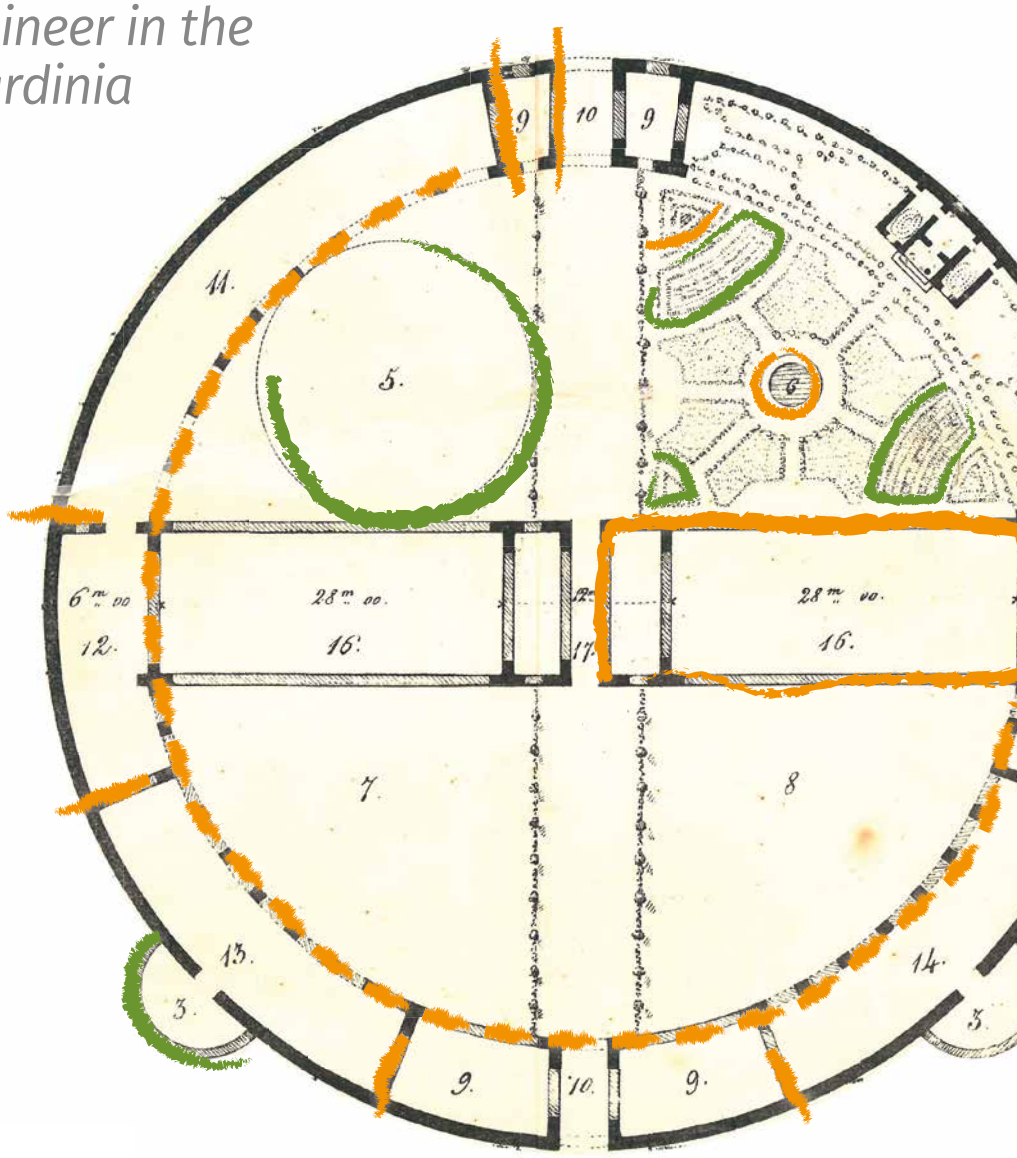
Ponti, strade e opere pubbliche. Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873) ingegnere nel Regno di Sardegna

Bridges, roads and public works. Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873) engineer in the Kingdom of Sardinia

Stefano Mais



STEINHÄUSER VERLAG
LapisLocus

Collana LapisLocus // LapisLocus Series

LapisLocus Series

Directed by Marco Cadinu

Scientific Committee

Andrés Martínez Medina	Universidad de Alicante
Amadeo Serra Desfilis	Universitat de Valencia
Joan Domenge Mesquida	Universitat de Barcelona
Francisco Herrera García	Universidad de Sevilla
Davide Deriu	University of Westminster
Gabriel Guarino	Ulster University
Rafał Eysymontt	Instytut Historii Sztuki Uniwersytetu Wrocławskiego
Adam Nadolny	Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej
Walter Rossa	Departamento de Arquitetura da Universidade de Coimbra
Luisa Trinidade	Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra
Jean Cancellieri	Université de Corte
Carmel Cassar	University of Malta
Myron Kapral	National Academy of Sciences, Ukraine, Lviv
Alessandro Camiz	Özyeğin University, Istanbul, Turkey
Antonello Alici	Università Politecnica delle Marche
Marco Cadinu	Università degli Studi di Cagliari
Elisabetta De Minicis	Università degli Studi della Tuscia
Adriano Ghisetti Giavarina	Università degli Studi “G. d’Annunzio” Chieti - Pescara
Antonella Greco	Università degli Studi di Roma “La Sapienza”
Fabio Mangone	Università degli Studi di Napoli “Federico II”
Francesca Martorano	Università Mediterranea di Reggio Calabria
Paolo Micalizzi	Università degli Studi Roma Tre
Marco Rosario Nobile	Università degli Studi di Palermo
Pasquale Rossi	Università Suor Orsola Benincasa, Napoli
Carlo Tosco	Politecnico di Torino
Mauro Volpiano	Politecnico di Torino

The series LapisLocus considers the edition of scientific monographs on topics of architectural history, history of the city and the landscape:

- Critical analysis of historical periods and cultural phases.
- Studies of architects and architecture theories.
- Methods and design techniques in history.
- Unpublished sources and archives.
- Conference proceedings.

This series will also welcome work dedicated to the heritage of regions and nations, with the goal of faciliating the dialogue between international scholars.

Scientific Committee

The Scientific Committee is primarily composed of academic members coming from different countries and different disciplines of the history of architecture as well as urban and landscape history. Some members come from the areas of art, history and archaeology, in line with the current interdisciplinary tendency towards the integration of the different sciences that study the history of the cultural heritage.

Steinhäuser Verlag & Kamps

http://lapislocus.com

ISBN 978-3-924774-79-0

© 2020 Steinhäuser Verlag, Wuppertal

All rights reserved

Graphic Design
Attilio Baghino
Layout
Stefano Mais

Typesetting
Fira Sans
by Erik Spiekermann, 2013
SIL Open Font License Version 1.1

Cover image
Rendition of a project for an ideal farm from a sketch by Giovanni Antonio Carbonazzi, 1840 ca.
Francesco Gemelli, *Il rifiorimento della Sardegna proposto nel miglioramento di sua agricoltura, riprodotto in compendio con molte osservazioni ed aggiunte dal Cav. Luigi Serra*, Stabilimento Tipografico Fontana, Torino 1842, tavola allegata.

Stefano Mais

Ponti, strade e opere pubbliche
Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873)
ingegnere nel Regno di Sardegna

Bridges, roads and public works
Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873)
engineer in the Kingdom of Sardinia

STEINHÄUSER VERLAG
LapisLocus

INDICE

Presentazione di Marco Cadinu 11
Premessa 15
Introduzione 17
Introduction 21

1. Le opere pubbliche territoriali del primo Ottocento europeo e i contributi dei corpi e delle scuole di ponti e strade 25
1.1. Un rinnovato approccio al progetto delle opere pubbliche territoriali 26
• Originalità e riferimenti antichi 28
• Manuali, topografia e scuole di ponti e strade 31
• Le strade. Banco di prova del controllo tecnico del territorio 36
• Progetto del territorio e progetto dell'acqua 42
• La propaganda delle grandi opere pubbliche territoriali 45
1.2. L'orientamento tecnico francese, l'*École des Ponts et Chaussées* e l'*École Polytechnique*. 56
1.3. L'interpretazione delle istanze tecniche francesi e la diffusione dei corpi e delle scuole di ponti e strade. 59
1.4. Una panoramica sui corpi e le scuole di ponti e strade negli Stati italiani preunitari 70

2. Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873), allievo dell'*École Polytechnique* e ingegnere nel *Corpo di Ponti e Strade* del Regno di Sardegna 83
2.1. Sessant'anni di attività professionale: vita, studi e progetti 84
• Biografia sintetica 86
• Carbonazzi e l'ambiente politico-finanziario sabaudo. Lobby imprenditoriali tra Piemonte, Sardegna ed Europa 97
2.2. La formazione parigina e l'inizio della carriera. Progetti e studi per strade carrabili e piani territoriali 112
2.3. Bonifiche, miglioramento fondiario e piani di investimento per il Piemonte e la Sardegna 127

• Il riordino idraulico della piana di Felizzano e i mulini Carbonazzi 127
• Le bonifiche in Sardegna e la sperimentazione
di stabilimenti agrari "modello". Il caso di Sanluri e Serrenti 142
2.4. Canali navigabili e di irrigazione. Il visionario progetto
di collegamento tra Genova e il Lago Maggiore 162
2.5. Progetto e costruzione della rete ferroviaria subalpina 168

3. Una grande opera pubblica del primo Ottocento: il progetto della viabilità sarda e la costruzione della Strada Reale *Carlo Felice* (1822-29) 185
3.1. L'escursione preparatoria del 1821 186
3.2. La memoria *Sulle operazioni stradali di Sardegna* (1832):
il racconto di un grande progetto infrastrutturale 191
3.3. La nuova rete stradale sarda. Tra originalità e riferimenti antichi 193
3.4. Gli elaborati progettuali e l'organizzazione del cantiere 208
3.5. La gestione economica del progetto 216
3.6. Le "*opere d'arte*" della Strada Reale *Carlo Felice*:
ponti, case cantoniere, pietre miliari e alberature 220
3.7. La manutenzione delle strade e l'introduzione del corpo dei cantonieri 240
3.8 Propaganda iconografica e lettura paesaggistica: la *Raccolta*
di XVI vedute della Strada Centrale di Sardegna (1827) 243

ALLEGATI 259
Allegato 1. Biografia dettagliata di Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873) 261
Allegato 2. Elenco cronologico dell'attività professionale di Giovanni Antonio Carbonazzi .. 274
Allegato 3. Inventario dell'Archivio Carbonazzi 293

BIBLIOGRAFIA 325
Archivi 327
Bibliografia generale 328
Testi a stampa senza autore 347
Pubblicazioni di Giovanni Antonio Carbonazzi 349
Scritti inediti di Giovanni Antonio Carbonazzi 351

Presentazione

Progettare e costruire strade o riadattare le esistenti in un quadro di complessivo controllo del territorio è stato, in tutte le epoche, l'obiettivo e il vanto di tutti i governi. Sul piano politico, quindi mediatico, poche azioni strategiche sono così importanti come la costruzione di strade o di acquedotti, chiara dimostrazione del sicuro possesso dei luoghi, del presidio militare continuo, della conoscenza capillare della geografia di loro pertinenza. Per questi motivi, e con tutti gli strumenti forniti dall'arte di costruire, ogni stagione storica si distingue dalle altre per via della forma data alle grandi infrastrutture territoriali. La loro dimensione tecnica e quella estetica si riuniscono al nostro sguardo di storici fino a permetterci ormai, alla luce dei tanti casi studiati, di procedere verso una cronotipologia delle strade, ossia il riconoscimento, evidente per via dei lineamenti progettuali specifici e dei differenti modelli adottati nel tempo.

Ogni strada con i suoi apparati – quali ponti, terrapieni, opere d'arte, alberate – costituisce quindi un manufatto esteso dalla scala urbana a quella territoriale che, secondo una metodologia che Enrico Guidoni aveva indicato ormai mezzo secolo fa, si offre alla sua percezione unitaria e complessiva quale espressione culturale e segno distintivo di un'epoca.

Nel Regno di Sardegna, in particolare dal primo Ottocento in poi, una nuova stagione di rinnovamento delle infrastrutture territoriali è favorita dalla convergenza tra la volontà politica e l'avanzamento scientifico permesso dai contatti culturali con la Francia, i cui indirizzi forniti dalla *École des Ponts et Chaussées* si diffondono rapidamente in tutta l'Europa. Dalle Alpi al mare, in un crescendo di programmi, azioni politiche e investimenti, i Re di Sardegna immaginano e vedono con occhi nuovi il proprio mondo, forti – in particolare dopo la parentesi napoleonica – degli straordinari strumenti cartografici e catastali che dipingono in acquarello le più

impegnative forme topografiche. Dalla difesa militare, di certo prioritaria, gli strumenti si trasferiscono al governo civile e si articolano nei piani più diversi per mano di tecnici capaci di impostare reti complesse, bonifiche e investimenti.

Lo studio di Stefano Mais esplora questa fase storica con un ampio respiro critico e analitico; tra i protagonisti che incontra focalizza l'attenzione su Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873), uno dei progettisti di infrastrutture più interessanti del suo tempo, noto alla storiografia ma ancora non sufficientemente valorizzato sotto i suoi vari aspetti culturali, frutto di una preparazione eclettica e internazionale cui univa una spiccata sensibilità politica e imprenditoriale.

L'approfondita analisi dell'archivio, conservato nella sua casa natale di Felizzano e ora in gran parte nell'Archivio di Stato di Alessandria, rivela la storia professionale e umana di Carbonazzi la cui lunga carriera, con fortune alterne al servizio della corte sabauda, si misura in un numero notevole di opere aperte verso molteplici orizzonti progettuali. Certo dei suoi mezzi, progetta ponti e strade secondo gli strumenti derivanti dalla sua brillante formazione presso l'*École* parigina, ma anche regimazioni di fiumi e canali navigabili; è autore di una straordinaria proposta di collegamento, con una via d'acqua artificiale, tra il mare e Torino, e da qui verso il Lago Maggiore e l'Europa; ipotizza e realizza bonifiche di paludi, impianti di mulini e progetta linee ferroviarie, la grande novità del suo tempo.

In Sardegna, Carbonazzi, trova la sua dimensione sperimentale ideale e costruisce, prima ancora che la strada più importante dell'isola, la sua personale figura di progettista. Il suo compito è riformare l'intera maglia viaria e realizzare la Strada Reale che deve attraversare l'isola da nord a sud lungo un percorso molto impegnativo lungo 235 chilometri. Nell'affrontare l'incarico, affidatogli da Vittorio Emanuele I nel 1820, all'età di 28 anni, di certo sogna lo scenario tecnico ideale che spera di poter dirigere, fatto di fedeli collaboratori con cui stringe ferrei sodalizi; fonda una scuola di formazione per i giovani aiutanti sardi di cui ha bisogno per colmare i quadri di aiuto tecnico e di coordinamento dei lavori. Ma soprattutto, quando ormai il cantiere stradale sta giungendo al termine, decide di far sognare i contemporanei con un notevole impianto di comunicazione e valorizzazione delle opere eseguite, grazie a suggestivi disegni e vedute e a un racconto epico dei suoi anni sul campo.

Lo studio di Stefano Mais rileva con attenzione sia gli aspetti tecnici sia l'ambiente culturale che Carbonazzi crea attorno a sé; inaspettati progetti – realizzati o meno – emergono dagli archivi per descrivere azioni imprenditoriali molto ardite, come la bonifica dello stagno di Sanluri a scopo di lucro; oppure l'impianto di una nuova azienda agricola modello su terreni che acquista presso Serrenti, nel sud Sardegna, il cui impianto circolare rivela molto della caratura progettuale dell'ingegnere alessandrino. Nelle sue imprese, Giovanni Antonio Carbonazzi, anticipa o emula i programmi di illuminati personaggi attivi in Sardegna, quali Stefano Manca di Villahermosa, impegnato nella sua azienda modello di Villa d'Orri, nel golfo di Cagliari, o l'inglese Benjamin Piercy, costruttore delle ferrovie dell'isola e imprenditore su estese proprietà agricole e zootecniche attorno alla sua villa di Bolotana.

Il quadro complessivo che scaturisce da questo lavoro riposiziona alcune delle chiavi di lettura più consolidate e permette di riconsiderare, alla luce

di nuovi documenti, il rapporto tra la classe dei progettisti e il territorio, scenario delle loro opere, luogo di continue sperimentazioni e di speculazioni avviate alla luce di approfondite analisi.

La costruzione di una Strada Reale come la “Carlo Felice”, colonna portante di un articolato impianto viabilistico destinato a durare ancora oggi, è probabilmente l’opera più rilevante tra le tante che impegnarono Carbonazzi e che gli valsero la fama e il prestigio su cui fondò una lunga carriera. Alle soglie delle celebrazioni per il bicentenario dell’avvio del cantiere (6 aprile 2022) questo volume contribuisce alla lettura di inediti aspetti tecnici e offre ai tanti studiosi che si erano occupati in passato della grande opera l’occasione per riunirsi in convegno. La direzione culturale sarà certamente diretta agli aspetti monumentali che opere stradali come questa possiedono, per ritrovare nelle parti ormai abbandonate a lato della viabilità più moderna nuove occasioni progettuali e di rilettura paesaggistica dei luoghi.

In questa chiave di interpretazione culturale il lavoro di Stefano Mais è un chiaro invito a sviluppare, tramite gli strumenti della ricerca, tutte le sensibilità necessarie per riconoscere nelle opere infrastrutturali distese nel territorio i segni delle tecniche e dell’arte; elementi su cui rifondare intelligenti percorsi di riuso che, almeno nei casi più fortunati, possono ricomporsi nelle forme della natura che le ospita.

Marco Cadinu

Premessa

Il presente lavoro contribuisce alla linea di studi sulla storia delle opere pubbliche e delle infrastrutture territoriali nel primo Ottocento attraverso lo studio della carriera di Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873), ingegnere dell'amministrazione centrale dei lavori pubblici del Regno di Sardegna. La rilettura della figura di Carbonazzi, grazie all'esame dei documenti provenienti dal suo archivio – costituiti dalla donazione che gli eredi Grillo Pasquarelli effettuarono nel 1998 all'Archivio di Stato di Alessandria – si è avvalsa di ulteriori fonti presenti in altre sedi, come l'Archivio di Stato di Torino e l'Archivio di Stato di Cagliari, confluite nel mio lavoro di dottorato di ricerca in Ingegneria Civile e Architettura presso l'Università degli Studi di Cagliari. Ulteriori rielaborazioni portano oggi a individuare il ruolo di Carbonazzi nello scenario delle grandi trasformazioni infrastrutturali che interessarono i paesaggi a seguito della diffusione in larga parte d'Europa delle scuole di ponti e strade e delle scuole politecniche.

Questa pubblicazione – e le ricerche attualmente in corso da essa scaturite – sono il frutto dei percorsi di lavoro, dei metodi di analisi e di ricerca indicatimi da Marco Cadinu, Professore di Storia dell'Architettura nella Facoltà di Ingegneria e Architettura dell'Università degli Studi di Cagliari, dei suoi consigli e delle stimolanti riflessioni condivise in tante occasioni. Gli sono grato per la sua fiducia, il suo ruolo di guida e per avermi insegnato a guardare ogni cosa sempre da un nuovo punto di vista.

Allo stesso tempo questa pubblicazione è il frutto anche del supporto di tante altre persone pazienti e competenti. Tra questi il Prof. Antonello Sanna, già Direttore del Dipartimento di Ingegneria Civile Ambientale e Architettura di Cagliari e l'ing. Marcello Schirru, docente a contratto di Storia dell'Architettura all'Università di Cagliari.

Ringrazio la Famiglia Grillo Pasquarelli, in particolare Federico, per la generosa disponibilità e collaborazione nel mettermi a disposizione l'eredità di Giovanni Antonio Carbonazzi. Le persone e gli enti che in questi anni hanno favorito le mie ricerche all'Estero, in particolare: Prof. José Luis Sainz Guerra (Università di Valladolid), Prof.ssa Rosario del Caz (Università di Valladolid), Beatriz García Posadas (Direttrice della Biblioteca della Facoltà di Architettura di Valladolid), José García Molina (Archivio Storico del Ministero delle Infrastrutture, Madrid), Prof. Rafal Eysymontt (Università di Wroclaw), Radoslaw Glinski (Università di Wroclaw), Dariusz Prybytek (Ufficio Cartografico dell'Università di Wroclaw).

Per aver agevolato i miei studi ringrazio le tante Biblioteche e Archivi pubblici da me consultati in questi anni, tra cui l'Archivio di Stato di Cagliari, l'Archivio di Stato di Torino, la Biblioteca dell'Università degli Studi di Cagliari e le Biblioteche del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura dell'Università degli Studi di Cagliari. Ringrazio con particolare affetto il personale dell'Archivio di Stato di Alessandria che, con impegno spesso superiore ai doveri di ufficio ha aiutato il mio lavoro in maniera determinante: il Dott. Andrea Spagni, la Dott.ssa Pistarino, il Sig. Marco Guanti, il Sig. Roberto Gordoglio e la Sig.ra Anna Maria Zappullo.

Ringrazio Fausto Pani, per avermi concesso molti materiali cartografici, Sandro Roggio, per la sua disponibilità, Raimondo Pinna e Attilio Baghino per il loro lavoro; gliene sono immensamente grato. Un grazie infine a tutti i parenti, amici e conoscenti che hanno variamente contribuito a questo risultato.

Delle imprecisioni, errori di interpretazione ed eventuali ingenuità nessuna delle persone citate è responsabile.

Introduzione

Tra Settecento e Ottocento si registra un rinnovato orientamento al progetto delle infrastrutture e del territorio. Tutto lo spazio utilizzabile fuori città è percepito come ambito di possibili progetti. Spazio da conoscere e descrivere in ogni sua parte attraverso basi di rilievo oggettivo, da ridisegnare di conseguenza come una grande architettura. Lo studio storico e l'interpretazione tecnica di questa stagione permettono di intraprendere un viaggio nei grandi cambiamenti territoriali che coinvolgono la maggior parte degli Stati europei dell'epoca.

