi risale, attraverso l'Avenue Charles de Gaule (costeggiando il Bois de Boulogne) e l'Avenue de la Grande Armée, fino all'Etoile e al suo maestoso Arc de Triomphe (commissionato da Napoleone nel 1806). Di lì inizia la leggera discesa lungo l'Avenue des Champs Elysées, per giungere a Place de la Concorde (1775), al Jardin des Tuilleries, nonché a un altro arco di trionfo, quello del Carrousel, al di là del quale si apre il grande cortile del Musée du Louvre (1793). Al suo centro è la straordinaria piramide di cristallo (1990), dalla quale ogni giorno folle di visitatori di tutto il mondo accedono al museo.

Nei pochi chilometri di questo famosissimo percorso appare riassunta una storia e una filosofia dei paesaggi antropici urbani che merita d'essere meditata. Essa sembra composta da tre elementi significativi: una attenta conservazione dei patrimoni storici, artistici e ambientali, che molte vicende del passato hanno deposto nel

* Ordinario di Geografia all'Università di Milano. Socio dell'Ateneo di Brescia.

cuore di Parigi; un ardita e imperiosa volontà continua di innovazione, secondo le tecniche e l'esperienza delle varie epoche succedutesi negli ultimi tre secoli; infine addirittura un connubio profondo (seppure eccezionale) delle espressioni architettoniche più moderne con alcune di quelle che la storia aveva già codificato tra le più classiche e intoccabili.

Il raccordo tra questi tre elementi lungo uno stesso, lunghissimo asse rettilineo accentua l'intenzione, o almeno l'effetto propositivo dell'insieme urbanistico-architettonico: esemplare, forse, anche per scelte di pianificazione territoriale che altrove debbono essere compiute, relativamente a grandi o piccoli patrimoni di beni culturali e ambientali. Esse riguardano la conservazione e, insieme, la trasformazione necessaria di paesaggi ormai inevitabilmente coinvolti in un "cambiamento globale" del vivere umano, ma al tempo stesso radicati in preziose e irrinunciabili eredità, che sarebbe folia distruggere o anche soltanto dimenticare.

A questo proposito, dopo aver citato un esempio di mirabile equilibrio realizzato a Parigi tra il nuovo e l'antico, si resta sgomenti pensando che nella stessa città, pochi anni orsono, si sia proceduto alla distruzione delle stupende Halles (dalle straordinarie arcate di ferro, nello stile di quelle che sorreggono la Tour Eiffel), che avrebbero potuto essere facilmente rivisitate in chiave sia estetica che efficientistica, come si è fatto per la Gare (ora Musée) d'Orsay o come si sta ora facendo anche altrove, per esempio a Barcellona, per il Mercado de la Conception (che ha architettura e tecnologia costruttiva similissime a quella delle Halles). Altrettanto stupisce che sulla Place de la Bastille si sia potuto paracadutare, con violenza tanto grossolana, lo squallido edificio della nuova Opera-Bastille, altrove forse tollerabile, ma non certo lì, a pochi passi dalla Place de Vosges e soprattutto all'incrocio di strade allienate su una edilizia residenziale prevalentemente modesta, ma coerente in ogni suo aspetto.

Sono esempi, dunque, nella stessa città e in un breve periodo di tempo, di alcuni comportamenti progettuali arditi, ma perfettamente riusciti, insieme ad altri assolutamente ottusi. Ciò conferma la difficoltà e il problema, anche altrove, di dare spazio ai primi, e invece di evitare i secondi. È perciò molto utile riflettere su

quali siano le condizioni sociali e politiche che possono favorire una pianificazione territoriale illuminata, nonché quali siano gli elementi formativi opportuni per coloro che di essa si propongano come operatori. Si tratta di problemi complessi perché coinvolgono molti aspetti della vita e della cultura dei rispettivi popoli, nonché la creatività, l'onestà e la forza delle idee sia dei pianificatori-progettisti che dei loro committenti (prevalentemente uomini di grande potere). Sono proprio questi ultimi che meritano d'essere ricordati per primi, perché al loro nome (al loro potere o alla loro ricchezza) sono quasi sempre e quasi ovunque collegate grandi opere dell'uomo, di cui l'umanità intera è solita essere fiera, tanto che milioni di visitatori si affollano ad ammirarle in tante e diverse parti del mondo.

Governanti delle più varie civiltà, uomini comunque potenti per ricchezza e per prestigio culturale o religioso sono all'origine di monumenti grandiosi, costruiti però spesso da moltitudini di uomini sconosciuti, loro subalterni. Ciò avvenne, di solito, all'interno di progetti magniloquenti, che soltanto con grande forza unificatrice (organizzativa e finanziaria) poterono essere realizzati: piramidi egizie e messicane; templi lignei o lapidei dell'Asia orientale; anfiteatri, palazzi, templi di Roma imperiale; cattedrali gotiche e rinascimentali; regge europee settecentesche; in ogni continente, altri templi religiosi e altri palazzi del potere, moderni e contemporanei. Sono luci sull'evolvere di grandi esperienze storiche e artistiche, insieme a tante altre minori e meno note, ma spesso non per questo meno significative. Attorno a esse si raccolgono, nelle città che le ospitano, gli insediamenti della quotidianità, che ne traggono una sorta di illuminazione riflessa, talora quasi partecipano, così, della loro gloria, della loro bellezza, della loro trionfante forza espressiva. Talora quella stessa quotidianità contemporanea quasi li soffoca, come a Kioto, ove si stenta ormai a riconoscere i caratteri della antica, stupenda capitale imperiale.

All'origine e alla realizzazione di quelle opere mirabili spesso si ritrova l'umiliazione della violenza, la vergogna dei lavori forzati o sottopagati, talora addirittura la schiavitù. La grandiosità (se non la bellezza) di molte di quelle opere è comunque certamente legata a poteri forti e a regimi autoritari. Lo stesso mecenatismo arti-

stico nasce, non di rado, da un desiderio di oblio su troppo rapidi e discutibili accumuli di ricchezza. Poteri meno forti, e comunque soggetti a periodiche conferme (come è per i regimi democratici) più difficilmente riescono a proporre realtà urbanistiche e architettoniche di grande evidenza e valore. La condizione affinché ciò accada è che su di esse si attiri un sostanziale e vasto consenso sociale e politico, come in tempi diversi è accaduto, per esempio, per l'“invenzione” di Washington, Canberra, Brasilia, non senza peraltro difficoltà e polemiche estenuanti, sia in questi che in tanti altri casi minori.

Molto dipende dal valore simbolico che viene attribuito al paesaggio urbano e alle sue componenti, sia dai suoi fruitori che dai suoi progettisti ed eventuali realizzatori. La sensibilità a quel valore appare molto diversa da caso a caso. La città di St. Louis, negli Stati Uniti, ha sentito l'orgoglio di erigere un sottile, ma grandioso, altissimo arco d'ingresso all'Ovest, che è subito diventato il *logos* di quella città. Los Angeles, al contrario, nonostante già dal 1960 fosse stata definita, nelle ricerche di Kevin Linch, come una città senza dimensione e senza punti di riferimento, tale è restata per la sua maggior parte.

Come, pur di possedere nella propria casa un oggetto di valore e di possibile ammirazione, si è talora disposti a sacrificare altri bisogni familiari o desideri personali, così per una intera comunità è il riconoscersi in un prezioso bene comune, lo stringersi attorno a esso, erigerlo a proprio stemma (anche senza che nessuno specificatamente lo abbia deciso); distinguendosi così, collettivamente, da qualunque altra area culturale che sia estranea a quella realtà. È soltanto in questa logica che si comprende il rapporto degli abitanti di un luogo (città o altro) con monumenti o altri caratteri ambientali che ne sono divenuti il simbolo e quasi il *genius loci*: per Milano il duomo, per Sidney un teatro al centro della splendida baia, per New York la selva dei grattacieli di Manhattan, ma anche l'immenso Central Park, che sembra voler garantire alla città un profondo contatto con la natura, al di là d'ogni elefantiasi urbana che lo circonda.

La logica della conservazione, tutela e godimento di ogni bene culturale e ambientale attraversa inevitabilmente tutte le proble-

matiche sociali e politiche appena evocate. Essa infatti impone il ricordo e il rispetto delle generazioni che sono state artefici (o tutrici) dei paesaggi a noi giunti; chiede però anche il confronto con la generazione presente, fruitrice e possibile modificatrice di quegli stessi paesaggi; infine vuole essere in qualche misura proiettata verso le generazioni future (ma quali future? quelle del 2050 o quelle del 3000?), che in esse saranno chiamate a vivere. È problema, dunque, di comprensione profonda delle espressioni culturali sedimentate nella storia, da quelle più eccelse a quelle più modeste; ma è problema altresì di attenzione alle esigenze attuali del vivere. (Anche nelle foreste del Chiapas, che loro lontanissimi estimatori vorrebbero salvare da ogni utilizzazione economica, si vive una volta sola). Infine è problema di intuizione e di preveggenza di bisogni futuri, che probabilmente si esprimeranno in contesti sociali e tecnologici molto diversi da quelli attuali.

A tutto questo deve essere preparato a rispondere il “pianificatore illuminato”. È facile capire che gli sarà necessario un contesto sociale sensibile ai valori della comunità (passata, presente e futura). Altrettanto necessaria sarà la presenza di una classe dirigente non meno attenta agli stessi valori; capace altresì di difenderli e di promuoverli. Non va mai dimenticato che le scelte urbanistiche, come ogni altra scelta di attribuzione delle risorse ambientali, è sempre anche problema politico, problema cioè di tutela (più o meno equilibrata) degli interessi spesso contrastanti che convivono all'interno di ogni comunità.

A questo proposito qualcosa va detto circa la possibile divergenza tra le ambizioni progettuali dei pianificatori territoriali e la loro capacità di interpretare bisogni e desideri reali della gente, per la quale essi progettano nuovi insediamenti. Non solo nel Chiapas si vive una volta sola. Anche molti dei nuovi quartieri urbani che si aggiungono a quelli preesistenti, soprattutto nelle città di maggiori dimensioni, sembrano talora essere stati progettati più in funzione spettacolare che non per facilitare una vita di comunità. Si pensi ai monumentali quartieri delle città olimpiche di Seul 1988 e di Barcellona 1992. A distanza ormai di molti anni, da quando sono stati destinati a funzioni residenziali, mancano ancora di una vitalità autonoma, sono carenti di luoghi per una aggregazione socia-

le. L'ampiezza degli spazi non destinati al vivere comunitario resta carente di vita quotidiana; sicché è normale che i loro abitanti cerchino altrove le occasioni per incontrarsi. Lo stesso era già accaduto, del resto, a Canberra e a Brasilia, dove sono chiari i segni delle "aggiunte" architettoniche o anche solo decorative, improvvisate e impreviste, che i loro abitanti hanno operato per rendere più vivibili ambienti progettati con troppa freddezza e magniloquenza.

I problemi sono di particolare gravità quando grandi città subiscono la pressione di una forte immigrazione. È allora che la progettualità territoriale ha troppo spesso deluso, ammassando nuovi insediamenti di tragico anonimato, come è accaduto a Milano, Roma, Torino, Napoli e in tante altre città italiane, ma anche altrove, in America del Nord, in America Latina o in Asia. Da quei quartieri periferici, anche se nuovissimi, soprattutto ai giovani non resta che fuggire, appena possono, verso il centro cittadino, invaso nei giorni festivi, quando i suoi più fortunati frequentatori dei giorni feriali hanno trovato rifugio nelle loro case di campagna.

Tutto ciò conduce necessariamente anche alla riflessione circa le doti personali di chi si applica al difficile e impegnativo compito di programmare il futuro territoriale (che significa anche, in buona misura, il futuro sociale di una comunità). Esse appaiono ben più vaste di quelle adeguate alle mera stesura tecnica di progetti territoriali specifici. Sono, in parte, doti e genialità che sfuggono a ogni costrizione disciplinare e scolastica, perché riguardano anche la sensibilità umana, il talento artistico e una innata capacità di speculazione sul futuro. Tuttavia, anche la riflessione scientifica può e deve dare il suo contributo: per accrescere quelle capacità; per fornire informazioni e tecniche necessarie a esprimere progetti; infine per ottenere su di essi il necessario consenso sociale.

Già la varietà delle conoscenze geografiche, storiche, artistiche, economiche, sociali e politiche necessarie ad affrontare qualunque problematica di pianificazione territoriale impone che a essa si dedichino, più che singole persone, delle intere *équipes* di operatori, peraltro coordinate possibilmente da personaggi di talento. Anche la sola conoscenza dei dati di fatto (punti di partenza della progettazione territoriale) deve necessariamente muovere ormai da un lavoro di gruppo. Il che comporta la capacità di collaborazione tra i suoi com-

ponenti, e una grande abilità di armonizzazione tra loro, a opera di chi li guida. Oltre a ciò si esige la conoscenza di tutte le tecnologie, sempre rinnovate, della costruzione edilizia, dei servizi di urbanizzazione, delle mutevolissime tecniche di comunicazione sociale.

Quanto al rapporto con la committenza e, più in generale, con la pubblica opinione, soprattutto in contesti democratici, il problema appare duplice: da un lato bisogna interpretare i desideri (palesi o inconsci) dei fruitori attuali di quei progetti; dall'altro lato si tratta, invece, di eventualmente "educarli" e coinvolgerli a credibili, anche se arditi progetti, per un futuro che vinca la sfida del "conservare innovando". A questo proposito la cultura urbanistica degli ultimi cinquant'anni (almeno quella italiana) ha continuato ad alternare passioni conservative a slanci di innovazione. In molte città italiane, per esempio, nell'immediato dopoguerra le distruzioni belliche sembrarono l'occasione propizia per rinnovi urbani colossali: a Milano si progettò (e parzialmente si operò) lo sventramento del più antico quartiere di origine romana per farvi scorrere quella che avrebbe dovuto essere una autostrada urbana, sul modello delle città statunitensi. Poi mutò il modo di pensare (degli urbanisti e della stessa gente comune) e si riscoprì il gusto di conservare non solo le cose antiche, ma anche quelle soltanto "vecchie", eppure significative di un pezzo di storia milanese.