La Francia segna con un profondo solco l'intera vicenda tecnica. Gli ingegneri e gli architetti parigini si dimostrano abilissimi nel ricomprendere in un nuovo quadro antiche prassi di progetto del territorio, e nell'utilizzarle sapientemente nello scenario dei più avanzati strumenti tecnologici e cartografici. Questa sistematizzazione, dai riflessi illuministi ed enciclopedici, ha come esito la produzione di manuali e trattati di larga diffusione, e la creazione di corpi e scuole di ponti e strade che si propongono come gli enti maggiormente titolati ad operare nel progetto del territorio. Un'espressione collegiale di tecnici e intellettuali che ha un impatto mediatico molto forte su governanti e popolazione colta. Le istanze francesi, l'organizzazione burocratica parigina delle opere pubbliche e i nuovi enti di formazione, tra cui spiccano l'*École des Ponts et Chaussées* e l'*École Polythecnique*, diventano elementi di riferimento per la cultura tecnica di molti Stati.

I principali artefici di questa stagione sono gli ingegneri e gli architetti. Progettisti a tutto tondo che, a prescindere dal titolo professionale, operano con una sapienza politecnica guidata dalla fiducia scientifica, dalla sensibilità estetica e architettonica, e spesso dalla mentalità imprenditoriale. Lo studio in dettaglio delle fatiche e del pensiero dei tecnici operanti tra Settecento e Ottocento, ambito di ricerca consolidato e sempre ricco di

nuovi approfondimenti, è una porta d'accesso al tema di ricerca sulle infrastrutture territoriali e permette continui avanzamenti interpretativi sulla formazione del paesaggio storico della modernità.

Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873), ingegnere del Genio Civile del Regno di Sardegna, è tra questi protagonisti. Seguire i suoi sessant'anni di attività permette di rilevare molti aspetti della cultura tecnica del Regno di Sardegna, degli Stati preunitari e della prima Italia Unita. La lettura della sua vicenda professionale consente in particolare di cogliere la posizione dello Stato sabaudo nel panorama tecnico europeo e come questo interpreti l'eredità che deriva da quasi quindici anni di dominio napoleonico.

Carbonazzi, originario di Felizzano in provincia di Alessandria, vive e opera principalmente tra Francia, Piemonte e Sardegna, con delle parentesi nel centro Italia all'indomani dell'Unità. Ottenuto il titolo di Ingegnere all'*École Polytechnique* di Parigi e specializzatosi nel *Corps des Ponts et Chaussées* torna a Torino tra le fila del Genio Civile. Qui scala i ruoli fino a diventare membro del *Congresso Permanente d'Acque e Strade* e del *Consiglio Speciale delle Strade Ferrate*, i due istituti principali di programmazione e valutazione delle infrastrutture del regno.

Personaggio colto e competente Carbonazzi interpreta le inquietudini e le qualità del complesso apporto di programmi per il territorio realizzati nel primo Ottocento. Lungo l'estesa carriera professionale viene coinvolto con vari ruoli nei rivoluzionari progetti infrastrutturali del tempo, che interpreta con visione globale e grande sapienza tecnica, secondo l'istruzione acquisita nelle scuole francesi. Egli conta sul fatto che la sua formazione politecnica parigina possa fornirgli delle chiavi di lettura nuove ed esclusive di una realtà che in quegli anni si evolve molto rapidamente. Si adopera in ogni modo per indagare gli aspetti più innovativi delle infrastrutture sperimentando gli ultimi ritrovati tecnici; è impegnato soprattutto in progetti di servizi pubblici per il collegamento: strade, canali navigabili e ferrovie, a cui si aggiungono progetti di bonifiche, canali di irrigazione e imprese agrarie.

Carbonazzi è capace di muoversi abilmente nel vivace panorama tecnico sabaudo, all'interno del quale propone continuamente studi e progetti. Molti di questi sono realizzati in accordo con i vertici statali, altre volte derivano invece dall'investimento personale, anche in termini economici. Iniziative alimentate da fini di lucro e supportate spesso dalla fiducia di autorità e grandi imprenditori. Nella sua vasta attività, oggi messa in luce grazie a numerosi nuovi dati d'archivio, Carbonazzi riesce a legare ingegnosamente il progetto del territorio con la logica imprenditoriale e speculativa.

Dagli anni Venti in poi inizia a tessere legami culturali, politici e imprenditoriali che supportano questo tipo di approccio: proviene da una famiglia facoltosa del Piemonte – notai già dal Cinquecento – che lo incoraggia da giovane nell'intraprendere gli studi liceali e poi gli esclusivi studi tecnici parigini; sposa Maria Cristina Cappai appartenente ad una famiglia di possidenti sardi, figlia del medico personale del re e della *femme de chambre* della regina. Entra in confidenza con la corte dei sovrani sabaudi, particolarmente con Carlo Felice, e diventa membro dell'influente Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro. Ha relazioni confidenziali con importanti uomini politici, tra cui Giuseppe Manno (Primo Ufficiale della Regia Segreteria di Stato per gli Affari dell'Interno e Senatore), Roget de Cholex (Ministro dell'Interno), il Marchese Stefano Manca di Villahermosa (paggio alla Corte di Vittorio Amedeo III) e Luigi Cibrario (Senatore e più volte Ministro). Amico dello studioso

Alberto Ferrero della Marmora, costruisce una rete di collaboratori fidati: l'ingegner Carlo Carbonazzi e l'ingegner Enrico Marchesi (suoi parenti), l'architetto Giuseppe Cominotti e l'architetto Vincenzo Marsaglia, solo per citarne alcuni. L'elezione nel Parlamento del Regno di Sardegna, seppure per un breve periodo, è un riscontro di questo quadro di relazioni. Un ambiente su cui si poggia in generale tutta la carriera di Carbonazzi, che garantisce al progettista carta bianca su molte iniziative e l'emarginazione della concorrenza, in un complesso sistema di lotta tra fazioni tecniche e politiche.

Gli effetti di tale vicenda giungono al nostro tempo e meritano di essere analizzati sia per riformulare il giudizio storico sul personaggio, sia per comprendere i motivi del suo precoce tramonto, il cui esito si registra in una presenza alquanto laterale nella letteratura sul tema.

Alcune delle sue opere meritano una radicale analisi e revisione. Tra queste il progetto della Strada Reale *Carlo Felice* (1822-1829). A quasi duecento anni dall'inizio della sua costruzione, questa strada è ancora oggi l'arteria viaria principale della Sardegna, utile per collegare Cagliari a Porto Torres. Si tratta di un'operazione che spicca come azione fondativa tipica del primo Ottocento. Il suo studio all'interno del presente lavoro come caso progettuale paradigmatico della ricerca esamina gli aspetti tecnici e imprenditoriali, l'orizzonte estetico e linguistico del progetto; evidenzia come Carbonazzi riesca a operare per il tramite della rete stradale una razionalizzazione delle operazioni in atto in tutto il territorio sardo.

Un caso studio significativo per il contesto nazionale e internazionale che mostra come la costruzione stradale sia solo il punto di partenza di una pianificazione di ampio respiro, che porta con sé azioni di controllo delle acque e bonifica, nuove fondazioni agrarie, impostazioni urbanistiche e costruzione di architetture. Insomma, un progetto complesso per il paesaggio di cui oggi ereditiamo ancora, spesso inconsapevolmente, importanti frammenti.

Introduction

Between the eighteenth and nineteenth centuries, there was a renewed orientation towards the infrastructure and territory project. All the usable space outside the city is perceived as a field of possible projects. Space to be known and described in all its parts through bases of objective survey to be designed like great architecture. The historical study and the technical interpretation of this period allow us to embark on a journey into the territorial changes that affect most European states.

France marks the whole technical story with a deep rift. Parisian eighteenth-century engineers and architects proved to be very skillful at re-including ancient territorial design practices in a new framework, and expertly using them in the scenario of the most advanced technological and cartographic tools. This systematization, with Enlightenment and encyclopedic reflexes, results in the production of manuals and treatises of wide diffusion and the creation of Corps and Schools of Bridges and Roads, which propose themselves as the most entitled entities to operate in the urban planning projects. A joint expression of technicians and intellectuals that has a very strong media impact on rulers and educated people. French technical issues, the Parisian bureaucratic organization of public works and the new training bodies, among which the École des Ponts et Chaussées and the École Polythecnique stand out, become elements of reference for the technical culture of many States.

The creators of this period are engineers and architects. All-round designers operating with a polytechnic knowledge guided by scientific trust, aesthetic and architectural sensitivity, and often by the entrepreneurial attitude, regardless of their professional title. The study in detail of the labors and thoughts of the technicians operating between the eighteenth and nineteenth centuries, a consolidated research area and always full of

new insights, is a gateway to the research topic on territorial infrastructures and allows continuous interpretative developments on the formation of the historical landscape of modernity.

Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873), an engineer of the Civil Engineer of the Kingdom of Sardinia, has a prominent role at this point in time. Following his sixty years of activity allows us to detect many aspects of the technical culture of the Kingdom of Sardinia, of the pre-unification States and of the first United Italy. In particular, the reading of his professional career allows us to grasp the position of the Savoy State in the European technical panorama and how this interprets the legacy that derives from almost fifteen years of Napoleonic domination.

Carbonazzi, hailing from Felizzano in the province of Alessandria, lives and works mainly between France, Piedmont, and Sardinia, with some breaks in central Italy after the Unification. After obtaining the title of Engineer at the École Polytechnique in Paris and specializing in the Corps of Ponts et Chaussées, he returned to Turin among the ranks of the Civil Engineer. Here he climbs the roles until he becomes a member of the Permanent Congress of Waters and Roads and of the Special Council of Railways, the two main institutes for planning and evaluating the infrastructure of the kingdom.

An educated and highly qualified person, Carbonazzi embodies the tensions and virtues of the complex contribution of programs for the area created in the early nineteenth century. Along with his extensive professional career, he was involved with various roles in the revolutionary infrastructure projects of the time, which he interpreted with a global vision and great technical knowledge, according to the education acquired in French schools. He counts on the fact that his Parisian polytechnic training can provide him with new and exclusive keys to understanding a reality that evolved very rapidly in those years. He works in every way to investigate the most innovative aspects of infrastructure by experimenting with the latest technical discoveries. He is mainly engaged in public service projects for the connection: roads, waterways, and railways; in addition to remediation projects, irrigation channels and agricultural businesses.

Carbonazzi is able to move skillfully in the Savoyard technical environment, managing to participate and make a contribution with its projects and studies. Many of these are developed in agreement with state leaders, other times they derive from personal investment, often for-profit. Initiative supported by authorities and great entrepreneurs. In his wide activity, today highlighted thanks to several new archive data, Carbonazzi combines the project of the territory with the entrepreneurial and speculative point of view.

From the 1920s onwards Carbonazzi began to weave cultural, political and entrepreneurial ties. I believe it is possible to outline a precise intentionality in the construction of these relationships: he comes from a wealthy family from Piedmont - notaries already from the sixteenth century - who supports him as a young man in undertaking high school studies and then the exclusive Parisian technical studies; he married Maria Cristina Cappai belonging to a family of Sardinian landowners, daughter of the king's personal doctor and the queen's femme de chambre. He entered into confidence with the court of Savoy sovereigns, particularly with Carlo Felice, and became a member of the influential Order of Saints Maurice and Lazarus. He has confidential relations with important politicians, including Giuseppe Manno

(First Officer of the Royal Secretariat of State for Internal Affairs), Roget de Cholex (Minister of the Interior), the Marquis Stefano Manca di Villahermosa (page to the Court of Vittorio Amedeo III) and Luigi Cibrario (Senator and several times Minister). Friend of the scholar Alberto Ferrero della Marmora, he builds a network of trusted collaborators: the engineer Carlo Carbonazzi and the engineer Enrico Marchesi (his relatives) the architect Giuseppe Cominotti and the architect Vincenzo Marsaglia, just to mention a few. The election in the Kingdom of Sardinia Parliament, albeit for a short period, is a confirmation of this framework of relations. An environment on which in general the whole career of Carbonazzi rests, which guarantees the designer carte blanche on many initiatives and the marginalization of competition, in a complex system of struggle between technical and political factions.

The effects of this story come to our time and deserve to be analyzed both to reformulate the historical judgment on the character and to understand the reasons for his early sunset, the outcome of which is recorded in a somewhat marginal presence in the literature on the subject.

Some of his works deserve a radical analysis and revision. These include the project of the Royal Route Carlo Felice (1822-1829). Almost two hundred years after the start of the project, this road is still the main arterial road in Sardinia, useful for connecting Cagliari to Porto Torres. This is an operation that stands out as a founding action, typical of the early nineteenth century. Its study within this work as a paradigmatic design case of research examines the technical and entrepreneurial aspects, the aesthetic and linguistic horizon of the project. It highlights how Carbonazzi manages to rationalize the operations taking place throughout the Sardinian territory through the road network.

A significant case study for the national and international context that shows how road construction is only the starting point of wide-ranging planning, which brings with it water control and remediation actions, new agricultural foundations, urban planning and construction of architectures. In short, a complex project for the landscape of which we still inherit, often unconsciously, important fragments today.

1. Le opere pubbliche territoriali del primo Ottocento europeo e i contributi dei corpi e delle scuole di ponti e strade

1.1. Un rinnovato approccio al progetto delle opere pubbliche territoriali

I programmi progettuali che nel primo Ottocento si dispiegano sui territori dei vari Stati europei sono l'esito di un pensiero architettonico la cui lettura critica rivela vastità di visioni e complessità tecnica. In quest'epoca tutto lo spazio utilizzabile fuori città è interpretato come luogo di possibili progetti[1]. Il paesaggio periurbano ed extraurbano in evoluzione viene inteso come una grande fabbrica civile, colto in maniera inedita nella sua interezza quale insieme complesso su cui tessere infrastrutture coordinate spesso da una visione unitaria. Le risorse della natura vengono sfruttate e gestite per le esigenze economiche e la pubblica utilità, governate da progetti che conciliano l'aspetto funzionale con la sensibilità estetica e monumentale. L'arte del disegno, del vedutismo, la precisa e raffinata cartografia, i temi della percezione del paesaggio e la sua lettura, arricchiti da apporti enciclopedici, permettono ad architetti e ingegneri di questo periodo un orientamento al progetto del territorio di qualità altissima.

L'approccio originale e di vasta scala che caratterizza le pianificazioni del tempo si configura come prodotto tipico della cultura settecentesca, capace di assumere tratti di modernità e omogeneità condivisi in larga parte dei centri amministrativi e culturali europei[2]. L'interpretazione in senso prevalentemente militare del territorio lascia spazio a visioni articolate e colte che vedono soprattutto nel progetto di ponti, strade e acque il volano di più vaste opere pubbliche. Sotto questa denominazione rientrano infatti molte infrastrutture: strade, canali navigabili, bonifiche, acquedotti, sistemi di irrigazione, fondazioni agrarie e, a partire dalla metà dell'Ottocento, le ferrovie[3]. Ad eccezione di queste ultime, tutte le altre infrastrutture territoriali sono una rivisitazione di tipologie antiche.

Con un lavoro di erudita reinterpretazione le esperienze progettuali del passato sono condotte a sintesi, riorganizzate in nuovi quadri interpretativi, secondo un'operazione dai riflessi illuministi ed enciclopedici. Gli ingegneri di ponti e strade, principali autori del progetto del territorio nel primo Ottocento, sono ancora parenti stretti dell'architetto e dell'artista, dediti

---

1. Su questo tipo di interpretazione dello spazio, per il periodo di nostro interesse, cfr. Bruno Fortier, *La nascita dell'Ecole des Ponts et Chaussées. 1. Lo spazio* in «Casabella», XLVII, n. 495, ottobre 1983, pp. 40-48; Idem, *La nascita dell'Ecole des Ponts et Chaussées. 2. Il progetto* in «Casabella», XLVII, n. 496, novembre 1983, pp. 36-45.

2. Già dal Settecento alcune grandi opere pubbliche territoriali erano state proposte con un carattere di utilità transnazionale. Ne è un esempio evidente il *Canal Royal en Languedoc* (utile per collegare l'Oceano Atlantico al mar Mediterraneo) e le manifatture annesse alimentate anche con acque spagnole. Cfr. Émile D'Orgeix, *Del fasto a la propaganda: las estrategias de difusión de las obras públicas en Francia durante la edad moderna (siglos XVI-XVIII)*, in *Sueño e Ingenio. Libros de ingegnería civil en España: del renacimiento a las luces*, Catálogo de la exposición clebrada del 31 de enero al 26 de abril de 2020 en la Biblioteca Nacional de España, Fundación Juanelo Turriano, Madrid 2020, pp. 329-338, in particolare p. 334.

3. Le ferrovie nascono come applicazione del vapore alla locomozione su terra. Inizialmente intese come succedanee rispetto ai canali navigabili, si diffondono in tutto il mondo con grande fortuna. Il Regno Unito è il pioniere della sperimentazione tecnologica in campo ferroviario e costruisce la prima ferrovia pubblica, la Stockton & Darlington Railway (1825). In pochi decenni le ferrovie sorgono in tutto il mondo: nella penisola italiana, ad esempio, la prima la linea ferroviaria è la Napoli-Portici (1839). Cfr. Italo Briano, *Storia delle ferrovie in Italia*, Cavallotti, Milano 1977.

Frontespizio dell'Essai sur l'architecture, Marc-Antoine Lauger, 1755. Il riferimento all'antico è una cifra costante degli studi e dei prodotti tecnici tra Settecento e Ottocento, spesso esplicitato nei frontespizi di trattati e manuali grazie a personaggi del mondo mitologico e classico che rendono evidente il ponte tra tradizioni secolari.

con zelo al disegno quale strumento di controllo del progetto sia dal punto di vista tecnico sia estetico, secondo una sensibilità per la monumentalità e la storia di ispirazione vitruviana e, in generale, classica[4].

4. Il panorama tecnico-culturale dell'epoca è influenzato dal clima illuminista e dalle corpose azioni di revisione della conoscenza, emblematicamente rappresentate dall'*Éncyclopédie* di Diderot e d'Alambert (1751-80). Cfr. Denis Diderot, Jean Baptiste Le Rond d'Alambert, *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Paris 1751-80. Si veda inoltre il contributo culturale e tecnico dato da architetti, intellettuali e filosofi alla scuola di ponti e strade parigina in Antoine Picon, Michel Yvon, *L'ingénieur-artiste. Dessins anciens de l'Ecole des Ponts et Chaus- sées*, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Paris 1989.

Originalità e riferimenti antichi

Il riferimento all'antico è una cifra costante degli studi e dei prodotti tecnici del tempo, seppur non sempre palesato. Talvolta è reso evidente tramite indizi disseminati in manuali, trattati e compendi. È lo spirito dell'antico a rendere esplicito il ponte tra concezioni costruttive secolari. Emblematica la prima pagina dell'*Essai sur l'architecture* (1755) di Marc-Antoine Lauger dove una donna in vesti classiche, siede accanto ad antichi reperti e indica la "capanna primitiva" ad un bambino alato[5]. Nel frontespizio del *Traité des ponts* (1714) di Henri Gautier una giovane divinità marina, accompagnata da due puttini, fa sgorgare da tre vasi l'acqua che alimenta il fiume su cui sono costruiti i ponti realizzati dell'ingegneria moderna[6]. E ancora espliciti riferimenti accompagnano i disegni progettuali, come nella *Carta Geometrica* delle grandi bonifiche toscane (1838) dove la raffigurazione di una divinità fluviale barbuta seduta su una rocca ornata di tazze versatrici d'acqua, è colta mente indica a giovani creature marine il vasto progetto di ristrutturazione territoriale[7]. Effigi non frutto di vezzi eruditi quanto contrassegni della sostanziale referenza alle pianificazioni antiche dalla caratura monumentale, quelle cui molti dei progettisti di ponti e strade si riferiscono in maniera più o meno diretta[8].

Sullo sfondo della classicità gli ingegneri di ponti e strade hanno chiaramente presente la catena di derivazioni tecniche e culturali dei secoli più vicini a loro. Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873), ad esempio, progettista di innovative bonifiche in Piemonte e in Sardegna a inizio Ottocento, si riferisce direttamente al modello benedettino[9].

Il Naviglio Grande di Milano è un altro esempio emblematico di continua imitazione, con i sistemi poderali e di irrigazione da esso sostenuti, insieme alle vaste pianificazioni medievali e moderne in territorio pisano, veneziano

---

5. Marc-Antoine Laugier, *Essai sur l'architecture*, Duchesne, Paris 1753.

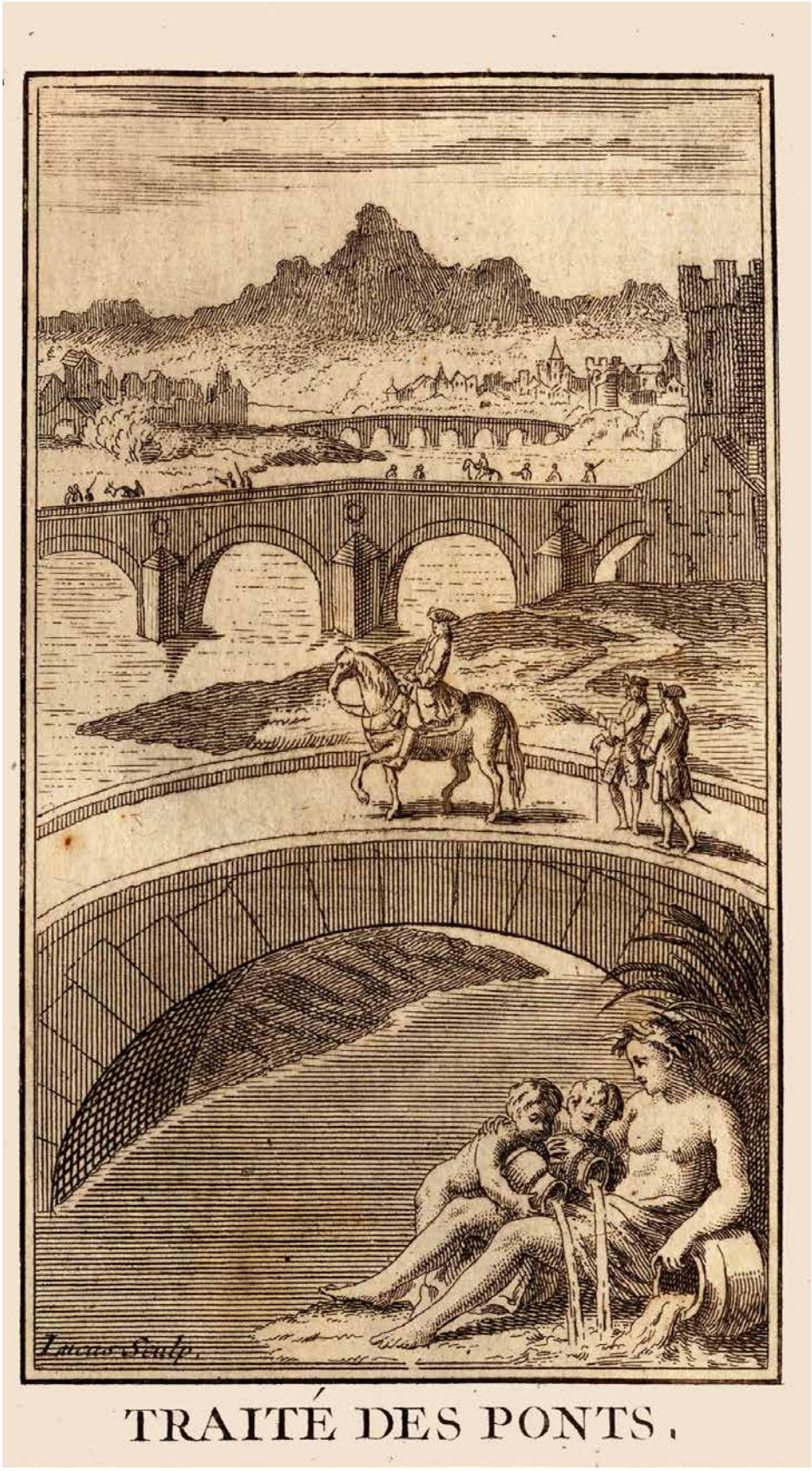
6. Henri Gautier, *Traité des ponts*, André Cailleau, Paris 1716. Gautier è tra i più prolifici studiosi di infrastrutture del passato. I suoi lavori vennero spesso pubblicati in altre lingue. Si veda, ad esempio, Henri Gautier, *Architettura delle strade antiche, e moderne del signor H. Gautier* [...] *trasportata dalla francese nell'Italiana farvella, con annotazioni, e con l'itinerario di tutte le strade antiche romane in Italia da Domenico Roselli*, Presso Antonio Veronese, Vicenza 1769.

7. Cfr. Ferdinando Tartini, *Memorie sul bonificamento delle Maremme Toscane*, Giuseppe Molini, Firenze 1838, v. in particolare le tavole allegate. Cfr. la fig. a p. 43. Il richiamo classico nel progetto è enfatizzato dal passo delle Georgiche di Virgilio (libro I, 116) che accompagna il disegno planimetrico: «[...] *huc summis liquuntur rupibus amnes felicemque trahunt limum*» («*Facile il coltivar, sol che di pingue / Letame satollar l'arida terra*», trad. da Clemente Bondi, *L'Eneide, La Georgica e la Bucolica tradotte*, Tommaso Bettinelli, Venezia 1809, p. 188).

8. Cfr. Giorgio Simoncini, *Ritorni al passato nell'architettura francese: fra Seicento e primo Ottocento*, Jaca Book, Milano 2001.

9. Cfr. Giovanni Antonio Carbonazzi, Bernardo Bernardi, *Cenni sulle condizioni attuali della Sardegna e sui vari miglioramenti possibili specialmente nelle vie di comunicazione,* Stamperia Reale, Torino 1849, pp. 28-30. L'azione dei monaci benedettini, in particolare della cultura cistercense, assieme a quelle dei comuni e delle signorie segna profondamente la pianificazione territoriale medievale. Mediante bonifiche, disboscamenti, migliorie fondiarie e sperimentazione tecnologiche i monaci costituiscono organici sistemi di insediamento urbano e di strutturazione poderale. Emblematiche le azioni condotte nel basso Veneto tra il XII e il XVII secolo che sostengono l'immaginario progettuale fino all'Ottocento. Cfr. Enzo Bandelloni, Fabio Zecchin, *I Benedettini di S. Giustina nel Basso Padovano. Bonifiche, agricoltura e architettura rurale*, La Garangola, Padova 1979; Aldo Stella, *Bonifiche benedettine e precapitalismo veneto tra Cinque e Seicento*, in *S. Benedetto e otto secoli (XII-XIX) di vita monastica nel padovano*, Antenore, «Miscellanea erudita», 33, Padova 1980, p. 171-193.

Frontespizio del Traité des ponts, Henri Gautier, 1716. In primo piano una giovane divinità marina, accompagnata da due puttini, fa sgorgare da tre vasi l'acqua che alimenta il fiume su cui sono costruiti i ponti realizzati dell'ingegneria moderna. La scelta iconografica enfatizza il riferimento all'arte costruttiva antica.



e olandese[10]. Queste ultime, in particolare, rappresentano in Europa una ricca fonte di ispirazione, alimentata dalla capacità dei due stati di giocare la loro posizione nello scenario economico e politico proprio grazie alle pianificazioni territoriali connesse alla gestione delle acque almeno fino all'Ottocento[11]. E ancora lo Stato della Chiesa, dove diversi papi, tra cui Pio IV, Sisto V, Gregorio XIII e Clemente VIII si dedicano, con alterne vicende, alla bonifica delle provincie meridionali dello stato e delle Paludi Pontine, dove su precedenti romani, dai cistercensi a Leonardo da Vinci, e fino alla modernità, si rinnovano studi e progetti[12].

Le grandi strade territoriali antiche godono a loro volta di grande influenza nell'immaginario dei progettisti di ponti e strade, ad iniziare dalle strade consolari e imperiali romane su cui si innestavano altre importanti azioni di pianificazione ad ampia scala[13]. Il legame con le infrastrutture viarie storiche si sostanzia anche dei significati medievali, sebbene quasi mai esplicitati a causa del pregiudizio del tempo nei confronti di quel periodo storico. Nei fatti, come nel Medioevo, lungo le strade si riconoscono i confini tra enti locali, stati e regni, si misurano le distanze, si collocano punti di sosta e di assistenza sotto l'autorità di precise istituzioni: stazioni di posta, case cantoniere, ospedali, ostelli, taverne e opifici costituiscono i capisaldi di un articolato sistema di controllo tradizionale del territorio legato all'infrastruttura[14].

La costruzione di acquedotti, canali di irrigazione e quindi la divisione poderale realizzata dagli antichi, assumono a loro volta importanza strategica nelle pianificazioni ottocentesche, sostenute da un'ampia trattatistica sei-settecentesca[15]. Il governo dell'acqua, la sua ripartizione e gestione

10. Cfr. Riccardo Rao, *I paesaggi dell'Italia medievale*, Carocci, Roma 2015, in particolare pp. 100-101.

11. Salvatore Ciriacono, *Acque e agricoltura. Venezia, l'Olanda e la bonifica europea in età moderna*, Franco Angeli, Milano 1999.

12. La bonifica pontina è condotta da Leone X su consiglio di Leonardo da Vinci; viene proseguita da Innocenzo XI con il progetto dell'olandese Cornelio Meyer e compiutamente portata a termine, ormai quasi alle soglie dell'Ottocento, grazie all'abnegazione di Pio VI e dell'ing. Gaetano Antonio Rappini, v. Antonio Buongiorno, Enciclopedia Italiana Treccani (1930), s*v. Bonifica*.

13. Per un'illustrazione del ruolo storico e culturale della rete viaria romana mi limito a segnalare Lorenzo Quilici, *Le strade. Viabilità tra Roma e Lazio. Vita e Costumi dei Romani Antichi*, 12, Quasar, Roma 1991; Lorenzo Quilici, Stefania Quilici Gigli, *Strade romane percorsi e infrastrutture,* Collana Atlante tematico di Topografia Antica, 2, L'Erma di Bretschneider, Roma 1993.

14. Cfr. Marco Cadinu, *Le strade medievali nel territorio periurbano tra continuità con l'antico e ridisegno moderno dei tracciati* in Elisabetta De Minicis, *Archeologia delle strade. La viabilità medievale: metodologie ed esempi di studio a confronto*, «Museo della Città e del Territorio», 2, Edizioni Kappa, Roma 2012, pp. 161-182. Vale la pena di ricordare le indagini in questa direzione portate avanti da Enrico Guidoni, con esempi di controllo dei territori comunali, delle strategie di collocazione di nuovi borghi di fondazione e dell'organizzazione generale del contado a partire dalla pianificazione delle strade. Cfr. Enrico Guidoni, *Arte e Urbanistica in Toscana. 1000-1315*, Bulzoni, Roma 1970; Idem, *Storia dell'Urbanistica. Il Duecento*, Laterza, Roma-Bari 1989, p. 177. V. anche Clemente Fedele, *Strade e Poste tra Sette e Ottocento*, in «Rivista Italiana di Studi Napoleonici» 1-2/2001, pp. 361-393.

15. Tra i manuali più diffusi: Carlo Fontana, *Trattato delle acque correnti* (1696), Giovanni Poleni, *De Motu Aque* (1717), Bernard Forest de Bélidor, *Architecture hydralique*, (1737-39). Un'interessante e sintetica panoramica sull'idraulica moderna e la sua applicazione ingegneristica è offerta in Massimo Corradi, *From the «Architecture hydraulique» to the «Science des ingénieurs»: Hydrostatics and Hydrodynamics in the XIXth century*, in Santiago Huerta Fernández, Proceedings of the First International Congress on Construction History, Madrid, 20th-24th January 2003, vol. 1, pp. 635-644.

determinano infatti – anche nel primo Ottocento – le politiche urbane e territoriali e ne sostanziano la complessità sociale e topografica attraverso numerose e articolate politiche ispirate a pianificazioni del passato[16].

Manuali, topografia e scuole di ponti e strade

Tutta la cultura progettuale del passato, fonte di continua vocazione, viene divulgata a partire dal Settecento grazie a manuali e trattati che distillano e sintetizzano – anche graficamente – l'eredità tecnica, secondo lo spirito proprio dell'illuminismo. Con una volontà di catalogazione ossessiva quasi tutti i principali protagonisti del progetto tra Settecento e Ottocento si cimentano nella produzione trattatistica[17]. Pare quasi che la buona riuscita del progetto tecnico dipenda dal sostegno a solide prassi e metodi codificati. L'uso della trattatistica diventa sinonimo di buon progetto tanto che ogni qualvolta ci si ritrova davanti ad un problema progettuale inedito si effettua uno sforzo di sistematizzazione delle conoscenze a beneficio dell'intera comunità tecnica[18].

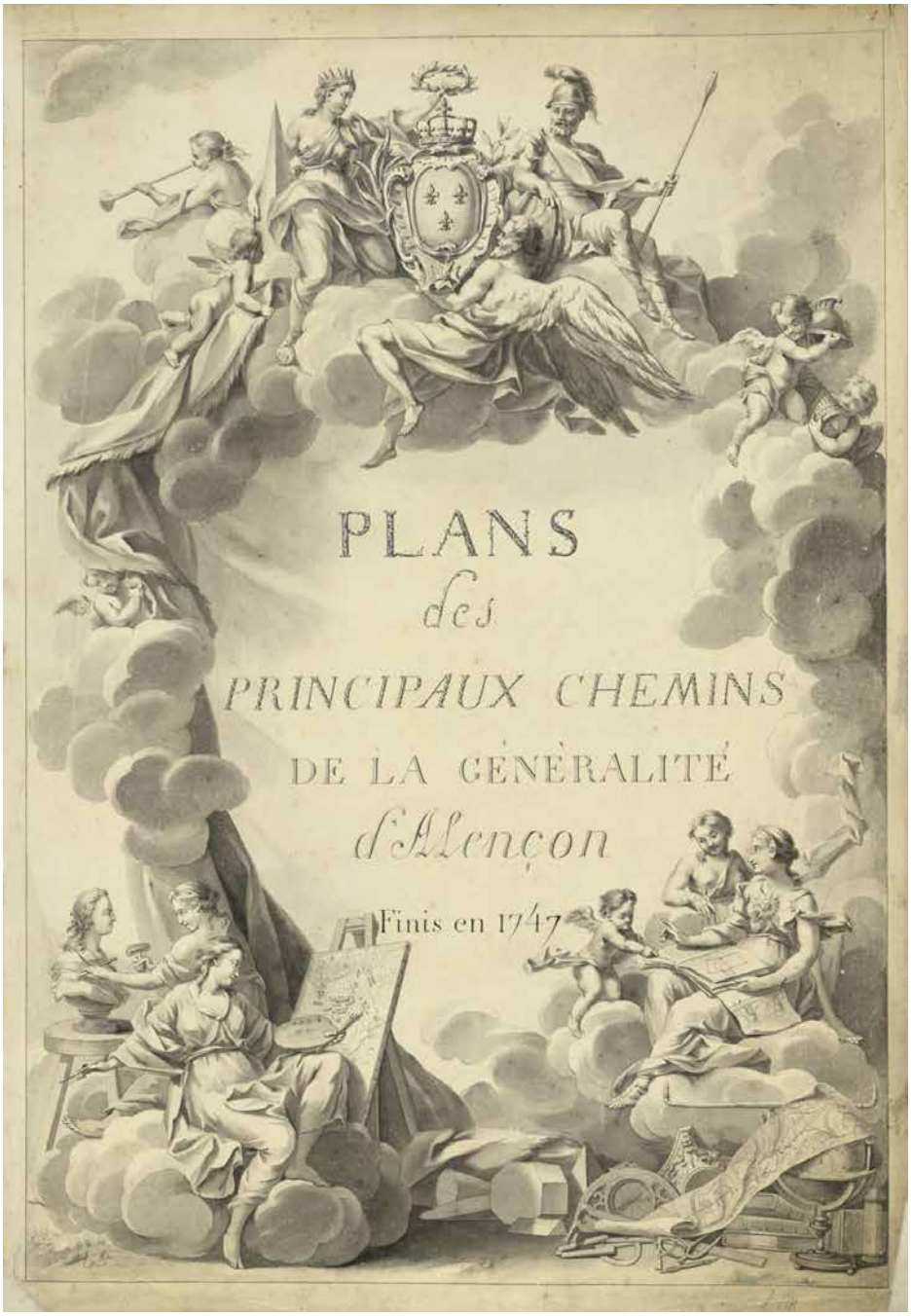
La Francia segna il solco dell'intera vicenda grazie al contributo del *Corps des Ponts et Chaussées* (1716) e, soprattutto, dell'ente di formazione dei suoi tecnici: l'*École des Ponts et Chaussées* (1747)[19]. L'enfasi conferita al progetto

16. Su questo tema cfr. Marco Cadinu, *Architetture dell'acqua in Sardegna,* Steinhäuser Verlag, Wuppertal 2015, in particolare pp. 200-202.

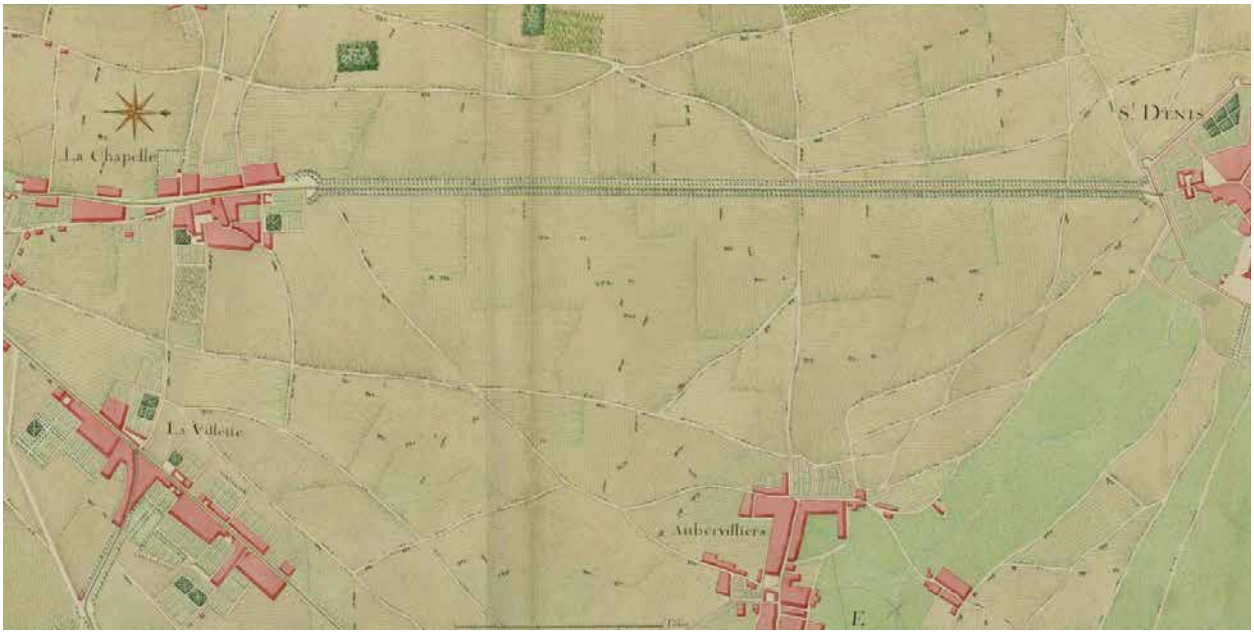
17. Nella vasta produzione trattatistica sette-ottocentesca in materia di progetto delle opere pubbliche, un ruolo centrale è rivestito dai manuali di ponti e strade. Uno dei più diffusi è *Construction des Ponts* (1782-83) di Jean-Rodolphe Perronet (1708-1794), a cui fanno seguito, a inizio Ottocento, nuove sistematizzazioni. Tra tutte spiccano quelle di Emiland-Marie Gauthey, *Traité de la construction des Ponts* (1809), di Pierre-Charles Lesage (1740-1810) con l'enciclopedica opera *Recueil de divers mémoires extraits de la bibliothèque impériale des Ponts et Chaussées* (1810), e di Joseph de Gayffier (1806-1871) con il *Nouveau manuel complet des ponts et chaussées* (1850-1852). La linea francese di costruzione della moderna trattatistica di ponti e strade influenza molti centri culturali europei: Tomás Manuel Fernández de Mesa (1715-1772) propone in Spagna, nel 1775, un *Tratado Legal y Político de Caminos Públicos y Posadas*, che si può registrare come il primo in Spagna sulle infrastrutture stradali. Nel Granducato di Toscana, nel 1777, l'architetto di corte Zanobi del Rosso (1724-1798) pubblica una memoria sul modo di costruire e manutenere le strade. I due esempio sono solo un saggio della vasta produzione del tempo fuori dalla Francia, che si combina contemporaneamente con l'attività di traduzione dei testi tecnici francesi, e con l'acquisizione di manuali in lingua originale, nonché di resoconti dei programmi delle lezioni impartite nella scuola di ponti e strade parigina. Cfr. Zanobi del Rosso, *Memoria che serve di soluzione al problema proposto dalla Real Accademia dei Georgofili di Firenze nell'anno 1777 e riproposto nel 1778 sopra la maniera di costruire, resarcire, e mantenere le strade della Toscana col minor dispendio possibile ec. di Zanobi Del Rosso architetto all'attual servizio della real corte di Toscana*, Gaetano Cambiaci stampator granducale, Firenze 1780. Sul tema più generale v. *Sueño e Ingenio. Libros de ingegnería civil en España: del renacimiento a las luces*, Catálogo de la exposición clebrada del 31 de enero al 26 de abril de 2020 en la Biblioteca Nacional de España, Fundación Juanelo Turriano, Madrid 2020.

18. Esemplificativo di questo discorso il fatto che nel secondo decennio dell'Ottocento, nel Regno delle due Sicilie, si rilevi la necessità di scrivere un manuale sulle strade e i ponti militari, considerato che, scriveva il Capitano Generale dell'armata: «*In Italia non c'è chi ne tratti, ignoro ve ne sia in Francia. L'istessa Enciclopedia* [...] *riconosce quanto di utile si trovi scritto per le strade ed i ponti pel Commercio, e la mancanza di un trattato su tali oggetti per gli usi della guerra*». Cit. Francesco Costanzo, *Memoria sulle strade, e su i ponti militari per uso degli ufficiali napoletani d'un militare ex-ingegnere di ponti e strade*, Reale Tipografia della Guerra, Napoli 1819.

19. Ampia bibliografia sul tema in Jean Petot, *Histoire de l'administration des ponts et chaussées 1599-1815,* Librairie Marcel Rivière et Cie, Paris 1958; Antoine Picon, *L'invention de l'ingénieur moderne: l'École des ponts et* chaussées, Presses de l'École des Ponts et Chaussées, Paris 1992.



Frontespizio dell'Atlante di Trudaine, Généralité d'Alençon (AN, Atlas de Trudaine pour la Généralité d'Alençon, CP/F/14/8451). L'Atlante di Trudaine, costruito tra il 1745 e il 1780, è una delle prime operazioni di mappatura a tappeto del territorio francese secondo triangolazione geodetica. Le planimetrie – circa 3.000 organizzate in 62 volumi – hanno una grande raffinatezza e precisione. È su queste basi cartografiche acquerellate che si impostano i nuovi progetti del territorio e delle opere pubbliche, in particolare le grandi strade reali.