A questo processo evolutivo delle opinioni non collaborano certo soltanto i progettisti del territorio, ma invece anche molti altri operatori sociali, nonché i *media*, gli uomini di cultura come quelli della strada. Talora, insomma, la voglia di abbattere sopraffà ogni altra tendenza. In altri momenti, invece, la preoccupazione di conservare giunge a cristallizzare tutto. È davvero difficile capire quale sia il giusto punto d'equilibrio: tanto più è difficile realizzarlo, in presenza abitualmente di forti interessi economici contrastanti. In ogni caso, l'*équipe* dei progettisti di un piano territoriale non può prescindere da ciò che pensa la gente, per la quale quel piano diverrà immediatamente operativo. Per questo una alleanza, in particolare, con gli *opinion makers* della comunità interessata sarà spesso utile, forse indispensabile. Il problema è quello di assecondare o arricchire una sorta di orgoglio per il proprio territorio, di cui l'assetto territoriale diventa espressione e simbolo. Dunque si tratta di

una operazione culturale, prima ancora che urbanistica (e poi economico-finanziaria). Purtroppo, molto spesso vi è una completa inversione di questi aspetti, e si tenta a posteriori di giustificare culturalmente ciò che, invece, è stato già deciso in virtù di calcoli unicamente economici (privati oppure, *haimé*, anche pubblici).

Per tutte queste ragioni e queste obiettive difficoltà resta spesso difficile che il pianificatore, quand'anche sia, egli stesso, abbastanza "illuminato", possa agire in conformità a quella sua "illuminazione". Pochi sono, in realtà, gli assetti territoriali urbani contemporanei dei quali appaia chiaro il rispetto per il passato, la godibilità del presente, la preveggenza di bisogni e delle realtà future. Per tirarsi d'impaccio da tutto ciò, è apparso in questi ultimi anni, sull'orizzonte della pianificazione territoriale, il concetto stravagante dei "piani flessibili", quasi un ossimoro urbanistico, che tuttavia affascina molti operatori, forse proprio per la sua ambiguità. Si tratterebbe (ma ognuno dei propositori spiega l'idea a modo suo) di fare piani territoriali disponibili a qualsiasi mutamento successivo, naturalmente senza che questa eventualità possa essere prevista, almeno nelle sue condizioni di partenza. La contraddizione appare evidente. Tanto meglio non nascondere dietro un piano le spinte e gli interessi a esso contrari, che inevitabilmente ogni piano suscita. Non si può infatti dimenticare che ogni pianificazione territoriale significa sia vincoli che opportunità di sviluppo, quindi tocca interessi evidenti di chi a quei vincoli debba attenersi e di chi a quelle opportunità possa aderire.

Altra cosa è, invece, una progettazione territoriale a maglie larghe, ma vincolanti, all'interno della quale restino definibili con una certa libertà i dettagli d'ogni singola parte del piano. Qui, anzi, può esercitarsi la creatività di molti, la varietà dei modi di apprezzare il territorio, la diversa sensibilità dei suoi fruitori e dei suoi progettisti. Tutto ciò arricchisce l'insieme, se a esso è stata posta una struttura generale precisa, ove le scelte essenziali di conservazione dei beni ambientali e culturali, nonché quelle di innovazione risultino ben chiare. In termini tecnici, ciò significa, in particolare, scelte lungimiranti degli spazi da destinare e tutelare per la salvaguardia di quei beni; nonché degli spazi (spesso dei canali territoriali) da destinare alle infrastrutture maggiori, mediante le quali innervare e connettere il territorio al suo interno e con i territori esterni.

Al di là dei risultati che da qualunque pianificazione territoriale si possano ottenere, la rinnovata attenzione al patrimonio di beni culturali e ambientali che pervade gran parte dell'umanità attuale, forse improvvisamente consapevole della possibilità di stravolgimenti irreversibili, è tuttavia una occasione preziosa anche per rivedere la funzione dei piani territoriali come strumento di cultura. Se, infatti, la riflessione sulle finalità che il piano può perseguire si allarga dal circolo degli esperti e dal solo interesse dei maggiori operatori pubblici e privati, a quello ben più ampio della pubblica opinione, ciò può favorire un dibattito di grande valore formativo per tutti quelli che vi partecipino. Non che ciò accada di frequente, ma forse potrebbe accadere più spesso!

Pochi altri temi di riflessione, allargata all'intera comunità interessata, appaiono infatti più adatti a un suo coinvolgimento, di quanto lo siano quelli sulla conservazione, il godimento, la tutela futura dei beni ambientali e culturali. Naturalmente sono temi che aprono un ventaglio di posizioni molto distanti tra loro o addirittura antitetiche, ma che altresì impongono un approfondimento conoscitivo molto preciso. Per affrontarli seriamente bisogna studiare la geografia, la storia, l'archeologia (e tante altre scienze); ovvero ricorrere alle conoscenze di chi tali studi abbia condotto. Occorre capire bene quali siano i bisogni del presente, taluni essenziali, altri non prioritari. Infine bisogna sforzarsi di prevedere (proprio come cerca di fare il pianificatore "illuminato") quali saranno le necessità, i desideri, i gusti delle generazioni future. Insomma: si tratta di una assunzione di responsabilità a tutto campo, tale da favorire la crescita dell'intera comunità verso un'età adulta.

Il patrimonio dei beni ambientali e culturali tramandatoci dal passato cessa, in tal modo, di presentarsi come lo splendido gioiello da utilizzare in qualsiasi modo: per diventare, invece, lo strumento (e poi la cartina di tornasole) di una sua intelligente appropriazione da parte di tutti. Il che comporta di conseguenza il diritto-dovere di ognuno in ordine alla sua custodia e alla sua tutela. A questo proposito si possono immaginare (oltre alla ovvia responsabilità delle istituzioni politiche territoriali e di quelle culturali), sia il coinvolgimento delle istituzioni scolastiche, sia quello dei mezzi di comunicazione, strumenti entrambi essenziali per presentare più

ampiamente e a nuovi interlocutori la problematica pianificatoria, e organizzare intorno a essa ordinati dibattiti. Certo, si può così correre il rischio che prevalgano, nella discussione (e quindi, di riflesso, nelle conclusioni operative accettate dai politici) gli interessi più immediati e attuali, rispetto a quelli di tutela del passato e di attenzione per il futuro. Ma è un rischio che, comunque, almeno ogni società democratica deve affrontare, se vuole restare tale.

Si può dunque concludere che la rinnovata attenzione ai beni culturali e ambientali è, sotto tutti gli aspetti, una occasione preziosa di crescita umana, che va raccolta in ogni suo aspetto. La coincidenza dei temi che essa presenta con quelli che la scienza geografica si è da sempre data come oggetto di studio (la lettura e l'interpretazione dell'organizzazione territoriale e dei suoi paesaggi), propone ai geografi, in particolare, la responsabilità di offrire metodologie e contenuti di riflessione a essi abituali. Senza, tuttavia, esigere monopoli su temi e responsabilità che certamente coinvolgono anche la sapienza di molte altre discipline, nonché il sapere di tutti coloro che abbiano a cuore il bene comune.

ERNESTO STAGNI*

PROGRESSI TECNICI NEI TRASPORTI NEGLI ULTIMI 50 ANNI

Occorre premettere che nell'ultimo mezzo secolo (in pratica dopo la seconda guerra mondiale) si sono avuti, nei trasporti, oltre a notevoli progressi tecnici, anche progressi organizzativi, economici, ambientali; sono, tuttavia i progressi tecnici che hanno dato luogo a un progresso generale del servizio all'utenza, e ne sono stati la condizione determinante. È vero altresì che ogni progresso tecnico, specie se si tratta di innovazioni, non ha successo se non dà luogo anche a un migliore risultato economico.

Sempre in linea generale rileviamo che l'evoluzione dei trasporti nel dopoguerra ha portato ad alcuni importanti fenomeni:

- un forte aumento della mobilità complessiva delle persone e delle merci, ciò che denota il grande vantaggio che il progresso tecnico ha portato all'umanità, in termini di avvicinamento di città e nazioni, di apertura dei mercati e altri effetti benefici;
- la concentrazione del traffico su un numero limitato di nodi e di itinerari, ciò che per contro ha portato a vistosi effetti di congestione sulle principali vie di trasporto, ma anche a preoccupazioni

* Professore emerito di "Tecnica ed Economia dei Trasporti" al Politecnico di Milano

- panti conseguenze sull'uso del territorio e sull'affollamento degli insediamenti nelle grandi aree metropolitane;
- una sempre maggior parte del traffico svolto dai trasporti stradali, ciò che ha causato un sempre più preoccupante inquinamento atmosferico, generale e localizzato, nonché una sempre maggiore pericolosità per la vita umana.

Vi sono dunque vantaggi e svantaggi da considerare: esamineremo in questa breve nota i progressi avvenuti nei settori del trasporto terrestre e aereo, lasciando il settore navale ad altri di maggiore competenza. Osserveremo altresì come questi progressi, indubbiamente enormi, verificatisi nel dopoguerra abbiano avuto uno svolgimento disuguale, sia nel tempo, sia nei vari comparti di ogni settore (infrastrutture, veicoli di terra o di volo, sistemi di sicurezza) cosicché a periodi di stasi si sono alternati periodi di grandi innovazioni, mentre sono rimaste, accanto a sistemi e processi veramente innovativi, aree di arretratezza.

Il nostro esame prenderà in considerazione, sia pure per sommi capi, quanto avvenuto nei settori ferroviario, stradale, trasporto urbano e locale, trasporto aereo civile, trasporti intermodali.

TRASPORTO FERROVIARIO

Nel campo dei sistemi di trazione, si deve osservare che già negli anni quaranta la trazione elettrica aveva raggiunto un notevole sviluppo e grado di perfezione, sia pure con sistemi che oggi chiamiamo *tradizionali*. Si doveva peraltro lamentare un inconveniente: la molteplicità dei sistemi di alimentazione (c.c. a 3000 e 1500 V, la c.a. trifase e monofase a 50/3 Hz, e altri), ciò che ha impedito l'unificazione della rete elettrificata in Europa, al contrario di quanto era stato fatto nel secolo scorso per lo scartamento (con le eccezioni di Spagna e Russia, eccezioni che molto hanno pesato sullo sviluppo economico di quei Paesi).

Nel dopoguerra una prima e importante innovazione nella trazione elettrica si ebbe con l'avvento (soprattutto in Francia) del sistema monofase a 50 Hz: sistema che si è poi esteso nel mondo in

tutti gli impianti di nuova elettrificazione, ma non si è sostituito a quelli esistenti, aumentando così l'inconveniente della molteplicità dei sistemi. Ma la vera e fondamentale innovazione si è avuta molti anni più tardi, con l'introduzione dell'elettronica: sia nei circuiti di comando e controllo sia nei servizi ausiliari, sia soprattutto con l'avvento dell'*elettronica di potenza* nel circuito di trazione. È ben vero che già l'elettronica di potenza era presente nella trazione elettrica, fin dagli anni anteguerra, con il vecchio e glorioso raddrizzatore a mercurio, in specie per la sua versione a griglia polarizzata, ma questo avveniva per gli impianti di terra: qui vogliamo parlare dell'introduzione, molto più recente, dei semiconduttori solidi, e quindi del tiristore e delle sue applicazioni a bordo dei veicoli motori: il chopper, la sua evoluzione nel GTO, e l'inverter. Queste innovazioni hanno avuto due effetti: unificare a bordo dei veicoli motori, sia pure per certe categorie di treni (motrici policorrente), i molteplici sistemi presenti in Europa, attenuando così l'annoso inconveniente, ma soprattutto permettere un aumento notevole della potenza utile delle motrici, rendendo così possibile, dal punto di vista trazione, l'avvento dei sistemi e della rete europea AV (Alta Velocità), presupposto primo della sopravvivenza e della competitività della ferrovia.

Sempre nel campo della trazione elettrica, diremo che non si sono avute innovazioni sostanziali nelle linee aeree e nelle sottostazioni, se non l'introduzione dei raddrizzatori al silicio in queste ultime, e la sempre più spinta automaticità e centralizzazione dei comandi.

Per quanto concerne l'infrastruttura e i sistemi di circolazione, anticipando quanto diremo per il settore urbano, possiamo ben dire che le maggiori innovazioni si sono avute nelle linee metropolitane, e che soltanto in seguito queste innovazioni si sono estese alle ferrovie propriamente dette. Citiamo per esempio i metodi innovativi per la costruzione di gallerie, tipo scudi fissi e rotanti (bouclier e tunnelier), metodi che hanno soppiantato, per molti tipi di terreno, i metodi tradizionali; ma anche i sistemi di sovrastruttura a elementi in c.a. in sostituzione del ballast: sistemi che peraltro soltanto in questi ultimi tempi sono stati applicati su alcune linee ferroviarie, almeno in galleria.

Ma dove le metropolitane hanno maggiormente percorso le ferrovie è negli impianti di segnalamento e circolazione, dove si è giunti alla completa automaticità di marcia, con o senza guidatore a bordo, sia attraverso sistemi preesistenti (c. d. b. a correnti codificate), sia con sistemi decisamente innovativi (blocco mobile, computer di bordo, ATP, ATO e ATS, sistemi puntuali), di cui sarebbe qui troppo lungo esporre le diverse soluzioni; a ciò si aggiungano le altrettanto sostanziali innovazioni e migliorie nei sistemi di telecomunicazioni (comunicazione permanente terra-treno, sistemi audio-visivi locali e centralizzati ecc.), ciò che, se pure non è considerato elemento di sicurezza, può diventarlo in caso di emergenza, e comunque è un potente ausilio per l'esercizio.

Le reti ferroviarie (con la parziale eccezione del Giappone, dove la Tokaydo-line ha anticipato le reti europee) hanno seguito con un certo ritardo questi concetti, e solo in questi tempi recenti stanno adeguandosi, talché soprattutto in questo campo sono rimaste quelle tali aree di arretratezza; è per questi aspetti soprattutto che si deve parlare di andamento disuguale nel progresso delle ferrovie. Tuttavia si deve riconoscere che, dopo un lungo periodo di relativa stasi, la tecnica ferroviaria, nel suo complesso, ha fatto passi enormi, almeno in questi ultimi venti anni.

TRASPORTO STRADALE

Soprattutto per questo settore è più che mai necessario distinguere fra veicoli e infrastruttura; ma è quest'ultima che ha più condizionato l'enorme sviluppo del trasporto stradale e altresì il progresso tecnico dei veicoli.