Stralcio dall'Atlante di Trudaine, Strada da Saint-Lazare a Saint-Denis, (AN, Atlas de Trudaine pour la Généralité de Paris, CP/F/14/8449).

delle infrastrutture all'interno di queste istituzioni si fonda innanzitutto su un'aggiornata sensibilità topografica: le azioni di rilievo e di conoscenza dettagliata del territorio permettono la progettazione di nuove grandi opere pubbliche. In generale tutto il progetto dello spazio extraurbano è sostenuto da una ciclopica opera di disegno che ha lo scopo di dare allo spazio una rappresentazione problematica che si configura già come atto progettuale[20]. In Francia tale atteggiamento ha come primo risultato la *Carta Cassini*, pubblicata tra il 1756 e il 1815, che costituisce la prima carta geografica francese costruita sulla triangolazione geodetica[21]. Quasi contemporaneamente l'*Atlante di Trudaine*, costruito tra il 1745 e il 1780, rappresentata larga parte del territorio francese e delle strade in progetto[22].

Attraverso manuali e trattati le novità cartografiche, topografiche e tecnologiche forniscono le basi della conoscenza del mestiere a intere generazioni di ingegneri e architetti, costruendo un *backgroud* di conoscenze che, ormai a inizio Ottocento, si configura come comune a livello europeo e non solo[23].

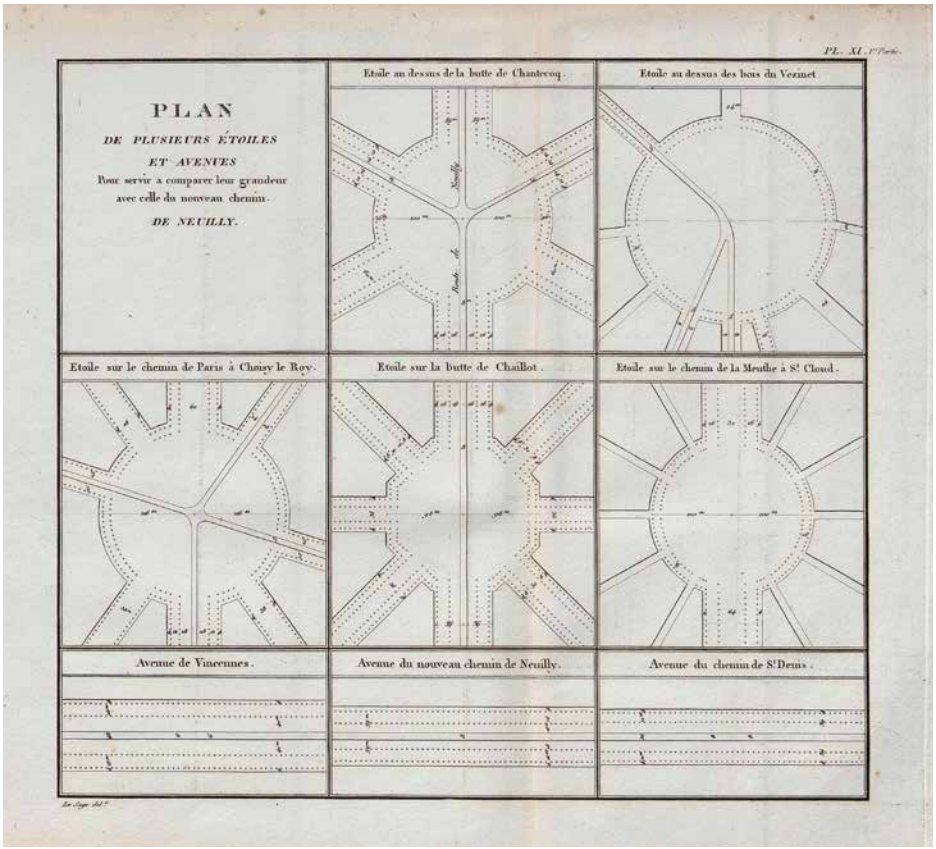
20. Questo processo è sostenuto da una lunga tradizione di rappresentazione degli utilizzi del territorio soprattutto per fini catastali. A questo proposito v. Marco Cadinu (a cura di), *Il catasto e la storia dei luoghi*, «Storia dell'Urbanistica», Terza serie, n. 4/2012, Kappa, Roma 2013. La proliferazione nel primo Ottocento di Scuole di Disegno che si occupano anche della rappresentazione del territorio si registra diffusa in tutta Europa, anche nei territori più distanti dalle capitali e dai maggiori centri. Come interessante esempio, recentemente messo in luce, rimando all'attività di Giuseppe Verani in Sardegna. Cfr. Rita Ladogana, *Giuseppe Verani. Artista alla Corte Sabauda in Sardegna. Vita e imprese in un manoscritto inedito (1800-1815)*, Ilisso, Nuoro 2015.

21. Monique Pelletier, *Les cartes des Cassini, la science au service de l'état et des provinces*, CTHS, Paris 2013.

22. Per un approfondimento sull'*Atlas de Trudaine* rimando ai numerosi studi di Stéphane Blond, di cui segnalo Stéphane Blond, *L'Atlas de Trudaine. Pouvoirs, cartes et savoirs techniques au siècle des Lumières*, Comité des travaux historiques et scientifiques, Paris 2013. Sulle strade francesi del Settecento cfr. Guy Arbellot, *La grande mutation des routes de France au XVIIIe siècle* in «Annales. Économies, Histoire, Sciences Sociales», 28 (3), 1973, pp. 765-791.

23. Tra le nozioni che hanno maggiore diffusione e condivisione in materia di infrastrutture segnalo le innovazioni tecnologiche sul piano della composizione stratigrafica delle stra-

*Progetto di incroci di grandi strade territoriali sovrapposti agli incroci esistenti. Le forme circolari e ottagonali con alberature laterali enfatizzano in maniera monumentale i punti nevralgici dell'infrastruttura stradale (*Lesage, *Recueil de divers mémoires, cit., plache 10).*



Un ruolo centrale in questa condivisione culturale è giocato dalle numerose scuole di ponti e strade che proliferano – come vedremo – tra Settecento e Ottocento in tutta Europa. Sono gli ingegneri e gli architetti formati in queste scuole a rendersi protagonisti delle principali opere pubbliche territoriali del tempo e capaci – anche per questo – di esercitare una grande ascendente su governanti e popolazione colta.

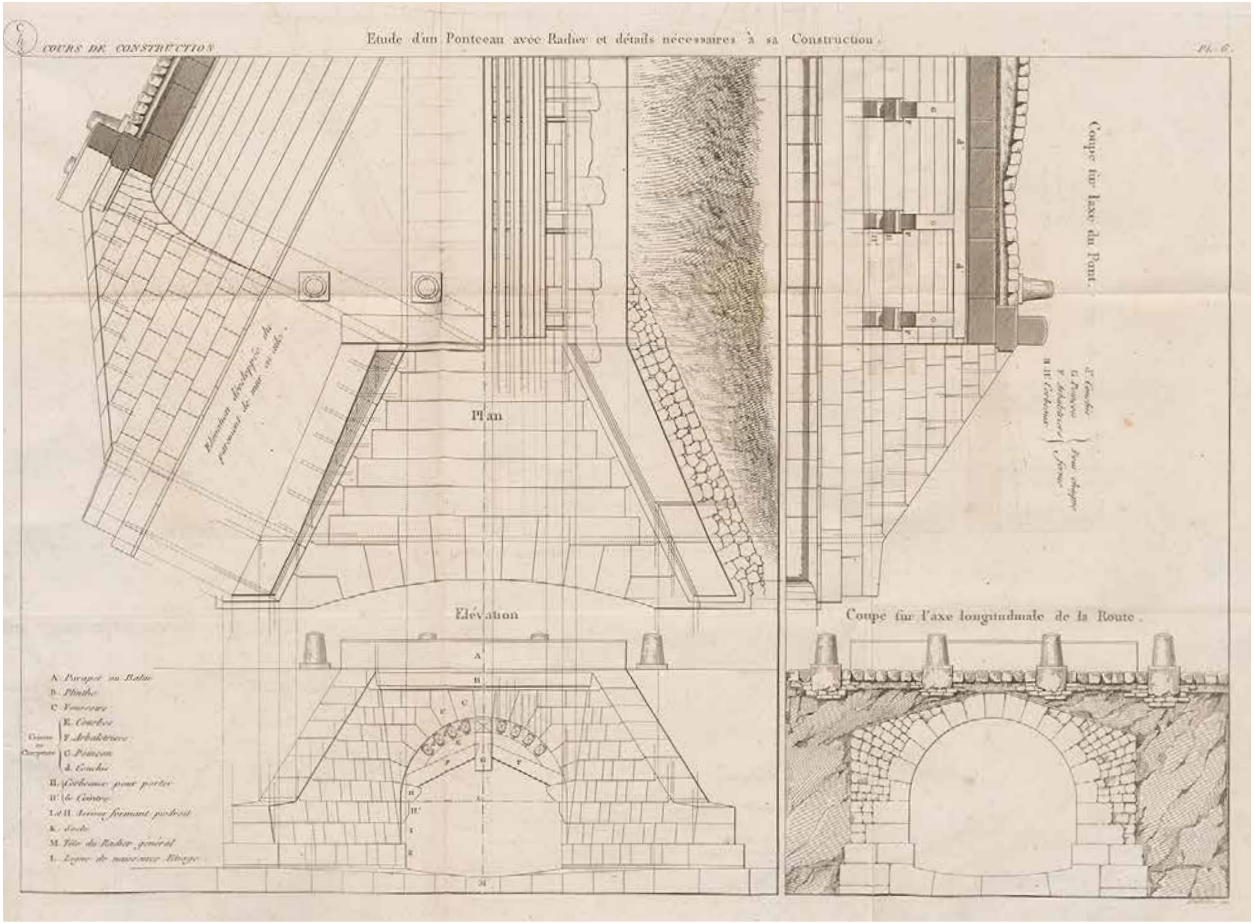
Ingegneri e architetti tra Settecento e Ottocento si configurano come espressione collegiale di tecnici e intellettuali forti di un nuovo e intraprendente approccio politecnico alle questioni progettuali[24]. Studiano e progettano sotto incarico e spesso a proprie spese; procacciano nuove commesse e aprono il campo a finanziamenti pubblici e cordate imprenditoriali, talvolta dietro il pagamento di laute parcelle. I più abili riescono ad intercedere direttamente presso i regnanti. Sono questi infatti che – spesso sotto influenza di tecnici di fiducia – si fanno promotori delle principali scelte politiche che hanno come fine il progetto di grandi opere pubbliche[25].

---

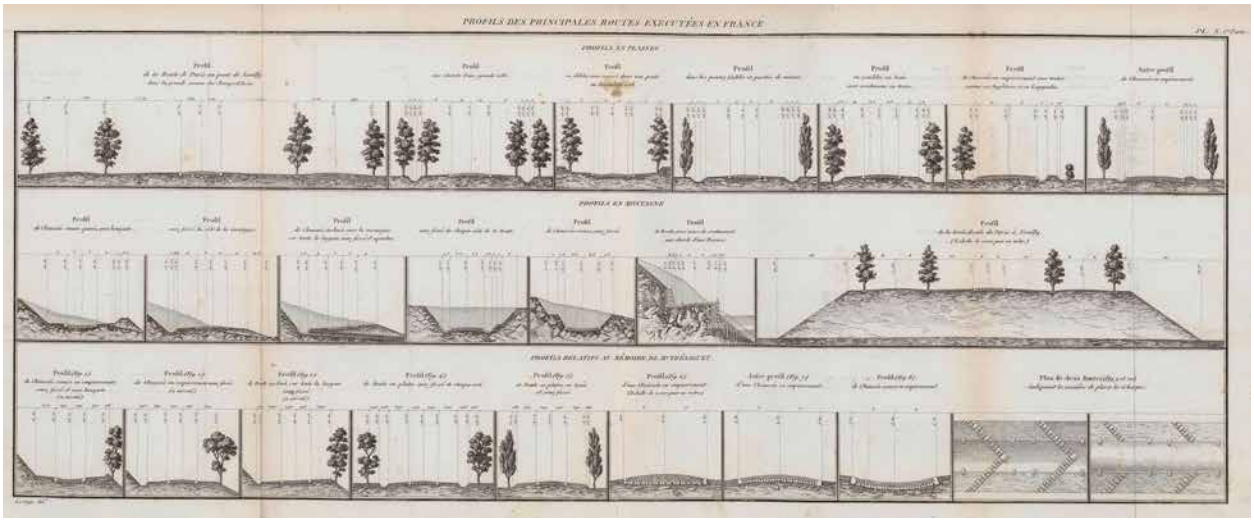
de. Hanno grande successo le proposte di pavimentazione proposte dal francese Jérôme Trésaguet (1716-1796) e quella degli inglesi John Loudon McAdam (1756-1836) e Thomas Telford (1757-1824). Cfr. Paola Ferrari, *La rivoluzione stradale di John Loudon McAdam* in Salvatore D'Agostino (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 3° Convegno Nazionale, Napoli 19-20-21 aprile 2010, vol. II, Cuzzolin, Napoli 2010, pp. 901-911.

24. Cfr. Michela Minesso, *L'ingegnere dall'età Napoleonica al fascismo* in Maria Malatesta (a cura di), *Storia d'Italia*, Annali 10, *I professionisti*, Einaudi, Torino 1966, pp. 259-302.

25. Il progetto del territorio e delle grandi infrastrutture coincide spesso con la ricerca della notorietà personale da parte dei sovrani. Tipico il caso di Napoleone, convinto che la gloria del suo impero coincidesse con la grandezza delle sue opere infrastrutturali. Così scriveva a tal proposito Napoleone nel 1807 al Ministro degli Interni: «*J'ai fait consister la gloire de mon*



*Schema di ponti, dalle tavole di studio del corso di Constructions dell'École Polytecnique (*Sganzin*, Programmes ou résumés des leçons, cit., plache 6).*



*Profilo delle principali strade eseguite in Francia nel primo Ottocento (*Lesage*, Recueil de divers mémoires, cit., plache 10).*

Le strade. Banco di prova del controllo tecnico del territorio

Tra le varie tipologie di opere pubbliche del primo Ottocento le vie carrabili assumono un rilievo preminente. Attraverso le strade si rideterminano, già a partire dalla metà del Settecento, nuove gerarchie spaziali, prima negli Stati maggiori e poi in modo più diffuso in tutta Europa. Tramite esse si impostano le relazioni tra aree poderali, centri urbani, luoghi di produzione, porti, confini di stati e giurisdizioni, e soprattutto si prefigurano tutte le future azioni di gestione e controllo del territorio[26].

Coerentemente con la cultura del passato, la costruzione di una strada non è intesa infatti semplicemente come l'atto di collegamento di punti d'interesse o il superamento di avversità orografiche, quanto un'azione che utilizza l'apporto tecnico-costruttivo quale strumento per una pianificazione politica-amministrativa carica di un ampio campo di significati, interessi e valori. Chi costruisce e controlla una strada dimostra di governare realmente il territorio in suo possesso e ostenta la sua forza politica così come in passato – e in particolare nel Medioevo – era stato fatto con altre grandi infrastrutture, tra cui canali e acquedotti[27]. Quest'estensione del potere sull'intero spazio di giurisdizione per il tramite delle strade è molto chiara ai regnanti a cavallo tra Settecento e Ottocento, sostenuta anche dalla tradizione immaginifica storica che Napoleone contribuisce a diffondere[28].

Il progetto delle grandi vie reali e imperiali si configura soprattutto nel primo Ottocento come colta applicazione di questo principio e quindi quale banco di prova del controllo tecnico dell'intero territorio. La maglia stradale dello stato francese, rivisitata radicalmente già a partire dalla metà del Settecento, si fonda per questo su un sistema di vettori radiali uscenti da Parigi che imprime formalmente sul territorio l'organizzazione sostanziale governativa, metafora della maglia amministrativa statale che estende i suoi gangli in tutte le direzioni[29].

Nello stesso periodo il Regno di Spagna imposta un sistema di strade procedenti da Madrid e dirette verso i principali porti: strade reali, pagate e gestite con le casse statali, che consentono il raggiungimento – quindi il controllo – di tutti i territori fino ai confini statali. Su queste direttrici si

---

règne à changer la face du territoire de mon empire. L'exécution de ces grands travaux est aussi nécessaire à l'intérêt de mes peuples qu'à ma propre satisfaction… Il ne faut pas passer sur cette terre sans y laisser des traces qui recommandent notre mémoire à la postérité». Cit. Journal du Génie civil, IV, Paris 1829, p. 472.

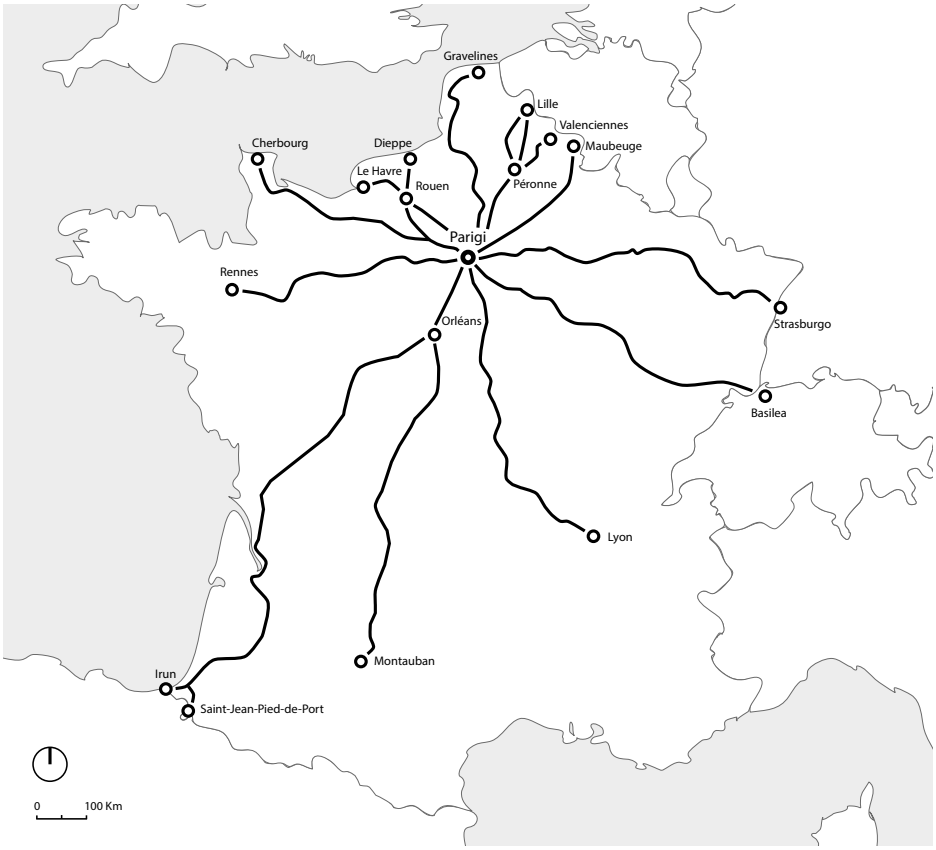
26. In particolare sul rapporto tra le strade e la gestione dei confini amministrativi si veda Marina Cavallera, *Lungo le antiche strade. Vie d'acqua e di terra tra stati, giurisdizioni e confini nella cartografia dell'età moderna*, Nomos Edizioni, Busto Arsizio 2007; Paola Pressenda, Maria Luisa Sturani, *Reti attraverso i confini: circolazione interstatale di cartografi e saperi cartografici in età moderna. Una proposta di ricerca*, Franco Angeli, Milano 2017.

27. Dalla cultura del governo delle acque nel territorio e nella città discende la dimostrazione di sicurezza governativa fin dai tempi antichi e in particolare nel Medioevo. Su questo concetto cfr. Guidoni, *Storia dell'Urbanistica, cit.*, passim; Cadinu, *Architetture dell'acqua in Sardegna,* cit., passim.

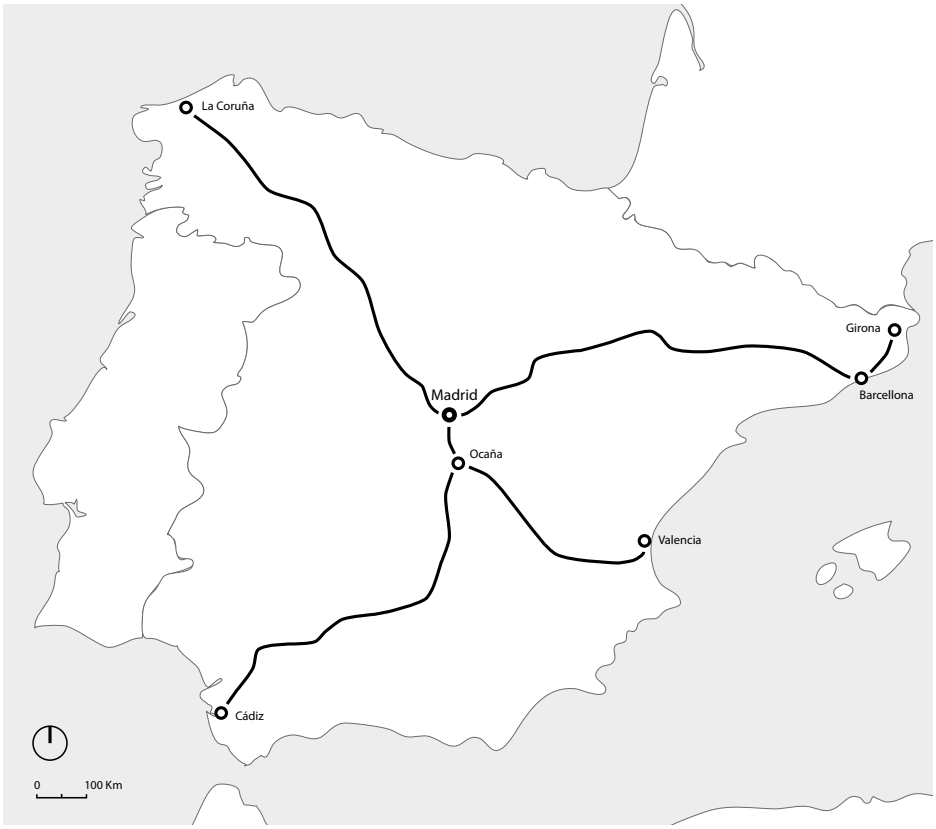
28. Cfr. Giorgio Simoncini, *Aspetti della politica napoleonica dei lavori pubblici in Italia*, in «Publications de l'École Française de Rome», n. 96, 1987, pp. 1-21; Alessandra Bulgarelli Lukacs, *Rete stradale ed opere pubbliche durante il decennio francese in un inedito rapporto di Pietro Colletta* in «Archivio storico per le province napoletane», n. 97, a. 1979, pp. 325-343.