La più importante innovazione nel campo stradale in Europa, nel dopoguerra, è stata indubbiamente l'avvento e l'evoluzione delle *autostrade*. Questo però non deve indurci a dimenticare il parallelo progresso della viabilità ordinaria, sia come estensione della rete, sia come miglioramento delle caratteristiche tecniche delle strade stesse, in particolare per le dimensioni, la segnaletica, i metodi e i diversi tipi di bitumazione. È ben vero che per lungo tempo i veicoli hanno esercitato una pressione sull'infrastruttura; ma a lo-

ro volta i progressi nell'infrastruttura, nelle strade e soprattutto nella rete autostradale diffusa in tutto il territorio, hanno non solo permesso, ma addirittura stimolato lo sviluppo e la continua evoluzione dei veicoli stradali, autovetture e veicoli commerciali.

L'evoluzione dell'autovettura è stata invero altalenante e per certi aspetti contraddittoria: motore anteriore e trazione posteriore (schema classico); motore e trazione posteriori (tutto dietro); motore e trazione anteriori (tutto avanti, che oggi sembra prevalere), si sono succeduti con alterne fortune; il cambio meccanico classico, sia pure con 5 marce, non ha ceduto rispetto a sistemi più perfezionati (cambio automatico o convertitore idraulico). Si può dire che il disegno dell'autovettura non abbia subito, nel dopoguerra, sostanziali innovazioni: anche l'avvento dell'elettronica si è limitato ai comandi accessori, nonché alla regolazione dell'accensione e dell'iniezione di benzina in molti tipi (ma non tutti) di motori a scoppio. Tuttavia una importante innovazione vi è stata nel dopoguerra: l'introduzione nelle autovetture del *motore Diesel veloce*, e più recentemente della sua versione sovralimentata e a iniezione diretta; ciò che ha contribuito a notevoli riduzioni del consumo specifico, e altresì (cheché se ne dica in ambienti poco informati) dell'inquinamento atmosferico. Non in tutti i Paesi questa tendenza è stata assecondata: o per politiche fiscali errate, o per proporzioni squilibrate nella raffinazione del petrolio. È certo comunque che l'autovettura, in particolare quella a benzina, resta la maggior fonte d'inquinamento nel settore trasporti, dividendo tale demerito con altri settori (produzione d'energia elettrica, riscaldamento industriale e domestico) e che tale primato, malgrado recenti tentativi, potrà cessare soltanto nell'ipotesi di liberarsi dalla fonte d'energia petrolio.

Nemmeno i veicoli commerciali, autocarri e autobus, hanno segnato sostanziali innovazioni nel disegno generale, se non nella forma esteriore e nel confort interno. Il motore Diesel, già affermatosi nel periodo anteguerra fin dagli anni trenta, domina incontrastato, quasi sempre a iniezione diretta e con sovralimentazione; unica eccezione, l'introduzione dell'autosnodato (trattrice e semirimorchio) per i trasporti pesanti, che però non è riuscito a scalzare del tutto il vecchio autotreno (autocarro con rimorchio), soprattutto per motivi economici e organizzativi.

Tendenza comune per i veicoli stradali l'aumento delle *dimensioni* e della *velocità*: e questo indubbiamente è stato favorito dall'avvento delle autostrade. Per le autovetture sembra finita l'epopea delle utilitarie, ciò che per decenni ha differenziato la produzione europea da quella americana: oggi la dimensione dominante è aumentata, e la velocità massima delle autovetture è ben superiore a quella legalmente ammessa. Così dicasi per autocarri e autobus: è per questi motivi, dimensioni e velocità, e per i vantaggi economici conseguenti, che gli autocarri pesanti, in particolare, hanno invaso le autostrade, oltre ogni previsione di traffico. E sempre in tema di tendenze comuni, si deve dire che, se il miglioramento dei rendimenti energetici e del confort interno possono considerarsi un reale progresso, l'aumento generale delle velocità dà luogo a serie preoccupazioni nei riguardi dell'incolumità delle persone. Questo perché all'aumento di velocità, che pure rappresenta un progresso tecnico, non ha corrisposto un uguale miglioramento degli apparati di sicurezza, come è avvenuto per le ferrovie e per l'aviazione civile. Mancano ancora, nelle infrastrutture stradali, e specialmente sulle autostrade, salvo poche eccezioni, sistemi di comunicazione permanente fra veicoli e centrale operativa, segnalazioni automatiche di pericolo (p. es. nebbia), controlli automatici di velocità e di affollamento, apparati antincendio in galleria ecc.: in definitiva, mancano quei provvedimenti tecnici che dovrebbero costituire un ausilio per la marcia a vista, che quindi ancor oggi rimane il sistema di circolazione dominante per un traffico stradale sempre più veloce e congestionato. È questa situazione che, più di ogni altra, caratterizza quelle disuguaglianze a cui si è accennato all'inizio, e che costituisce nel contempo una delle più vistose aree di arretratezza, pure in mezzo al progresso generale, nel campo dei trasporti.

TRASPORTO URBANO E LOCALE

Dobbiamo per obiettività iniziare dai problemi della circolazione e del traffico nelle città, e riconoscere che si è qui verificata una delle più evidenti sconfitte della tecnica dei trasporti. Da oltre quarant'anni, nei congressi e nei convegni di studio, si dicono le stesse cose, ma la situazione si è aggravata: l'automobile ha invaso le

città, sottraendo utenza al trasporto pubblico, creando congestione e inquinamento intollerabili. In Italia in particolare sono mancati piani e programmi di investimenti a lungo termine, più che per deficienze tecniche o finanziarie, per la scarsa capacità decisionale degli Enti preposti; ma anche in altre Nazioni, dove si sono attuati importanti miglioramenti della viabilità urbana e dei luoghi e impianti per il parcheggio e la sosta, la situazione non è rosea: segno manifesto della grande difficoltà dei problemi.

Il più efficace antidoto contro questa situazione è certamente la *metropolitana*, l'unico sistema di trasporto pubblico capace di sottrarre utenza all'automobile e (non solo in Italia) al motociclo. Si è già detto, a proposito delle ferrovie, dei grandi progressi che hanno contrassegnato, in questa fine di secolo, questo sistema, ma la sua diffusione è stata contrastata dagli alti costi di costruzione, che non possono in alcun modo essere compensati dalle economie d'esercizio, e quindi rimangono a carico della collettività. Le così dette metropolitane leggere, versione più economica del sistema, anche nelle loro soluzioni su pneumatici, non hanno trovato la diffusione sperata per le città di medie dimensioni, e tanto meno le versioni non tradizionali (monorotaie, a sospensione magnetica ecc.): un qualche successo ha avuto, in Nord-America e in Giappone, la versione "people-mover", quasi sempre su pneumatici. Questo ha fatto risorgere il vecchio *tram urbano*, in cui oggi sono riposte notevoli speranze. Ma attenzione: non bastano gli indubbi progressi nel materiale rotabile per ottenere gli effetti desiderati: occorrono ben altre innovazioni per superare l'ostacolo delle promiscuità col sempre più intenso traffico stradale, nonché per superare il problema della marcia a vista e i conseguenti rischi per la sicurezza delle persone. E poiché autobus e filobus hanno mostrato i loro limiti, possiamo affermare che il problema di un tipo di trasporto pubblico collettivo, capace di competere con il traffico individuale privato, è ancora da risolvere.