29. Cfr. Arbellot, *La grande mutation*, cit.

Principali strade reali francesi della seconda metà del Settecento, ricostruite grazie alle indicazioni tratte da ARBELLOT, *La grande mutation, cit., su base cartografica recante gli attuali confini degli Stati (elaborazione grafica Stefano Mais).*



Strade reali spagnole impostate con regio decreto del 1761, su base cartografica recante gli attuali confini degli Stati (elaborazione grafica Stefano Mais).



registrano le principali azioni di infrastrutturazione del territorio, come tessitura che si sostiene sulle maggiori arterie viarie[30].

Costituisce un lucido esempio di quest'approccio il progetto di ristrutturazione urbana e territoriale di Nantes, realizzato nel 1778 da Jean-Rodolphe Perronet (1708-1794) da cui è possibile intendere chiaramente il rinnovato peso dato al progetto delle grandi strade negli equilibri territoriali, nonché le sue conseguenze formali. Un'ampia strada reale rettilinea in direzione nord-ovest – sud-ovest attraversa lo spazio urbano, il fiume Loira e l'Ile de Nantes. Su di essa, con un unico disegno complessivo, si innestano processi di ridefinizione del territorio e delle acque, costruzione di ponti, sventramento ed espansione urbana[31].

È quanto si verifica diffusamente tanto nelle realtà statali maggiori quanto in quelle minori. Esemplificativo il caso delle strade carrozzabili bolognese e modenese, oggetto di attenzioni progettuali a partire dalla metà del Settecento[32]; o il caso del Regno di Sardegna dove a partire dallo stesso periodo si progettano e poi realizzano grandi arterie viarie come la Strada Reale del Moncenisio, la Strada Reale Nizza-Torino e la Strada Reale *Carlo Felice* in Sardegna[33].

Tendenze affini marcano la politica di molti Stati anche nel centro Europa. In Prussia ad esempio, ormai agli albori della Restaurazione, la spinta industriale e lo sfruttamento delle risorse naturali alimenta una grande attività di infrastrutturazione del territorio che si rileva particolarmente vitale soprattutto nei territori annessi all'indomani della Guerra di Successione austriaca e la Guerra dei Sette anni, tra cui parte della Slesia[34]. Le vicende legate al progetto delle grandi opere pubbliche di quest'area sono inte-

---

30. Il regno spagnolo riprende l'impostazione dell'infrastruttura stradale francese con il disegno di una rete di *Carreteras Reales* procedenti da Madrid e dirette verso le coste (1761). Cfr. José Ignacio Uriol Salcedo, *Historia de los caminos de España,* Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid 1990. Una delle arterie principali è la strada Reale da Madrid a Valencia, oggetto di lunghe attenzioni progettuali. Cfr. Stefano Mais, *Lo spazio nel territorio e nelle città spagnole in relazione alle Strade Reali ottocentesche. La Carretera Real da Madrid a Valencia,* in *La città globale. La condizione urbana come fenomeno pervasivo*, Atti del Convegno AISU, Bologna 11-14 settembre 2019 (in corso di edizione).

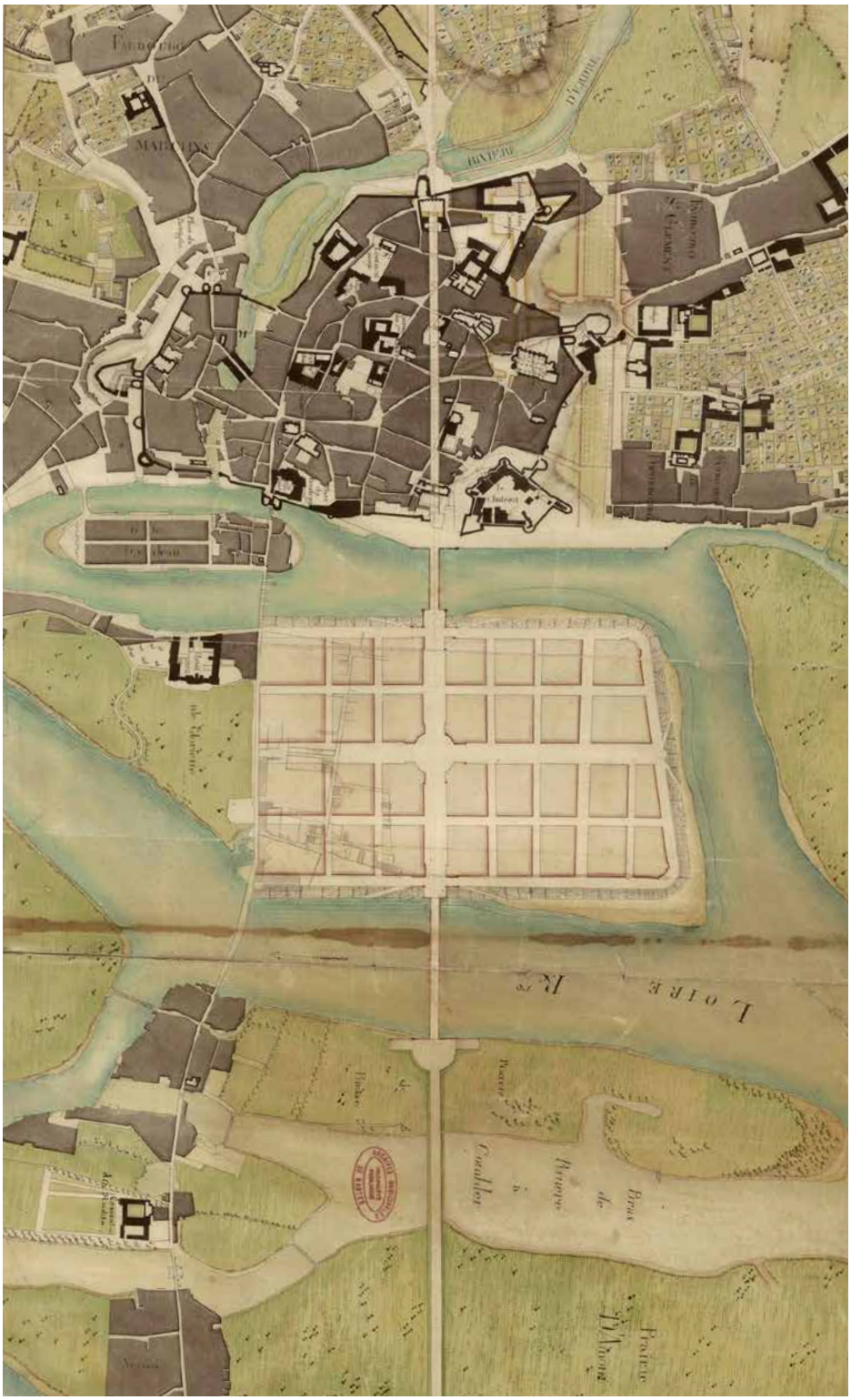
31. Archives Municipales de Nantes (d'ora in poi AMN), *Plan du projet fait en 1778 par M. Perronet, premier Ingénieur des Ponts et Chaussées, inv. AMN, 1 Fi 41, P. Jean.*

32. Giuseppina Carla Romby, *Le grandi transappenniniche toscane: le strade carrozzabili bolognese e modenese*, in *La rete stradale della Toscana centro-settentrionale tra '700 e '800*, «Storia dell'Urbanistica, Toscana/5», Edizioni Kappa, Roma 1997, pp. 91-115.

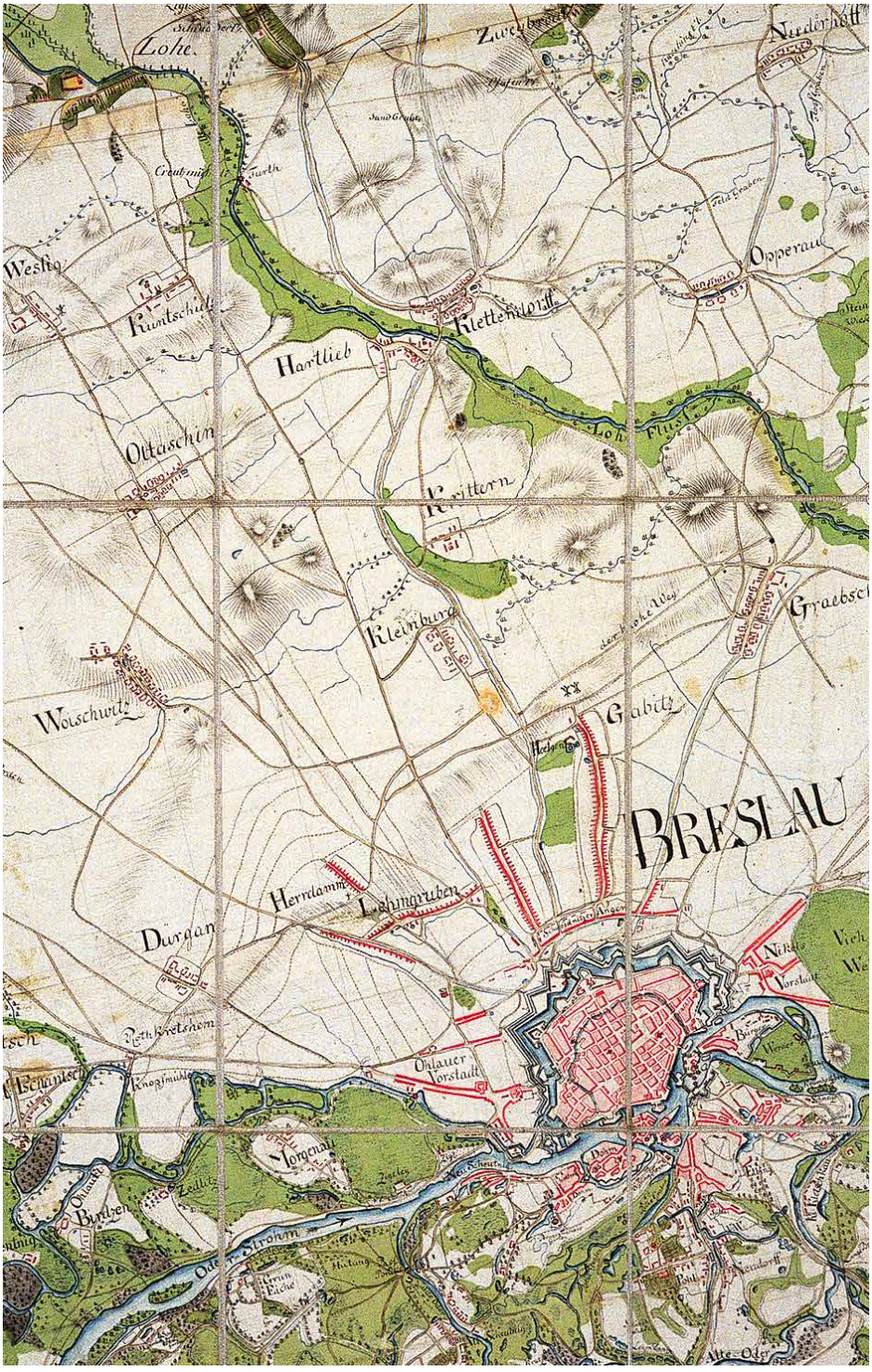
33. Sulla Strada del Moncenisio v. Nicola Vassallo, *La carta della strada napoleonica del Moncenisio: rilevanza storica e potenzialità informative di un eccezionale documento cartografico*, Atti XI Conferenza Nazionale ASITA, Centro Congressi Lingotto, Torino 6–9 novembre 2007, pp. 1-6); sulla Strada Reale da Torino a Nizza, conosciuta anche come *Route du sel*, v. Léo Imbert, *La route de Nice en Piémont du XVme au XIXme siècle*, in «Nice Historique», n. 505, 1938, pp. 146-173. Sulla Strada Reale *Carlo Felice* in Sardegna si veda il Capitolo 3 del presente lavoro.

34. Un riflesso di quest'azione di progetto del territorio si può cogliere dall'ampia documentazione conservata nei principali archivi di Wrocław, capoluogo della Slesia (Polonia). Segnalo in particolare i documenti e progetti – da me consultati – conservati presso i seguenti archivi: Archiwum Państwowe we Wrocławiu (Archivio di Stato di Wrocław, d'ora in poi APW), Archiwum Budowlane miasta Wroclawia (Archivio di architettura della città di Wrocław, d'ora in poi ABMW), Instytut Historii Sztuki Biblioteka, Wrocław (Biblioteca dell'Istituto di Storia dell'Università di Wrocław, d'ora in poi IHSB), Uniwersytet Wrocławski Biblioteka (Biblioteca dell'Università di Wrocław, d'ora in poi UWB). Sul più ampio contesto prussiano si vedano i materiali conservati in Staatsbibliotheck zu Berlin (Biblioteca di Stato di Berlino, d'ora in poi SB).

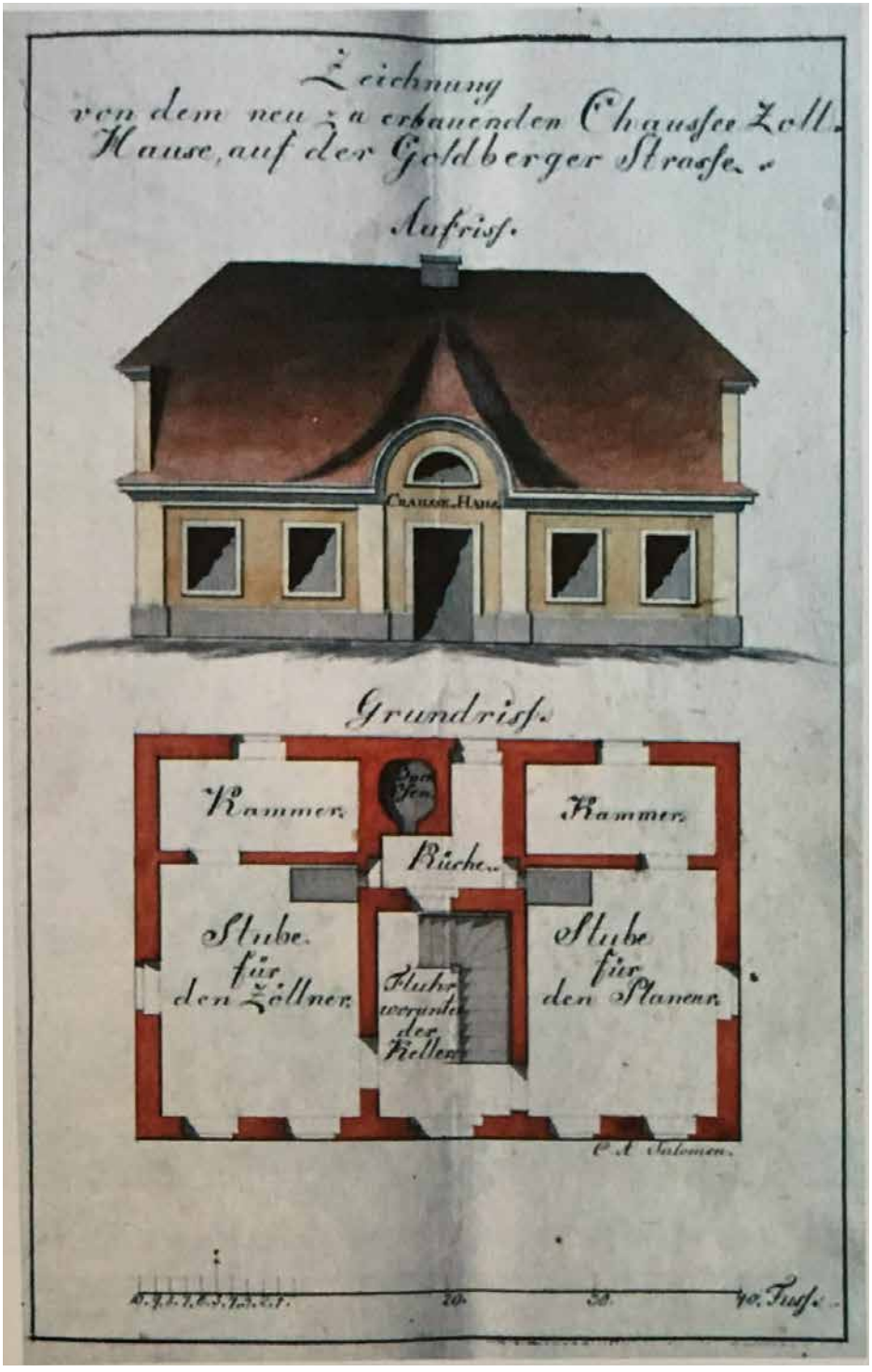
Progetto di ristrutturazione urbana e territoriale di Nantes, Francia, Jean-Rodolphe Perronet, 1778 (Plan du projet fait en 1778 par M. Perronet, premier Ingénieur des Ponts et Chaussées, AMN, inv. AMN, 1 Fi 41, P. Jean). Il progetto, realizzato da uno dei primi direttori dell'École des Ponts et Chaussées, sintetizza lucidamente il nuovo approccio al territorio dei tecnici francesi. I progetti di sventramento ed espansione urbana vengono spesso condotti contemporaneamente a grandi infrastrutture territoriali, come unico disegno complessivo, dove le grandi strade si configurano come spina dorsale di molteplici opere pubbliche.



ressanti perché riguardano una zona storicamente strategica dal punto di vista dei commerci. Gli investimenti sul progetto del territorio nella Slesia dell'Ottocento sono infatti consistenti sia per parte prussiana sia per parte austriaca, che possedeva l'area meridionale della regione.



Sistema di strade attorno alla città di Wrocław (Breslau), Polonia, 1770. (Rafał Eysymontt et al., Wroclaw. Atlas Historyczny Miast Polskich, Via Nova, Wrocław 2001. Su gentile concessione di Rafał Eysymontt). All'inizio dell'Ottocento l'area del centro Europa è interessata da un'articolata progettazione territoriale. La città di Wrocław (capoluogo della Slesia), ad esempio, è interessata da un rinnovamento delle vie di comunicazione verso le principali città del Regno di Prussia e verso quelle del Regno d'Austria.



Progetto di una casa cantoniera e doganale nei pressi della città di Legnica, Polonia, 1820 (APW, Odział Legnica. Akta Miasta Legnicy, cz III, budownictwo, sygn. 1325, già pubblicato in Rafał Eysymontt, Pruska reorganizacja miast (Stadtretablissement) na Śląsku / Preußisches Retablissement in Schlesien, in Christof Naier et al., Retablissment, Lukas Verlag, Berlin 2016, p. 203. Su gentile concessione di Rafał Eysymontt).

Progetto del territorio e progetto dell'acqua

La cultura tecnica che circola a cavallo tra Settecento e Ottocento si contamina continuamente con le peculiarità e le tradizioni locali, determinando risultati culturali e progettuali spesso innovativi. Negli stati italiani preunitari, ad esempio, la tradizione tecnica nel campo dei ponti e strade si lega a doppio filo con la tradizione della scienza idraulica e ha come esito la creazione di corpi e scuole di ponti, strade e acque. La denominazione, tipica degli apparati tecnici statali preunitari, evidenzia già di per sé l'importanza riposta nel progetto delle acque nel quadro delle varie pianificazioni territoriali[35].

Anche grazie al contributo dei nuovi tecnici statali, a partire dal primo Ottocento, si proseguono nella penisola italiana storiche battaglie di prosciugamento di invasi e bonifiche, supportate dal dispiegamento di ingenti risorse tecniche ed economiche[36]. Le Bonifiche della Maremma di Pietro Leopoldo in Toscana, progettate da Vittorio Fossombroni (1754-1844) e Alessandro Manetti (1787-1865) tra il 1827 e 1859, configurano una emblematica azione progettuale organica del tempo, capace di ridefinire il paesaggio mediante un articolato sistema di nuove opere pubbliche che metteva a sistema, nei 110.000 ettari bonificati, circa 400 Km di strade, canali di irrigazione e nuovi sistemi agrari[37]. Anche la regolamentazione del lago Trasimeno trova una soluzione nell'Ottocento: dopo secolari ipotesi di riduzione del bacino imbrifero e di prosciugamento, tra il 1896 ed il 1898 il Consorzio di Bonifica presieduto da Guido Pompilj, realizza un nuovo emissario che allontana le ciclopiche ipotesi di inizio secolo di un totale disseccamento[38]. Nel centro-nord Italia, la bonifica del ferrarese, alimentata dal mito della *Grande Bonificazione Estense* e da quella promossa da papa Clemente VIII alla fine del Cinquecento, prosegue nell'Ottocento con l'apporto di cospicui capitali, supportando un'intensa opera di colonizzazione. L'operazione, condotta fino alla fine del secolo anche con l'utilizzo di pompe idrovore mosse dall'energia meccanica, consente risultati prima inarrivabili[39]. Nel centro sud Italia spiccano, tra le altre, le imprese di Carlo Afan de Rivera (1779-1852), direttore del corpo di ponti e strade di Napoli, impegnato nelle bonifiche del lago del Fucino (portata a termine infine nel 1878 grazie all'impegno di Alessandro Torlonia, con apporti tecnici francesi)[40], in quella del basso

35. A titolo esemplificativo si vedano gli esaustivi studi condotti sul progetto di gestione delle acque in Toscana in Gabriella Orefice (a cura di), *Dall'utile al pittoresco: la ventura delle vie d'acqua in Toscana*, «Storia dell'Urbanistica, Toscana/7», Edizioni Kappa, Roma 2001.