TRASPORTO AEREO CIVILE

Dobbiamo anzitutto dire che alla fine del secondo conflitto mondiale, l'aviazione civile si è giovata dei grandi progressi avutisi nel cam-

po dell'aviazione militare, tanto che i più diffusi tipi di aerei da trasporto del dopoguerra non erano che la versione civile di aerei militari. Dopo questa prima fase, che diremo post-bellica, il progresso è stato rapido, soprattutto per la comparsa del *motore a reazione*, che ha soppiantato il motore classico a pistoni sovralimentato, non solo per la maggiore velocità di crociera, ma anche per le dimensioni dei velivoli e la conseguente maggiore capacità di trasporto, e altresì per la sicurezza e regolarità di funzionamento. L'evoluzione tecnica è stata fin troppo rapida, talché l'obsolescenza di molti tipi di aeroplani ancora in efficienza ha destato non poche preoccupazioni economiche (per questo motivo il reattore è stato applicato in Europa, alla fine degli anni '50, prima che in America; così anche per il supersonico; il contrario è invece avvenuto in seguito per i "wide-body" a grande capacità).

Il progresso e la rapida evoluzione dei velivoli hanno richiesto un parimenti rapido progresso nell'infrastruttura, sia come aeroporti che come apparati di assistenza al volo. Si sono rese necessarie piste in cemento, ben poco diffuse anteguerra, nonché maggiori lunghezze disponibili per gli aerei a reazione: ciò che ha causato l'abbandono di molti aeroporti anche ben attrezzati. L'avvento del radar e l'estensione delle radiofrequenze hanno portato una vera rivoluzione nei sistemi di *radio-assistenza* al volo, col duplice risultato di controllare in modo continuo, senza l'intervento determinante del personale di terra (come invece lo è in campo militare, nonché per il controllo generale dello spazio aereo), sia la posizione dell'aereo in volo rispetto agli aeroporti, (apparati tipo VOR-DME), sia l'esatto percorso di atterraggio, anche in caso di visibilità scarsa o addirittura nulla (ILS e derivati più moderni). Anche nei voli transoceanici, i gloriosi sistemi aeronavali (come per esempio il Loran e il Decca) sono rimasti come ausilio a sistemi più moderni di programmazione e controllo di rotta e di posizione.

Rimane ancora non risolto il problema dell'eccessivo affollamento delle aerovie civili, specie in vicinanza dei più importanti aeroporti. Per quanto possa sembrare strano, riteniamo che occorra auspicare una sempre maggiore estensione e competitività della rete ferroviaria europea ad alta velocità, che valga a liberare le aerovie e i maggiori aeroporti dal traffico a più corto raggio, per far posto a quello, meno facilmente sostituibile, a più lunga distanza.

IL TRASPORTO INTERMODALE

Molte speranze sono state riposte nel dopoguerra per questi sistemi di trasporto merci, che interessano tutti i diversi modi di trasporto, navale, aereo e terrestre (stradale e ferroviario). Uno degli scopi è di trasferire merci pregiate, in grande quantità e su lunghe distanze, dal modo stradale ad altri modi; ma non è lo scopo unico: vi è anche la possibilità di evitare tutte le rotture di carico, anche per trasporti transoceanici, e di ottenere maggiore celerità di resa e maggiore sicurezza.

Il trasporto intermodale, anche nella sua versione più ristretta strada-ferrovia (combinato), esige notevoli impianti per le operazioni di trasbordo: veicoli speciali, addirittura porti, navi e aerei specializzati, quindi notevoli investimenti. Molte, forse troppe, sono le soluzioni adottate: il container, valido per tutti i modi, il semirimorchio e la cassa mobile, validi per il combinato strada-ferrovia, i carri ferroviari speciali, addirittura i carri ribassati per il carico del veicolo stradale completo (strada viaggiante). Il *container* è stato il sistema che maggiormente si è affermato in questi ultimi anni, e ha segnato un forte sviluppo di questo tipo di trasporto a favore della ferrovia e della nave, e anche, là dove esistono, delle vie d'acqua interne; anche la cassa mobile si è affermata, per la sua maggior facilità di manovra e per il minor peso, sulla ferrovia e sull'aereo, mentre il successo del semirimorchio è stato inferiore all'aspettativa: ciò soprattutto per difficoltà organizzative nel servizio stradale complementare e per il costo elevato degli impianti e veicoli per il trasbordo. A nostro avviso, più che i problemi tecnici, sono i problemi economici e organizzativi che condizionano l'evoluzione di questo tipo di trasporti.

CONCLUSIONI

Malgrado i vantaggi conseguenti al progresso tecnico dei trasporti, dobbiamo rilevare che, in molti Paesi, vi è stato un declino degli investimenti destinati alle infrastrutture di trasporto in con-

fronto al P.I.L. generale, e che alcuni trasporti pubblici, come le ferrovie e i trasporti urbani, hanno divorato sempre maggiori risorse a carico della collettività. L'opinione pubblica è stata più sensibile agli inconvenienti, come l'inquinamento, l'eccessivo impatto ambientale, il rumore, il disturbo causato dalle costruzioni ecc., piuttosto che ai vantaggi di questa evoluzione. In altre parole non si nega il generale aumento della mobilità, e che questo abbia cambiato la vita sul nostro pianeta; si mette in dubbio invece che l'abbia migliorata. Questa situazione non ha trovato una risposta obiettiva negli organi d'informazione, sempre pronti ad alimentare le polemiche; ma è certo che di questa sensibilità dell'opinione pubblica deve tener conto il progresso tecnico futuro, che deve essere sempre più finalizzato a soddisfare, prima che l'interesse e l'affermazione dei progettisti, dei costruttori e degli addetti, le necessità dell'utenza, come sempre è indispensabile, ma altresì le esigenze dell'intera collettività. Questo perché i trasporti, nelle loro dimensioni odierne e future, coinvolgono una somma di interessi economici, sociali e ambientali che trascendono i problemi e fatti tecnici da cui essi stessi traggono origine.

GIUSEPPE VIANI*

UN CIVILE DIBATTITO SU SCUOLA SUPERIORE
E UNIVERSITÀ
(negli anni Sessanta)

L'ANTEFATTO

Al dibattito sulla riforma universitaria, di moda negli anni '60, hanno partecipato anche l'Ateneo di Scienze e Lettere di Brescia, nella persona del suo presidente ing. Matteo Maternini e la redazione della rivista "Astrofisma" (ramo scientifico dell'Ateneo), con alcuni articoli pubblicati nell'ottobre 1967 e nel 1968. L'interesse di "Astrofisma" e della redazione, formata da professori della scuola superiore bresciana, e che in quel periodo operava presso il nuovo Istituto Industriale "Benedetto Castelli" (nuovo di sede e di programmi dopo la divisione del corso quinquennale in biennio propedeutico e triennio di specializzazione), era riferito a tale tipo di scuola superiore e proponeva, in una collaborazione attiva fra Istituti tecnici, Università e Industria, la realizzazione, presso la sede degli Istituti stessi di corsi specializzanti biennali, indicandoli come corsi per *superperiti*.

Al "Castelli", in quegli anni, si guardava con molto interesse all'esperimento in atto dal 1960 presso l'Istituto Industriale "Feltrinelli" di Milano, dove in collaborazione con il Politecnico e nella

* Vice Presidente dell'Ateneo di Brescia.

sede dell'Istituto, si tenevano corsi di specializzazione biennali per diplomati. Docenti: alcuni docenti dell'Istituto e professori del Politecnico. Al "Castelli", dove dal 1958 era stato istituito un Corso Libero Annuale di approfondimento in Elettronica e Fisica Nucleare per diplomati, si puntava ad avere un corso biennale di specializzazione post-diploma in Metallurgia, dato lo sviluppo industriale in tale settore della provincia bresciana, e uno in Meccanica Applicata. Questo il motivo dell'articolo, avente lo scopo di sensibilizzazione sull'argomento e per lanciare una maggiore collaborazione fra scuola, industria e università che in quegli anni stava mettendo piede a Brescia. Ed ecco l'articolo:

COLLABORAZIONE FRA SCUOLA E INDUSTRIA LA LAUREA INTERMEDIA PER I PERITI INDUSTRIALI: I SUPERPERITI

La riforma universitaria, abbiamo già avuto modo di parlarne, prevede oltre alla normale laurea, suddivisa in laurea didattica, professionale e di ricerca, una specie di laurea intermedia da conseguirsi dopo due anni dall'acquisizione del diploma di Istituto Tecnico o di licenza liceale. Di questo tipo di laurea intermedia, da conseguirsi nel campo tecnico, vogliamo brevemente accennare in queste note, anche perché il problema si riallaccia all'altro più vasto del divario tecnologico fra Europa e America.

A nostro modesto parere un tale tipo di laurea "breve" o "corta" che sia, ha un senso e una utilità pratica solo se riesce a dare ai giovani che la conseguono una vera specializzazione nel ramo della tecnica prescelto. Essa dovrebbe mettere in condizione il giovane che la consegue di poter essere assunto dalle industrie e di rendere subito alle industrie nel ramo, sia pure ristretto, della specializzazione che le riguarda. Se dopo due o tre anni di studi, il giovane dovesse essere costretto a fare ancora un tirocinio di altri due anni presso le industrie che lo assumono, tanto varrebbe allora lasciarlo assumere dopo il diploma: l'industria penserebbe direttamente alla sua specializzazione e il giovane non avrebbe perso inutilmente due anni. Senza contare inoltre che nello stesso tempo, iscrivendosi

a un regolare corso di laurea, avrebbe potuto conseguire la laurea stessa. Quindi: perché non fare coincidere il corso di laurea breve con un periodo di vera e propria specializzazione tecnica? Il minor valore del titolo accademico conseguito sarebbe di gran lunga compensato dal grado di specializzazione raggiunto nel ramo prescelto.

Ai periti industriali è stata data, da due anni a questa parte, la possibilità di iscriversi alle facoltà di ingegneria; matematica, fisica, chimica e scienze. Tutto ciò è giusto, però ne sono rimasti avvantaggiati solamente gli studenti che abitano in città sedi di università o molto vicine. Per gli altri, l'iscrizione a ingegneria è resa quasi impossibile dalla obbligatorietà della frequenza, e per i meno abbienti, dalla lunga durata del corso. Lo stesso dicasi per fisica e chimica; risultato, un grande numero di essi si è iscritto a matematica pura. Non che non ci sia bisogno di matematici: ma parecchi di questi giovani non arriveranno in fondo per le difficoltà degli studi stessi. E allora? Non saranno mai né tecnici né matematici!

Ed ecco qui inserirsi la proposta della laurea corta come corso biennale di vera specializzazione per i periti industriali, cioè di una semilaurea intermedia specializzante, o corso per superperiti come da qualche parte viene chiamata.

A questo punto sorge la questione: queste lauree intermedie dovrebbero essere conferite dalle università, ma le stesse sono in grado di dare ai giovani una vera specializzazione tecnica, pratica, non teorica, quando vediamo che nemmeno gli ingegneri escono specializzati? Direi di no, e molti fatti ce lo confermano e uno è quello che constatiamo quando studenti universitari di ingegneria assumono supplenze negli istituti industriali: ne approfittano per imparare la parte pratica delle materie tecniche, che non hanno la possibilità di apprendere nelle università!

Le università stesse, a parte il superaffollamento e la mancanza di idonee attrezzature, vedrebbero queste semilauree come dei corsi inferiori rispetto ai corsi di laurea, specialmente di ricerca, col risultato che i corsi non verrebbero curati come richiesto. Inoltre l'università non c'è in tutte le città, e molti giovani per questioni economiche non potrebbero frequentarli. La soluzione più idonea a nostro avviso sarebbe la seguente:

le università organizzino pure i corsi di semilaurea o per superperiti e conferiscano i diplomi relativi (se si vuol proprio dare un valore accademico) ma lo svolgimento pratico di tali corsi venga delegato agli istituti industriali delle città della regione sede d'Università i quali li condurranno in collaborazione con le industrie locali secondo un piano concordato fra i presidi di tali istituti, le associazioni industriali, le camere di commercio, i consorzi per l'istruzione tecnica e i dirigenti delle industrie interessate. Questo sia per motivi organizzativi e di utilità pratica (organizzare solo corsi che interessino veramente le industrie della provincia), sia per poter disporre di insegnanti veramente qualificati, che potranno essere forniti in parte dalle industrie stesse, sia per poter usufruire delle attrezzature tecniche delle industrie locali presso i cui laboratori e impianti dovrebbero svolgersi le prove pratiche non possibili negli istituti industriali.

Si parla molto di collaborazione fra scuola e industria: questo sarebbe il campo in cui veramente qualcosa di buono potrebbe ottenersi a vantaggio dell'industria e anche della scuola.

Riassumiamo brevemente i vantaggi della nostra proposta:

- 1) Possibilità di frequenza del maggior numero possibile di giovani che verrebbero ad avere la sede del corso nella città o provincia di residenza e che non possono iscriversi a corsi per lauree più impegnative.
- 2) Maggiore disponibilità per i corsi di insegnanti preparati provenienti dalle industrie e di attrezzature e laboratori forniti anche dalle industrie oltre che dagli Istituti Industriali.
- 3) Le industrie, nei due o tre anni del corso, avrebbero modo di osservare per le successive assunzioni i giovani che seguono i corsi.
- 4) Riduzione dei corsi solo a quelle specializzazioni richieste dalle aziende della città o della provincia.

Ripetiamo: per lo svolgimento pratico dei corsi, la cui sede naturale sarebbe l'Istituto Tecnico Industriale, basterebbe una intesa fra il preside e le associazioni o i privati prima nominati, non impossibile da raggiungere.

E il vantaggio maggiore, sia per gli allievi sia per le industrie stesse, sarebbe di poter dare oltre che un titolo superiore, una vera specializzazione in qualche cosa, al maggior numero possibile di di-

plomati tecnici. Pensando al mondo di domani, anzi al mondo di oggi, in cui la tecnica impera e in cui la specializzazione è sempre più richiesta, riteniamo che queste nostre osservazioni potrebbero essere prese in seria considerazione tanto più che in alcuni Istituti Tecnici Industriali (vedi il Feltrinelli di Milano) vengono già attuate in collaborazione con l'Università.