36. Danilo Barsanti, *Le bonifiche nell'Italia Centrale in età moderna e contemporanea: profilo storico e prospettive di ricerca*, in «Rivista di Storia dell'Agricoltura», a. XXVII, n. 2, dicembre 1987, pp. 67-104.

37. Per una testimonianza tecnica della vicenda v. Tartini, *Memorie sul bonificamento*, cit.

38. Letizia Vecchi, *I tentativi di prosciugamento del Lago Trasimeno. Rassegna bibliografica*, in Mario Squadroni (a cura di), *Vittoria Aganoor e Guido Pompilj un romantico e tragico amore di primo Novecento sul lago Trasimeno. Catalogo della Mostra documentaria*, Soprintendenza Archivistica per l'Umbria, Perugia 2010, pp. 215-228; Fabrizio Trevisan, *Progettiamo e realizziamo il passato: il lago, Guido Pompilj e il Consorzio di bonifica*, Atti dell'Incontro di studio, Panicale, 27 settembre 1996, Alfagrafica, Città di Castello 1998.

39. Mario Zucchini, *L'agricoltura ferrarese nell'Ottocento*, in «Rivista di Storia dell'Agricoltura», a. VII, n. 4, dicembre 1967, pp. 327-367.

40. L'impresa secolare ha un grande impatto mediatico, alimentato dalle incisioni di Giovanni Battista Piranesi prodotte alla fine del Settecento. Una sintesi storica dei lavori in Leon de Rotrou, *Prosciugamento del lago Fucino eseguito dal principe D. Alessandro Torlonia: confronto tra l'emissario di Claudio e l'emissario Torlonia*, Le Monnier, Firenze 1871.

*Stralcio della planimetria delle Bonifiche della Maremma progettate da Vittorio Fossombroni e Alessandro Manetti tra il 1827 e 1859 (*Tartini, *Memorie sul bonificamento, cit., tavole allegate).*

Volturno e del Simeto, e nei lavori del lago Salpi e dei sistemi di irrigazione del Tavoliere delle Puglie[41]. Non di rado tali opere sono accompagnate da approfondimenti di ricerca storica e letteraria da parte di architetti. Intorno alla bonifica del lago del Fucino, avvolta nel mito delle precedenti opere imperiali di Claudio e immortalate da Piranesi, si misurano sia Carlo Promis sia Efisio Luigi Tocco[42]. Le Bonifiche in Sardegna, impostate da Giovanni Antonio Carbonazzi a inizio Ottocento e poi proseguite fino al secolo successivo, si inseriscono anch'esse in questo articolato quadro di governo delle acque e del territorio che coinvolge generalmente tutti gli stati preunitari[43].

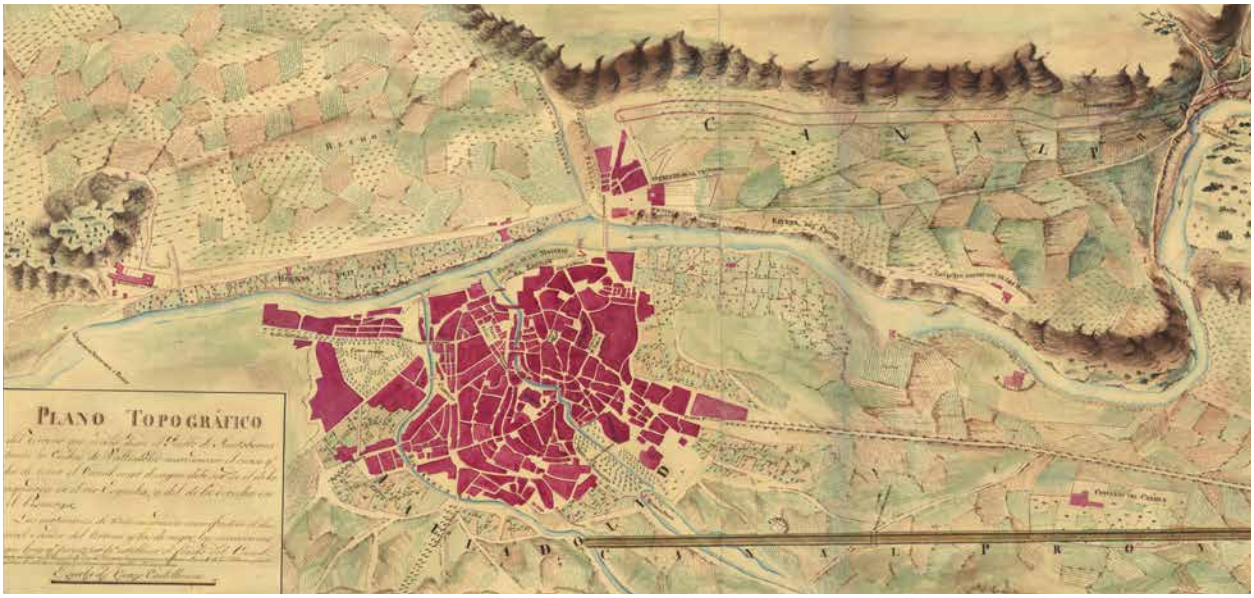
Già dalla fine del Settecento il progetto dell'acqua si intreccia inoltre con l'applicazione del vapore alla locomozione, aprendo il campo a nuove visioni per le vie navigabili. È ancora la Francia, insieme all'Inghilterra, ad investire con maggiore vigore in queste infrastrutture[44]: tra il 1750 e il 1850

41. Cfr. Aldo Di Biasio, *Ingegneri e territorio nel Regno di Napoli 1800-1860. Carlo Afan de Rivera e il Corpo di Ponti e Strade*, Amministrazione Provinciale, Latina 1993. Sull'impegno di Afan de Rivera per il corpo e la scuola di ponti e strade v. Carlo Afan de Rivera, *Memoria in forma di rapporto del Direttore Generale de' Ponti e Strade diretta a' 12 luglio 1828 a S. E. il Consigliere Ministro di Stato Ministro Segretario di Stato delle Finanze e dall'E. S. rimessa alla Consulta generale del Regno, per delucidazione e commento de' precedenti rapporti intorno al miglioramento del Reale servizio confidato al Corpo delle acque e strade*, Presso Borel e Comp., Napoli 1828.

42. Cfr. Carlo Promis, L*e antichità di Alba Fucense negli Equi, misurate ed illustrate dall'architetto Carlo Promis*, A.Polla, Roma 1836; Efisio Luigi Tocco, *Analisi antico-moderna del lago Fucino e suo emissario*, Tipografia Menicanti, Roma 1856.

43. Per un dettaglio dei lavori di Carbonazzi rimando al paragrafo 2.3. del presente lavoro.

44. Rilevante in tal senso la frase di Napoleone contenuta in una lettera del 10 maggio 1805 indirizzata al Ministro dell'Interno Emmanuel Cretet: «*Non è di palazzi né di edifici che l'Impero ha bisogno ma di canali e fiumi navigabili*». Cfr. Giorgio Simoncini, *L'intervento pubblico in Italia in periodo napoleonico: territori annessi all'impero e Regno d'Italia*, in Giuliana Ricci,



Planimetria del progetto del Canal de Castilla nei pressi della città di Valladolid, fine Settecento (Archivo Historico del Ministerio del Fomento, d'ora in poi, AHMF, Hobras Hidraulicas, Madrid, inv. OH-19). Il canale navigabile della Castilla è il principale sistema di navigazione interna del nord della Spagna. Venne costruito tra la fine del Settecento e l'inizio dell'Ottocento. Con una lunghezza di oltre 200 Km permetteva di collegare Segovia con l'Oceano Atlantico a nord della penisola iberica. È stato uno dei progetti di infrastrutturazione più impegnativi della storia spagnola. L'opera si colloca nel generale clima di rinnovamento dell'approccio al territorio della fine del Settecento.

oltralpe si costruiscono 3.387 Km di canali navigabili e in Inghilterra 3.975[45]. La Spagna intraprende iniziative similari, trainate dalla grande impresa di costruzione del *Canal de Castilla* (1753-1849), utile per connettere il cuore della penisola con l'Oceano Atlantico[46]. Anche il nord Italia è interessato dai programmi a grande scala per la creazione di connessioni idriche. Idee, progetti e modelli circolano soprattutto nel periodo napoleonico quando si ipotizza la creazione della *Navigation Bonaparte* (1804): un immenso canale capace di attraversare tutto l'Impero da Parigi al Reno e da lì ai mari del Nord e al Mediterraneo[47]. Ipotesi che affondavano le radici in grandi visioni del passato come quelle cinquecentesche di apertura di un canale navigabile tra il Mediterraneo e l'Oceano Indiano, messa in opera nel primo Ottocento per mano dell'italiano Luigi Negrelli (1799-1858) con il progetto del Canale di Suez (1833) e definitivamente terminata nel 1867[48]. In questo vivace clima si inserisce una delle più straordinarie visioni di Giovanni Antonio Carbonazzi: il progetto di un canale navigabile che avrebbe potuto collegare la città di Genova al Lago Maggiore, scavalcando gli Appennini e ramificandosi verso Torino, quale primo lotto di una nuova opera destinata a connettere il Regno con le vie d'acqua interne del centro Europa[49].

Giovanna D'Amia (a cura di), *La cultura architettonica nell'età della Restaurazione*, Mimesis, Milano 2002, p. 45.

45. Il primo canale navigabile in Inghilterra venne realizzato per collegare le miniere Worsely con Manchester (1759-1761); in Francia è emblematica la realizzazione del grande Canale dell'Ourcq (1802-1804). Cfr. i cap. I e II in Emma Filipponi, *Un'Europa delle acque. Progetti per Parigi e per Padova*, tesi di dottorato in storia dell'architettura, relatore Prof. Guido Vittorio Zucconi, Scuola dottorale interateneo in Storia delle Arti (Venezia-Verona), 2016-2017.

46. Ampia bibliografia sul tema in Nicolás García Tapia, *Ingeniería Hidráulica del Canal de Castilla*, García Tapia y Molinero, Valladolid 1988; Idem, Juan Helguera-Quijada, *El Canal de Castilla. Historia y Arquitectura Hidráulica*, in «Planos Históricos», 1985, pp. 36-50.

47. Archives de Paris (d'ora in poi AP), *Prault de Saint Germain, Projet de la seule navigation naturele et commerciale qui existerait en Europe et joindrait le Rhin à la Seine jusqu'à Paris, sous la dénomination de Navigation Bonaparte*, 1804, doc. n. 24. Cfr. Filipponi, *Un'Europa delle acque*, cit., p. 85.

48. Cfr. Francesco Surdich, Dizionario Biografico degli Italinai, vol, 78 (2013), s.v. *Luigi Negrelli*.

49. Sul progetto si veda il paragrafo 2.4. del presente lavoro.

La propaganda delle grandi opere pubbliche territoriali

Il clima visionario e il fermento progettuale che si riversano sul territorio tra Settecento e Ottocento sono sintetizzati efficacemente nel dipinto *Construction d'un grand chemin* (1774) di Joseph Vernet (1714-1789), docente dell'*École des Ponts et Chaussées*[50]. Il quadro descrive lucidamente alcune scene tipiche di un cantiere stradale settecentesco e, in generale, di un vasto quadro di azioni di modifica del territorio tramite la costruzione di nuove opere pubbliche: è una metafora dell'abilità tecnica del tempo, capace di contrastare le difficoltà orografiche e domare la natura ponendosi sullo stesso piano degli antichi, di cui ereditano e reinterpretano le conoscenze.

Dalla cittadina posta su un promontorio situato sul fondo della scena si dipana una strada sinuosa in *pavé* in fase di costruzione, che segue il corso di un fiume. In primo piano a sinistra, il cippo miliario con scolpito il *fleur-de-lis* (giglio) simbolo dei monarchi francesi, indica che l'itinerario in realizzazione è una Strada Reale. Sopra è inciso il numero delle leghe di distanza da Parigi. Al centro della scena quattro uomini a cavallo, di cui due con l'uniforme del *Corps des Ponts et Chaussées* visitano il cantiere. Uno di questi, indicato da alcuni critici come Jean-Rodolphe Perronet, reca in mano una carta progettuale e dialoga con il supervisore del cantiere che controlla la conformità delle misure con la canna metrica. Attorno al capannello centrale sono riportate tutte le mansioni tradizionali del cantiere stradale: ci sono gli spaccapietre con cuneo e mazza, i trasportatori dei materiali da costruzione, i picconatori, gli intagliatori delle lastre per la finitura e i posatori. La scena è completata da un ponte con archi e centine, in fase di ultimazione grazie all'utilizzo di macchine con ruote calcatorie per il sollevamento dei materiali.

Le immagini che illustrano i tracciati stradali antecedenti alla rivoluzione stradale promossa in età napoleonica si soffermano raramente a documentare i lavori di cantiere, maggiormente focalizzate nella restituzione di opere concluse: piccoli e grandi ponti in pietra, precarie passerelle in legno che scavalcano profonde forre, gallerie e strade a strapiombo su ripidi pendii, sono i soggetti preferiti di artisti e incisori, spesso attratti dalla difficoltà e pericolosità dei percorsi[51].

Nelle raffigurazioni successive, particolarmente quelle legate al *voyage pittoresque*, cambia completamente la prospettiva: accanto alle grandi opere di ingegneria sono puntualmente documentati i paesaggi che, spesso grazie alle nuove strade, possono essere osservati nella loro maestosità. Sono rappresentazioni frutto dell'estetica del sublime e del pittoresco, come testimoniano chiaramente, ad esempio, le raffigurazioni del *Voyage pittoresque de Genève à Milan par le Simplon* (1811)[52], *Souvenir des travaux*

---

50. *Construction d'un grand chemin*, Joseph Vernet, 1774 (Musée du Louvre, inv. 8831). Sulla lettura critica dell'opera e dell'artista cfr. Florence Ingersoll-Smouse, *Joseph Vernet (1714-1789), Peintre de marine. Étude critique*, Étienne Bignon, Paris 1926; Léon Lagrange, *Joseph Vernet et la peinture au XVIIIe siècle*, Didier, Paris 1864.

51. Cfr. Maurizio Boriani, Alberta Cazzani, *L'ingegneria stradale prima della I.A.: le infrastrutture viarie storiche dal XVIII al XX secolo, monumenti nel paesaggio e per il paesaggio* in Alfredo Buccaro, Giulio Fabricatore, Lia Maria Papa (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 1° Convegno Nazionale, Napoli 8-9 marzo 2006, Cuzzolin, Napoli 2006, pp. 991-1000.

52. Gabriel Lory, *Voyage pittoresque de Genève à Milan par le Simplon,* P. Didot l'Aîné, Paris 1811.

Construction d'un grand chemin, Joseph Vernet, 1774 (Musée du Louvre, inv. 8831). L'opera sintetizza iconograficamente il vigore progettuale che interessa molti territori tra Settecento e Ottocento. La costruzione delle strade, qui rappresentata da Vernet con un probabile intento propagandistico, è intesa come banco di prova del controllo tecnico del territorio. Nel dipinto compaiono tutte le mansioni principali di un cantiere, stradale supervisionato dagli ingegneri di ponti e strade.

Pietra miliare con la distanza da Parigi.

Operaio impegnato nella battitura delle pietre.

Preparazione del fondo stradale.

Trasportatori di pietre.

Operai impegnati nella posa delle pietre.

Ingegneri di Ponti e Strade a cavallo in visita al cantiere stradale.

Sagomatura delle pietre da costruzione.

Dettaglio del parapetto in legno sul percorso stradale che prosegue sopra il costone roccioso.

Mulino a vento.

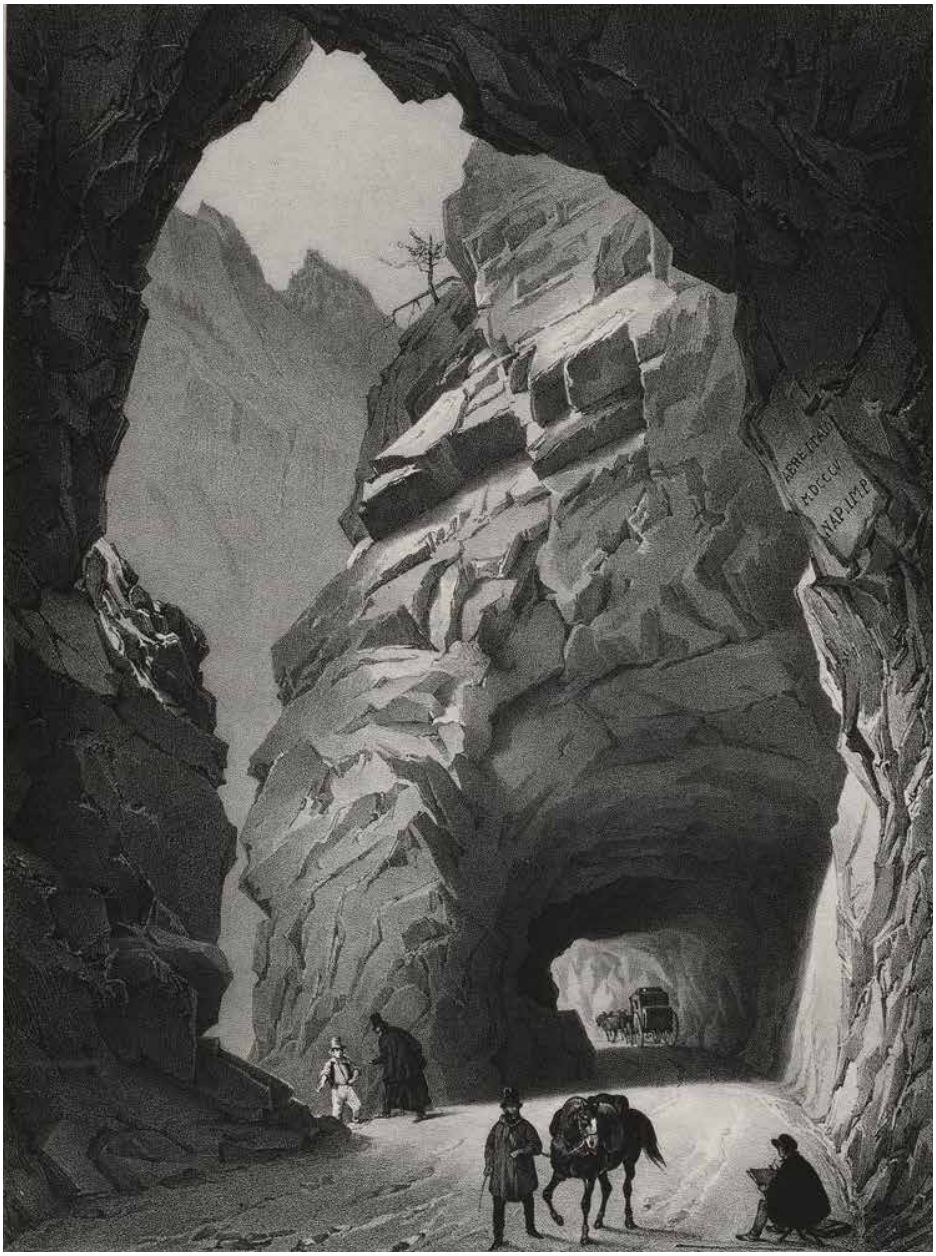
Dettaglio della costruzione del ponte, costruito con pietra da taglio. Si notano le centine in legno nei tre archi e alcuni macchinari con ruote calcatorie per il sollevamento dei materiali da costruzione. I ponti erano le «opere d'arte» considerate più complesse di un infrastruttura stradale, anche per questo ampiamente ritratte dall'iconografia di paesaggio prodotta tra Settecento e Ottocento.

Dettaglio della cittadella fortificata verso cui probabilmente si dirige la nuova strada in costruzione.

Sversamento di rifiuti nel fiume, secondo una pratica di cantiere all'epoca ampiamente diffusa.

Trasportatori del materiale da costruzione.

*Galerie de Gondo, Strada del Sempione (*Cérard*, Souvenir des travaux du Simplon, cit., pl. 12).*



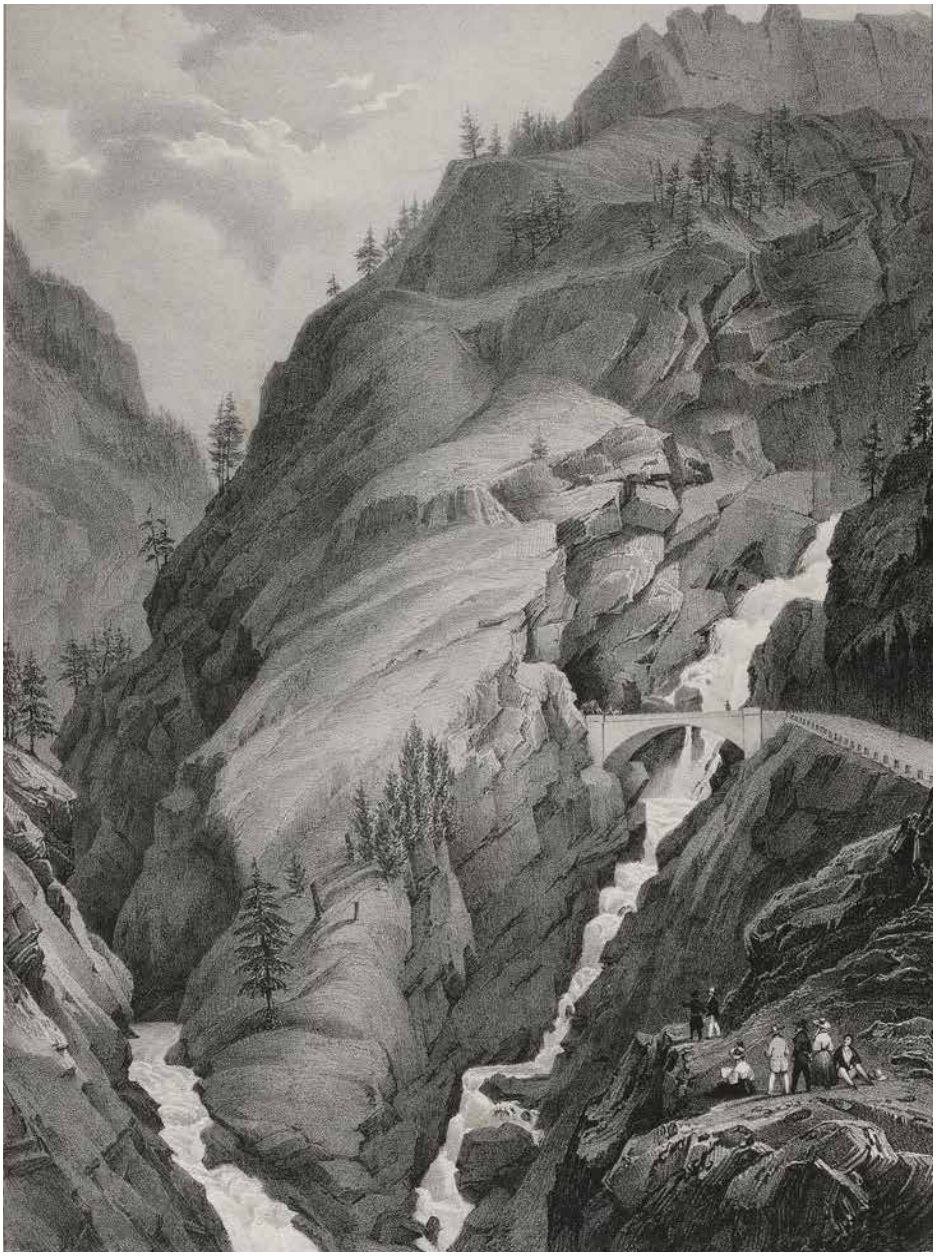
du Simplon (1837)[53], *Voyage pittoresque sur la nouvelle route depuis Glurns en Tyrol parle Col de Stilfs (Passo di Stelvio) par la Valteline, le long du lac de Come, jusqu'à Milan* (1831)[54], e il *Voyage pittoresque et historique de l'Espagne* (1806-20)[55].

A questo campione esemplificativo di pubblicazioni monografiche sul *voyage pittoresque* si aggiungono le rappresentazioni fatte per i tanti itinerari,

53. Robert Cérard, *Souvenir des travaux du Simplon*, G. Flick, Genève 1837.

54. J.J. Meyer, *Voyage pittoresque sur la nouvelle route depuis Glurns en Tyrol parle Col de Stilfs (Passo di Stelvio) par la Valteline, le long du lac de Come, jusqu'à Milan*, Zurich 1831.

55. Alexandre de Laborde, *Voyage pittoresque et historique de l'Espagne*, Pierre Didot l'ainé, Paris 1806-20.



*Ingresso inferiore della Galerie de Gondo, Strada del Sempione (*Cérard*, Souvenir des travaux du Simplon, cit., pl. 13).*

dizionari e corografie che circolano nell'Ottocento in tutta Europa[56]. In questo scenario della pubblicistica rientrano anche le raffigurazioni delle linee ferroviarie, impattanti sul piano mediatico sia per gli aspetti tecnici sia per quelli pittoreschi. Caratteristico in questo senso il *Panorama della Stra-*

56. Cfr. Maria Rosa Nappi, *Immagini per il Grand Tour. L'attività della Stamperia reale borbonica*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli 2015. A titolo esemplificativo si vedano le raffigurazioni riportate in alcuni atlanti e corografie degli Stati italiani preunitari: *Itinerario italiano ossia descrizione dei viaggi per le strade più frequentate alle principali città d'Italia*, Pietro e Giuseppe Vallardi, Milano 1815; Gustavo Straforello, *La patria. Geografia dell'Italia*, Unione tipografico-editrice, Torino 1820-1903; Benedetto Marzolla, *Atlante corografico, storico e statistico del Regno delle Due Sicilie*, Napoli 1832; Goffredo Casalis, Vittorio Angius, *Dizionario geografico, storico, statistico, commerciale degli stati di S.M. il Re di Sardegna*, G. Maspero, Torino 1833-1856; Attilio Zuccagni-Orlandini, *Corografia Storica e Statistica dell'Italia e delle sue Isole,* Presso gli Editori, Firenze 1837-1845.

Wiemar vista dal lato nord, in primo piano la costruzione della strada per Buttlstedt (Theodor Maximilian Georg Goertz, 1840). La realizzazione di nuove infrastrutture coinvolge in modo diffuso tutta l'Europa tra Settecento e Ottocento, incentivata dalla proliferazione dei corpi e delle scuole di ponti e strade e di tanti manuali di progettazione.

da-Ferrata delli Appennini. Bologna, Pistoja, Firenze (1864), rappresentato con una vista a volo d'uccello per l'intero sviluppo della ferrovia e riprodotto in un foglio di oltre 3 metri[57]. E ancora le vedute urbane e periurbane che riservano un ruolo di primo piano alle vie d'acqua, come quelle realizzate da Marie Joseph Chapuy (1790-1858), tra i più prolifici iconografi delle città d'acqua[58].

Relegare questa produzione a semplice prodotto della cultura romantica e alla curiosità pittoresca di esploratori e intellettuali credo sia riduttivo. In questa connotazione l'opera di Vernet, e le altre citate o simili, si possono leggere come il frutto di una ricercata propaganda iconografica sul tema delle grandi opere infrastrutturali. Fatto che sposta l'attenzione sull'effetto culturale, oltre che tecnico, dello sforzo profuso nel progetto del territorio[59]. Esperimenti francesi già dal Seicento mostrano chiaramente questa linea di tendenza: in uno degli *Almanachs Royal*, almanacchi che glorificavano l'operato di Luigi XIV, il Re Sole si fece rappresentare a cavallo davanti all'imponete nuovo acquedotto che portava le acque del fiume Eure a Versailles; nel 1681 l'ingegner François Andréossy (1633-1688) congegnò un "*Gioco dell'Oca del Canale Reale di Linguadoca*", destinato ad ampia diffusione, dove ogni casella rappresentava una chiusa del percorso della grande infrastruttura[60].

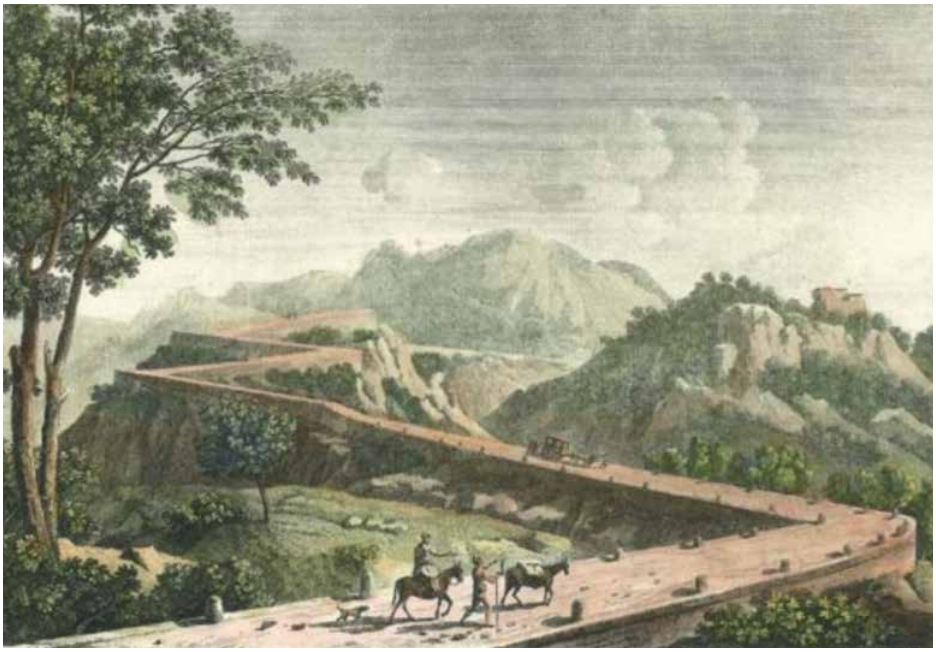
Tutti i soggetti impegnati a vario titolo nella realizzazione delle opere pubbliche avevano un interesse divulgativo dei risultati ottenuti: i regnanti li proponevano come benefici per i popoli, i governi facevano sfoggio delle capacità tecniche dei propri Stati, mentre impresari e progettisti li

57. L'accattivante rappresentazione è pubblicata in *Panorama della Strada-Ferrata delli Appennini. Bologna, Pistoja, Firenze*, Litografia Giulio Wenk, Bologna, 1864. Alcuni stralci a p. 51.

58. Filipponi, *Un'Europa delle acque*, cit., pp. 15-16.

59. La profondità di informazioni dell'iconografia in termini di studio del paesaggio storico è sostenuta e argomentata efficacemente da Emilio Sereni. Cfr. Emilio Sereni, *Storia del paesaggio agrario*, Laterza, Roma-Bari 1979.

60. D'Orgeix, *Del fasto*, cit., p. 331-335.



Strada di Lérida, Col de Balaguer, Cataluña (de Laborde, *Voyage pittoresque, cit.).*

utilizzavano per farsi propaganda. Questi ultimi in particolare lavoravano molto sull'autopromozione, soprattutto nell'Ottocento, ed erano talvolta i promotori di campagne di illustrazione delle opere da loro progettate o eseguite[61]. Interessante, a tal proposito, la narrazione iconografica della nuova strada reale sarda, realizzata da Giovanni Antonio Carbonazzi tra il 1821 e il 1829: due sue collaboratori, gli ingegneri Giuseppe Cominotti ed Enrico Marchesi, produssero una *Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna*, destinata ad avere ampia diffusione e fortuna[62].

Con l'avvento della fotografia l'utilizzo propagandistico delle immagini di opere pubbliche diventò ancora più marcato. L'ingegnere spagnolo Lucio del Valle (1815-1874), direttore della scuola di ponti e strade di Madrid, fu tra i primi progettisti a servirsi della fotografia come mezzo di divulgazione delle opere pubbliche[63]. Il prodotto delle grandi campagne fotografiche da lui coordinate, su commissione del governo, confluì nelle Expo internazionali dove la corona spagnola si vantava delle sue infrastrutture. Il fatto è rappresentativo di una tendenza più ampia che coinvolgeva soprattutto i paesi maggiori: la Francia, ancora una volta prima fra tutti, impegnò ingenti risorse nella rappresentazione fotografica dei propri "*travaux publics*" efficacemente raccolti, ormai a fine Ottocento, in un vastissimo compendio dedicato a strade, ponti, ferrovie, canali, porti e fari[64].

---

61. L'arte del disegno del paesaggio era un esercizio spesso presente nelle scuole di ponti e strade. La pratica rendeva consapevoli i futuri ingegneri della forza comunicativa delle immagini "non tecniche" che raccontavano opere progettate e costruite. A questo proposito si veda la raccolta di disegni della scuola di ponti e strade parigina raccolta in Picon, Yvon, *L'ingénieur-artiste, cit.*

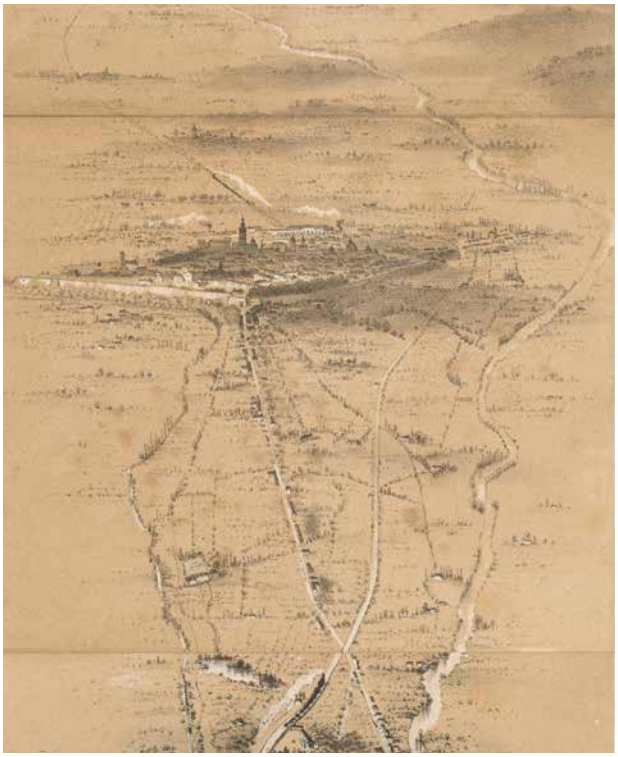
62. Per un dettaglio si veda il paragrafo 3.8. del presente lavoro.

63. Cfr. Inmaculada Aguilar Civera, César Díaz-Aguado Martínez (a cura di), *Lucio del Valle (1815-1874). Ingeniería y fotografía*, Catalogo dell'esposizione, Ministerio de Fomento, Madrid 2015.

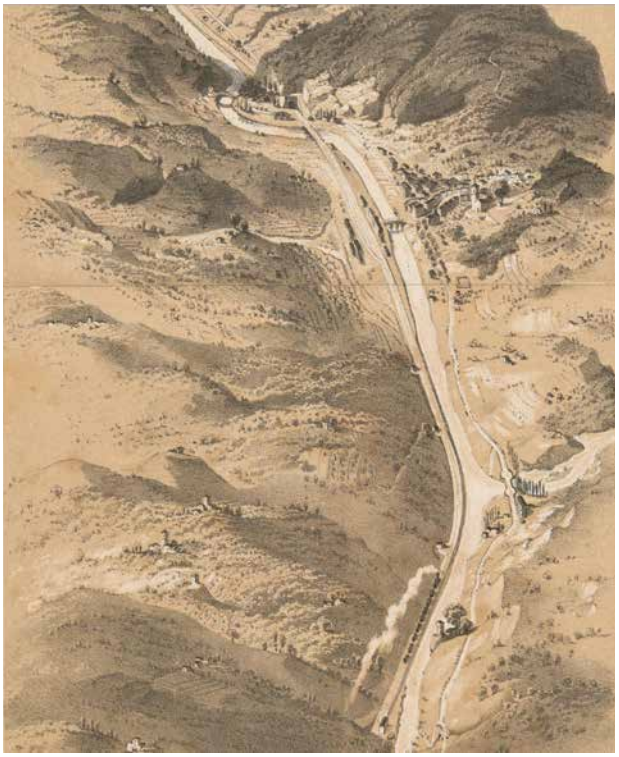
64. M. Léonce Reynaud, *Les Travaux Publics de la France*, J. Rothschild Éditeur, Paris 1876-1883.

Ponte sulla Cherasca (Lory, Voyage pittoresque, cit.).

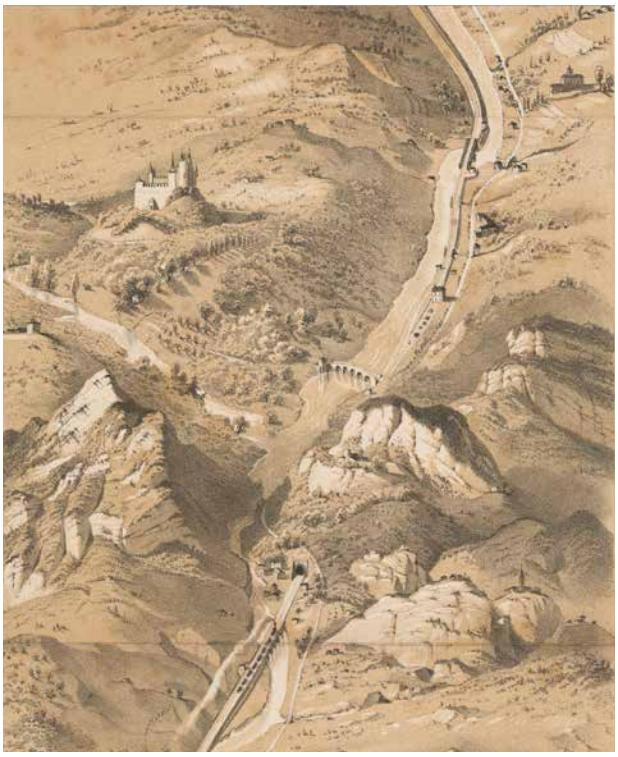
Galleria e ponte di Ganther (Lory, Voyage pittoresque, cit.).



Città di Pistoia, ferrovia Bologna-Firenze (Panorama della Strada-Ferrata delli Appennini, cit.).

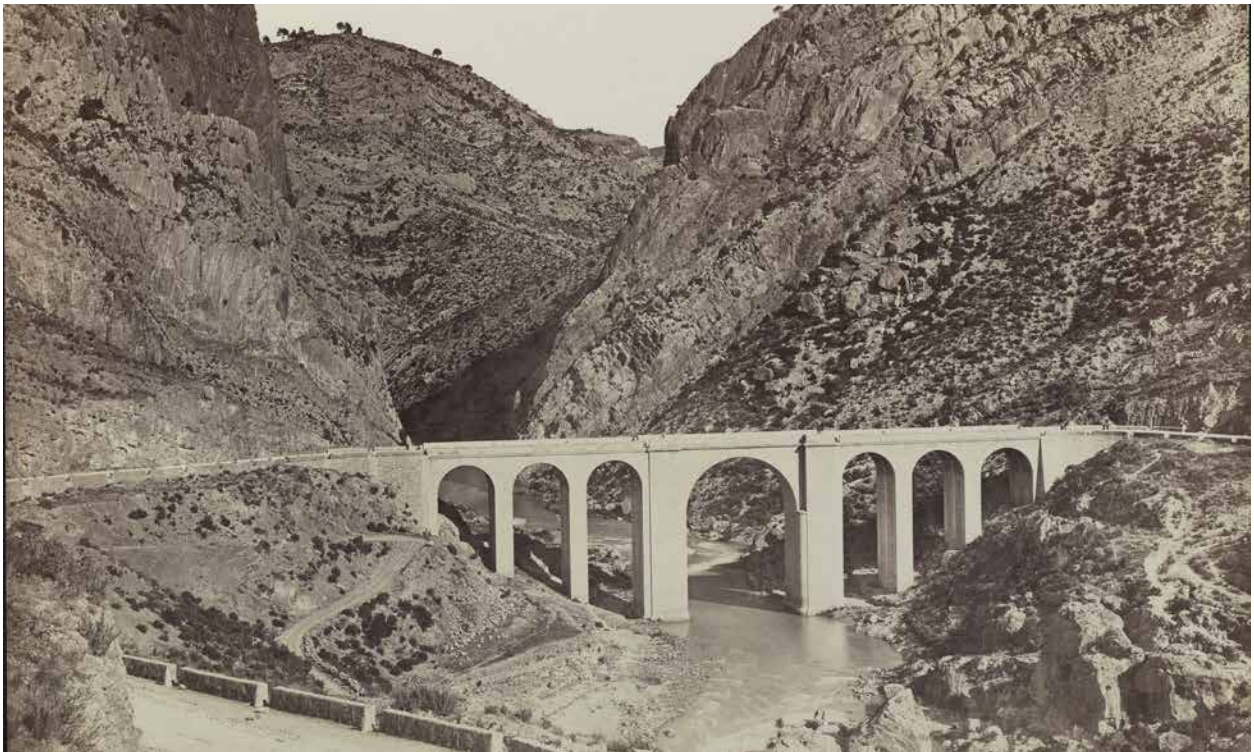


Stazione di Porretta sulla ferrovia Bologna-Firenze (Panorama della Strada-Ferrata delli Appennini, cit.).

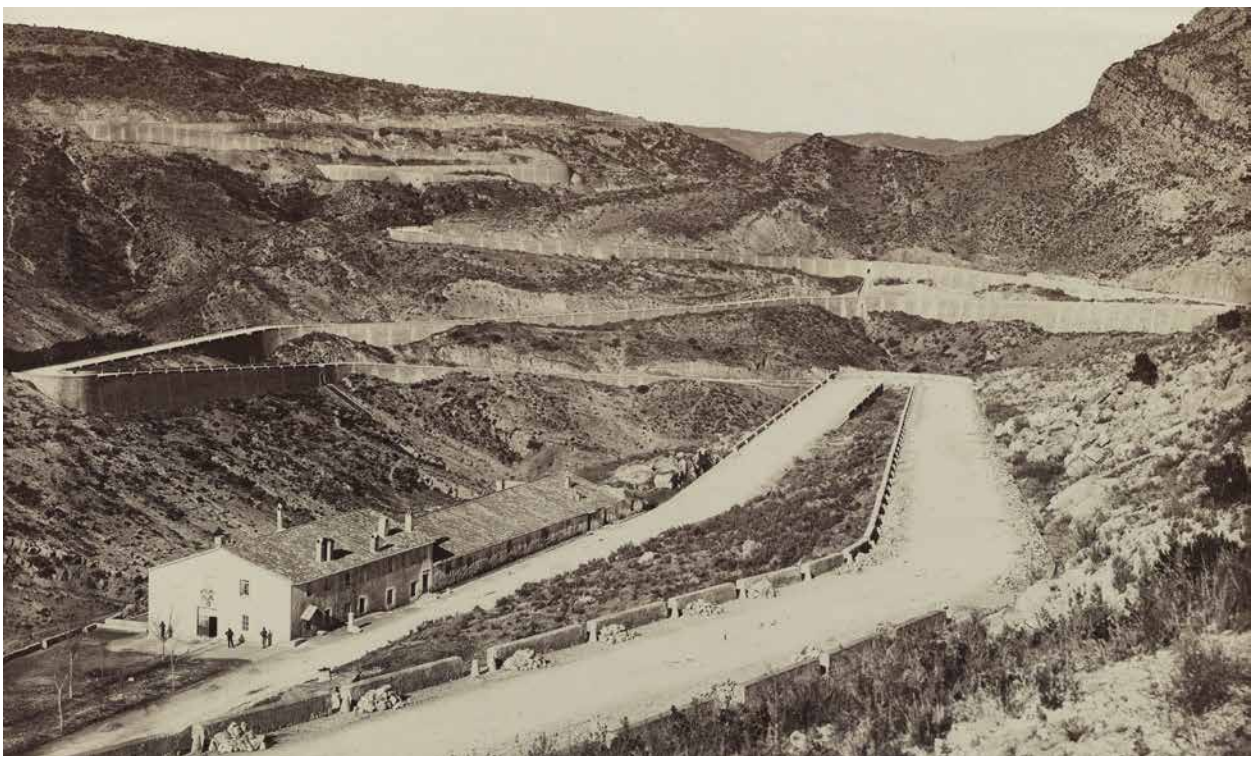


Stazione di Riola sulla ferrovia Bologna-Firenze (Panorama della Strada-Ferrata delli Appennini, cit.).