Se poi consideriamo la questione, oggi diventata di moda (*ma non è una novità perché quanto scoperto in questi ultimi tempi dai politici si trascina ormai da venti anni e più*) del divario tecnologico fra Italia e America, anzi, Europa e America, possiamo bene concludere che quanto sopra caldeggiato darebbe un notevole contributo alla riduzione di tale divario.

LA LETTERA DEL PROF. M. MATERNINI

Il nostro articolo sui corsi biennali universitari, o laurea intermedia, ci ha procurato una messa a punto del prof. Matteo Maternini, presidente dell'Ateneo bresciano e valente professore all'Università di Trieste, che pubblichiamo con una nostra breve risposta:

Sul numero 10 della Rivista, leggo a pagg. 7-8 un articolo intitolato "La laurea intermedia per i periti industriali: i superperiti".

In tale nota si suggerisce l'opportunità che i corsi per il conseguimento del primo livello di laurea, previsto dalla nuova legge sulla riforma dell'istruzione universitaria, vengano impartiti presso gli Istituti Tecnici Industriali e ovviamente per il primo livello di laurea in Ingegneria Civile o Navale agli Istituti Tecnici per Geometri o Nautici.

Se ciò, sia pure con qualche perplessità, potrebbe essere realizzabile presso qualche Istituto Tecnico Industriale moderno e debitamente attrezzato, può diventare molto difficile in quelle scuole dove le attrezzature sono deficienti e soprattutto negli Istituti Tecnici per Geometri.

Comunque, se ciò venisse attuato, ovviamente occorrerebbe creare un nuovo ruolo superiore di insegnanti medi, che andrebbe inserito fra l'aggregato universitario e il coeff. 580, massimo delle Scuole Medie.

Ma il problema non è solo per la laurea in Ingegneria; la legge prevede il primo livello di laurea, per tutte le facoltà universitarie ed al-

lora il primo livello delle lauree in Legge, Medicina, Lettere, Scienze (con tutte le sue innumerevoli articolazioni, dalla Fisica alla Biologia) Veterinaria, Economia e Commercio ecc. a quali Scuole Medie dovrebbe essere affidato? Ad un super Liceo Classico o super Scientifico e super Magistrale?

Come vede il problema è tutt'altro che di facile soluzione e se il primo livello di laurea deve costituire una sintesi ridotta del secondo livello (la laurea attuale), con tutte le specializzazioni oggi in atto e forse anche con qualcuna in più, ritengo che staccare una preparazione (che, sia pure più sintetica, sarebbe sempre universitaria) dalle Università, per passarla alla Scuola Media, non darebbe i risultati cui la riforma vorrebbe tendere.

Cordiali saluti.

Matteo Maternini

LA RISPOSTA DELLA REDAZIONE

Nel nostro articolo parlavamo prevalentemente dei Super Periti (essendo ovviamente ben difficile, lo riconosciamo, che la proposta possa estendersi ai Licei e agli Istituti per Geometri, anche data l'ostilità e la guerra dichiarata dagli ingegneri a questi ultimi) e non abbiamo alcuna intenzione di togliere alle Università la facoltà di rilasciare il diploma specializzante o semilauree. Noi siamo e restiamo sempre del parere che l'Università, così come è impostata adesso e che ha bisogno di ricorrere ai laboratori e alle officine degli Istituti Industriali per le esercitazioni dei futuri ingegneri, non sarà mai in grado di dare una vera specializzazione ai super periti. Solo da un accordo e da una collaborazione fra l'industria locale o regionale e l'Università i periti potranno veramente sfruttare appieno i due anni oltre il diploma. Perché se i due anni consistessero in pura e semplice teoria, servirebbero solo a rilasciare un ulteriore "pezzo di carta" e i super periti dovranno rifare, per alcuni anni ancora, il tirocinio nelle industrie.

Inoltre rimane sempre il problema della sede: quanti saranno i periti che affronteranno la spesa, non indifferente, per spostarsi dal-

la città di residenza alla sede universitaria per avere un diploma che non si sa bene ancora come sarà riconosciuto dalle industrie? È qui che s'inseriscono gli Istituti Tecnici Industriali delle varie città della regione sede dell'Università presso i quali, sempre naturalmente sotto la supervisione universitaria *e con insegnanti prestatati dall'industria oltre che dalla scuola e con il contributo dei laboratori e dei complessi industriali*, potrebbero svolgersi i corsi. Il Feltrinelli di Milano non sta forse facendo da alcuni anni in collaborazione con il Politecnico di Milano corsi del genere?

E Brescia e l'Industria bresciana e il Castelli non sarebbero in grado, ad esempio, di preparare dei superperiti veramente specializzati nel ramo *metallurgico*, che è predominante nella nostra provincia?

Sono osservazioni le nostre, che sicuramente non verranno prese in considerazione, però essendo state avanzate da parecchi nostri allievi non dotati finanziariamente, continueremo ad avvanzarle anche se inutilmente.

LA CONCLUSIONE

Come tutti sanno, la riforma universitaria ha portato alla formazione di corsi di laurea breve nelle varie facoltà. Aveva ragione quindi il prof. Matteo Maternini. Di Superperiti, forse, se ne parlerà nel 2000, dopo la riforma, sempre promessa, ma mai avvenuta, della scuola superiore.

Nel frattempo a Brescia è sorta l'Università con parecchie facoltà scientifiche e tecniche. Ed è di questi giorni l'annuncio che dal 1998 avrà inizio presso la facoltà di ingegneria, il Corso di Laurea Breve (triennale) in ingegneria.

INDICE

Presentazione del volume	pag. 7
Biografia del prof. Matteo Maternini	» 9
Elenco delle principali pubblicazioni del prof. Matteo Maternini	» 13
<i>Luciano Silveri</i> , Annotazioni in memoria del prof. Matteo Maternini	» 23
<i>Emmanuel Anati</i> , I primi carri e il loro contesto storico-culturale: testimonianze nell'arte rupestre della Valcamonica e nei ritrovamenti archeologici	» 29
<i>Albino Garzetti</i> , Vie, veicoli, viaggiatori in Brescia romana	» 75
<i>Mario Ricci</i> , I trasporti pubblici di persone nella provincia di Brescia Cenni storici	» 93
<i>Gianpiero Belotti</i> , I progetti di tramvia a cavallo nella provincia di Brescia	» 117
<i>Umberto Polettini</i> , La ferrovia della Valcamonica	» 151
<i>Giovanni Lechi e Antonio Trebeschi</i> , Telerilevamento da satellite per la rete viaria. Possibilità e limiti delle tecniche di telerilevamento nell'aggiornamento della mappatura delle reti viarie	» 163

<i>Sergio Caracoglia</i> , Trieste città d'acqua	pag.175
<i>Giacomo Corna-Pellegrini</i> , Tutelare il paesaggio e rinnovarlo con creatività	» 191
<i>Ernesto Stagni</i> , Progressi tecnici nei trasporti negli ultimi 50 anni	» 201
<i>Giuseppe Viani</i> , Un civile dibattito su scuola superiore e università (negli anni Sessanta)	» 211
Indice	» 219



STAMPERIA FRATELLI GEROLDI
dal 1904 stampatori ed editori
BRESCIA