Stazione di Borgo Panigale sulla ferrovia Bologna-Firenze (Panorama della Strada-Ferrata delli Appennini, cit.).

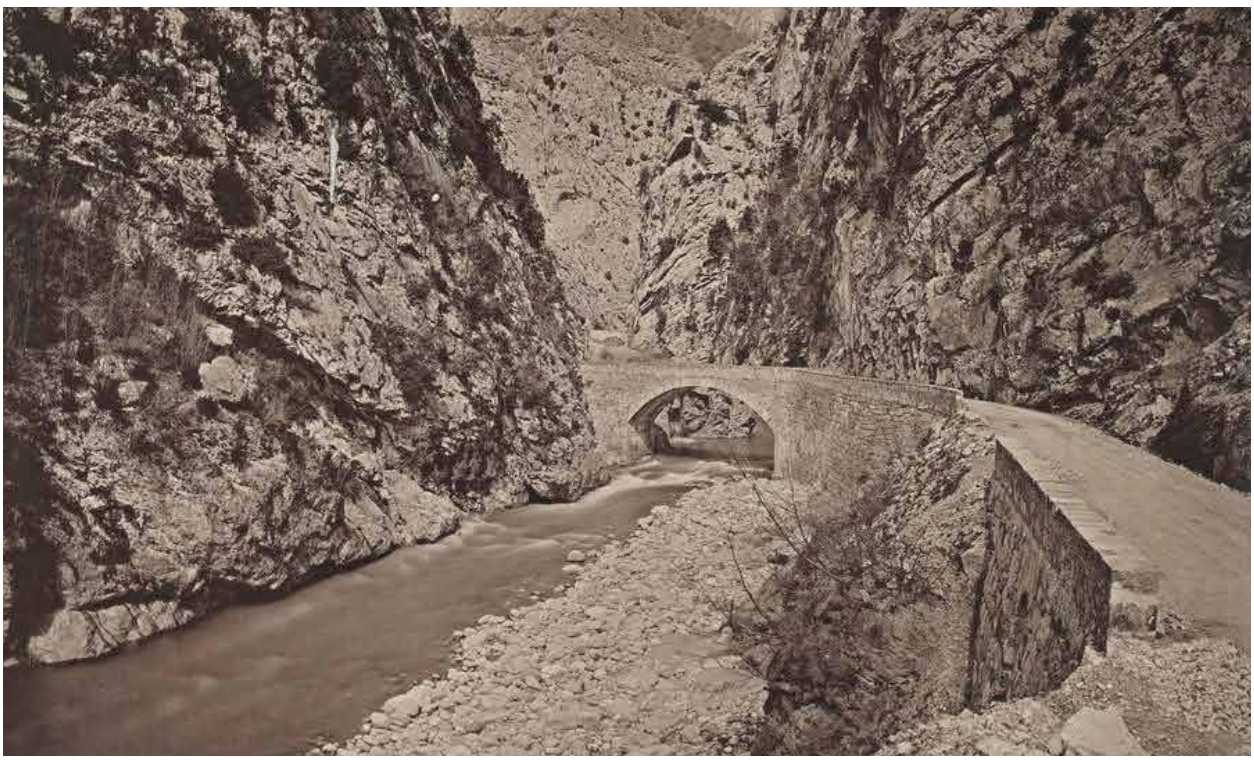


Ponte sul fiume Cabriel, progetto di Lucio del Valle (1841), foto di José Martínez Sánchez, 1867 (BNE, Dibujos, grabados y fotografías, Signatura: 17/10/11).



Strada da Madrid a Valencia nel passo del Cabriel, progetto di Lucio del Valle (1841), foto di José Martínez Sánchez, 1867 (BNE, Dibujos, grabados y fotografías, Signatura: 17/10/3).

Viaduc de Duzon, Francia, 1876-83 (Reynaud, Les Travaux Publics, cit.).



Pont de Mascas sur la Vesubie, Francia, 1876-83 (Reynaud, Les Travaux Publics, cit.).

1.2. L'orientamento tecnico francese, l'*École des Ponts et Chaussées* e l'*École Polytechnique*

Grazie al *Corps* e all'*École des Ponts et Chaussées,* la Francia riuscì a giocare un ruolo cruciale nella rigenerazione dell'approccio al progetto delle infrastrutture e del territorio tra Settecento e Ottocento. I due istituti trovarono aderenza con l'organizzazione burocratica dello Stato e con il clima illuminista alimentato da filosofi, scienziati ed enciclopedisti[65]. L'ambiente tecnico parigino del tempo era stato abile a ricomprendere in un quadro nuovo conoscenze consolidate e a divulgarle come il condiviso capitale culturale di una comunità di specialisti e non più come il punto di vista di un architetto o uno scienziato geniale ed erudito. Quest'aspetto rese l'orientamento tecnico francese un riferimento a cui guardare, anche senza intenzioni esplicite di geminazione. La diffusione internazionale di libri e manuali tecnici, la pratica di studio all'estero, parallelamente alla diffusione di scuole di ponti e strade sul modello parigino, diede un ulteriore e sostanziale contributo alla circolazione del rinnovato orientamento tecnico. L'espansione napoleonica, portatrice di pratiche e modelli nei territori conquistati, contribuì definitivamente alla proliferazione fuori dai confini statali di queste istituzioni tecniche e del loro portato culturale.

Nell'immaginario tecnico tra Settecento e Ottocento l'*École des Ponts et Chaussées* era vista come modello dei centri di formazione dei tecnici impegnati nel progetto delle infrastrutture e come luogo di elaborazione di un orientamento disciplinare a cui tendere. Cogliere i suoi caratteri e l'atteggiamento nei confronti del progetto è utile per valutare l'attività di ingegneri e architetti che studiarono in questa scuola o in altre da essa derivate, e per capire più in generale come questa influenzò l'immaginario progettuale dell'epoca.

La scuola di ponti e strade francese venne diretta nei primi tempi da Charles-Daniel Trudaine e da Jean-Rudolphe Perronet, due figure chiave nel panorama delle infrastrutture della Francia settecentesca[66]. Anche grazie alla loro attività la scuola ampliò l'orizzonte progettuale e mise definitivamente in discussione le vecchie pratiche di insegnamento. I tecnici che preparava l'*École des Ponts et Chaussées* erano portatori di una sensibilità della modellazione dello spazio che si fondava sulla matematica e le scienze e allo stesso tempo si riferiva ad un variegato ventaglio di orientamenti culturali e disciplinari.

---

65. Sui motivi di successo del *Corps* e dell'*École des Ponts et Chaussées* in relazione al contesto culturale e amministrativo francese settecentesco, e in generale sulle caratteristiche dei due enti, rimando alla bibliografia presente in Petot, *Histoire de l'administration*; Picon, *L'invention de l'ingénieur moderne.* Per una panoramica sugli studenti della scuola v. François Pierre Tarbé de Saint-Hardouin, *Noticies biographiques sur les Ingénieurs des ponts et chaussées depuis la création du Corps, en 1716, jusqu'a nos jours*, Librerie Polytechnique Baudry et C., Paris 1884.

66. In particolare sotto la guida di Perront la scuola compì importanti progressi disciplinari e intraprese utili iniziative pratiche, come la costituzione del *Bureau de dessinateurs-géographes*, avente il compito di redigere le mappe di tutte le strade e itinerari del regno francese. Cfr. Claude Vacant, *Jean-Rodolphe Perronet (1708–1794). Premier inégénieur du Roi et directeur de l'École des ponts et chaussées*, Presses de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, Paris 2006.

La concezione architettonica visionaria, gli slanci neoclassici ed eclettici, il dibattito attorno ai temi proposti dagli architetti che insegnarono nella scuola o gravitarono attorno ad essa, come Étienne-Louis Boullée (1728-1799) e Claude-Nicolas Ledoux (1736-1806), contribuirono in maniera determinante a influenzare in senso architettonico il progetto del territorio e delle infrastrutture[67].

Per cogliere il carattere eclettico degli ingegneri formatisi all'*École des Ponts et Chaussées* è sufficiente dare uno sguardo alla pluralità delle materie studiate e ai prodotti eseguiti degli allievi[68]: oltre al progetto di ponti e strade, a cui più intuitivamente si può immaginare si dedicassero gli studenti, compaiono progetti di cenotafi, lazzaretti, fari, daghe, canali e acquedotti[69]. Assieme alla varietà di tipi infrastrutturali e architettonici, numerosi e variegati erano anche i riferimenti linguistici adottati, che raccontano ugualmente di un ambiente incline a contaminazioni e tutt'altro che esclusivamente tecnico[70]. Inquietudine illuminista e influenza di enciclopedisti, utopisti e artisti sono le cifre dei diversi prodotti degli allievi della scuola. L'esercizio in *atelier* sul paesaggio, progettato e immaginato per mezzo dell'acquerello, dell'incisione o della planimetria tecnica, è l'emblema di questa tendenza[71].

Il carattere aperto a una nuova visione di spazio si può quindi individuare come uno degli elementi di maggiore novità della scuola e quindi anche dell'approccio al progetto. Il disegno del territorio nasceva non dal solo

67. Cfr. Emil Kaufmann, *L'architettura dell'illuminismo*, Einaudi, Torino 1971; Idem, *Tre architetti rivoluzionari. Boullée, Ledoux, Lequeu*, Franco Angeli, Milano 1976; Jean-Marie Pérouse de Montclos, *Histoire de l'architecture française De la renaissance à la révolution*, Millau et Marigny-le-Chatêl, Aube 1989.

68. Sulla scorta dell'*Encyclopédie* di Diderot e D'Alembert gli aspiranti ingegneri erano tenuti ad imparare in prima battuta le basi di disegno, architettura e paesaggio. Successivamente venivano impegnati nello studio della matematica, della geometria, della raffigurazione cartografica, nel disegno del taglio delle pietre, il progetto dei ponti, delle strade e delle relative opere d'arte. Per un maggiore approfondimento sull'organizzazione della scuola e sulla sua evoluzione in termini di programmi e attività si veda Fernand de Dartein, *Notice sur le régime de l'ancienne Ecole des Ponts et Chaussées et sur sa transformation à partir de la Révolution* in «Annales des Ponts et Chaussées», 76ᵉ année, t. XXIII, 1906, pp. 5-143. Per un maggior dettaglio sull'organizzazione generale dell'istituzione di ponti e strade: cfr. Petot, *Histoire de l'administration*, cit.; Fortier, *La nascita dell'Ecole des Ponts et Chaussées. 2*, cit.; Luigi Blanco, *Stato e funzionari nella Francia del Settecento: gli «ingénieurs des ponts et chaussées»*, Il Mulino, Bologna 1991.

69. Sulla varietà dei disegni prodotti dagli allievi dell'*École des Ponts et Chaussées* si veda Picon, Michel Yvon, *L'ingénieur-artiste*, cit.

70. Nell'archivio dell'*École nationale des Ponts et chaussées* (d'ora in poi AENPC) oltre alla sezione relativa alla documentazione dell'attività amministrativa e ai manoscritti, vi sono due fondi riservati rispettivamente ai disegni (*dessins*) e alle carte (*cartes*), oltre ad uno fondo fotografico più recente. I fondi disegni e carte risultano particolarmente interessanti per intendere il clima culturale della scuola e il suo contesto eclettico.

71. Gli allievi erano invitati ad applicarsi nel disegno, seguendo tecniche diverse, per essere preparati con ampie competenze alla composizione del progetto d'architettura e di paesaggio. A questo proposito vanno registrati i costanti e intensi legami tra la scuola e i pittori del tempo, tra cui, ad esempio, Michel-Honoré Bounieu (1740-1814) e il già citato Claude Joseph Vernet. La scuola dava vita a numerosi concorsi annuali, di cui si conservano ancora oggi il primo e il secondo premio di vari settori disciplinari in concorso (dal 1747 al 1830): architettura, porti, ponti e strade. Tra questi, di interesse come termometro culturale, il corso di "*carte e paesaggio*" dove si richiedeva agli studenti il disegno del paesaggio tramite diversi metodi di rappresentazione: tipici i *trompe-l'œil* consistenti in un insieme di temi paesaggistici, tecnici e naturalistici. Cfr. Bruno Belhoste, Antoine Picon, Joël Sakarovitch, *Les exercices dans les écoles d'ingénieurs sous l'Ancien Régime et la Révolution* in «Histoire de l'éducation», n. 46, 1990, pp. 53-109.

dato funzionale o militare – come inteso fino ad allora spesso sotto l'influsso delle accademie di artiglieria – ma come esito di un processo quasi assillante di ragionamento intellettuale, di viaggio, osservazione, misurazione e rappresentazione. Una volontà di rilevare lo spazio e ripensarlo mediante nuove forme che si traduceva anche nella convinzione di poterne disporre contemporaneamente in senso funzionale, linguistico e monumentale[72].

I progetti di Perronet e dei suoi allievi presentano spesso tale carattere, per certi versi anche esageratamente grandioso, e per questo talvolta in contrasto con le preoccupazioni governative di carattere economico, dimostrate invece maggiormente nello stesso momento storico dai primi ingegneri civili inglesi. Probabilmente anche per via di questa indole spregiudicata, alla vigilia della Rivoluzione Francese, il *Corps des Ponts et Chaussées* e la sua *École* si registrano quali principali responsabili della costruzione delle opere pubbliche della Francia, indiscussi protagonisti della progettazione territoriale[73].

Ad ampliare le basi poste dall'*École des Ponts et Chaussées* contribuì l'*École Polytechnique*, nata nel 1795 come nuova denominazione dell'*École Centrale des Travaux Public* (1794), con l'obbiettivo di costruire un connubio più spinto tra teoria e pratica nel campo del progetto. Nella generale rivalutazione del sistema della formazione statale durante la Restaurazione, l'*École Polytechnique* venne individuata come anticamera teorica allo svolgimento di un percorso pratico-applicativo da svolgere nelle varie *écoles* tecniche già istituite, tra cui l'affermata *École des Ponts et Chaussées*[74]. Assieme a quest'ultima, la scuola politecnica divenne punto di riferimento per l'intero panorama tecnico del tempo. A sua imitazione nacquero accademie e centri di formazione in tutto il mondo con l'intento di formare un nuovo profilo di tecnico capace di occuparsi del progetto a tutti i livelli.

---

72. Sintomatico il fatto che spesso gli ingegneri di ponti e strade si trovassero impegnati in progetti non prettamente infrastrutturali o territoriali, come ad esempio il progetto delle architetture e della città. Rientrano tipicamente in questa fattispecie gli ingegneri di ponti e strade di Napoli. Cfr. Pasquale Rossi, *Tra neoclassicismo e progetto della città borghese. Una riflessione sull'opera degli allievi della Scuola di Ponti e Strade a Napoli* in «Annali di Storia delle Università Italiane», 2/2015, pp. 99-127; Guido Morbelli, *Città e piani d'Europa. La formazione dell'Urbanistica contemporanea*, Edizioni Dedalo, Bari 1997, pp. 125-128.

73. La preminenza della *Corps des Ponts et Chaussées* su altri istituti coevi venne guadagnata con fatica. Aspre competizioni erano infatti continuamente in atto lungo il Settecento per determinare le competenze degli enti tecnici statali, come testimonia la cosiddetta *bataille des ports* (scatenata tra il 1760 e 1770) che ebbe come esito il passaggio dei lavori portuali dalle competenze del Genio Militare a quelle degli ingegneri di ponti e strade. Cfr. Eugène-Jean-Marie Vignon, *Études historiques sur l'administration de voies publiques en France, aux XVII et XVIII siècles*, Paris 1862-1880, 4 voll.

74. Sull'*École Polytecnique* v. Ambroise Fourcy, *Histoire de l'École Polytecnique,* École Polytechnique, Paris 1828; Jean-Pierre Callot, Michel Camus, Bernard Esambert, Jacques Bouttes, *Histoire et prospective de l'École polytechnique*, Charles Lavauzelle, Paris-Limoges 1993; Bruno Belhoste, *La formation d'une technocratie: l'École polytechnique et ses élèves de la Révolution au Second Empire*, Éditions Belin, Paris 2003; Idem, *Les origines de l'Ecole Polytechnique. Des anciennes écoles d'ingénieurs à l'Ecole centrale des Travaux publics,* in «Histoire de l'éducation», n. 42, 1989, pp. 13-53.

1.3. L'interpretazione delle istanze tecniche francesi e la diffusione dei corpi e delle scuole di ponti e strade

Una strutturata relazione con l'ambiente tecnico francese è documentata nella maggior parte dei regni e degli Stati a cavallo tra Settecento e Ottocento. La circolazione dei presupposti disciplinari e l'organizzazione di corpi e scuole di ponti e strade coinvolse in particolare il clima di rivisitazione dell'apparato tecnico dei Paesi europei all'indomani del Congresso di Vienna. Contesti che possedevano spesso già solide prassi operative, strutturate organizzazioni di formazione tecnica e sistemi di gestione delle opere pubbliche, tali riuscire ad interpretare il portato francese nei modi più diversi. Un processo di geminazione né lineare né univoco, e i cui nessi e le influenze sulle culture locali variarono notevolmente da paese a paese generando profili spesso molto diversi.

Se è vero infatti che l'apporto francese fu preminente per portata mediatica a livello internazionale e divenne termine di paragone sia per i paesi vicini alla sua politica sia per quelli più distanti, è pur vero che non si può considerare questo contributo come egemonico. Tale relazione è da intendere piuttosto in senso ambivalente e la complessità della derivazione di alcune prassi rinnova l'esigenza di attenti approfondimenti sul tema della "paternità" di pratiche troppe volte intese in senso "parigicentrico".

Anche laddove si registrò un maggiore attecchimento delle prassi francesi, queste non vennero messe in atto tali e quali rispetto al modello originario. Altre idee, prospettive, sentimenti e ideali – sia di respiro locale sia internazionale – giocarono un ruolo fondamentale in questo processo di interpretazione. Va comunque riconosciuto che l'ispirazione europea al modello francese aprì un capitolo importante sul rinnovamento degli enti e delle organizzazioni tecniche, che fino al periodo della Restaurazione non avevano avuto una diffusione così ampia.

Il sistema della formazione tecnica e il ruolo dei progettisti così come riformato in Francia attecchì soprattutto come strumento di consolidazione degli stati nazionali in costruzione ad imitazione proprio della macchina statale francese. Si può affermare che i corpi e le scuole di formazione dei tecnici al servizio dello Stato tra Settecento e Ottocento, siano stati uno dei tasselli della formazione degli stessi Stati nazionali, e anche uno dei più interessanti contributi di condivisione di presupposti che si configuravano già come europei.

Nel contesto italiano, ad esempio, ancor prima dell'Unità, le diverse scuole della penisola attuarono principi di unificazione delle pratiche tessendo un sistema di relazioni, reti e infrastrutture che andava oltre i confini dei singoli Stati, prospettando già un'unificazione in fieri. In questo senso infrastrutture lineari come strade, canali, acquedotti – e più avanti le ferrovie – divennero catalizzatori di relazioni che sarebbero diventate "nazionali" solo nella seconda metà dell'Ottocento[75].

75. Il caso italiano è significativo in quanto diverse correnti di pensiero ottocentesche, aventi come obiettivo l'Unità d'Italia, propugnavano il raggiungimento della stessa mediante un federalismo di matrice cattolico-liberale che rifiutava la via delle armi a favore di riforme politiche, economiche e infrastrutturali. Tra queste la costruzione di vie di comunicazione come strade e ferrovie e l'utilizzo del liberismo doganale. Erano di questa opinione, ad esempio, Massimo D'Azeglio e Carlo Cattaneo. Cfr. Massimo D'Azeglio, *Proposta di un programma*

In questo dibattito, che travalicava l'ambito ingegneristico-architettonico e che contribuì a creare un quadro di condivisione di presupposti comuni, le scuole di ponti e strade assunsero un ruolo rilevante. La presenza di enti di formazione unici sul modello francese consentì, al netto delle peculiarità locali, lo sviluppo di un linguaggio scientifico-tecnologico partecipato, che favorì un corporativismo utile all'unità statale in tutti i contesti in cui attecchì. Un'identità tecnica condivisa, funzionate inizialmente al di fuori delle accademie e delle università, e poi quasi sempre assorbita nei sistemi di istruzione pubblica[76].

Le somiglianze tra stati nazionali, per dimensione, organizzazione ed economia, rese più agevole il successo di questo trasferimento di prassi, come nel caso della Spagna e della Russia. Qui, anche e soprattutto grazie all'ingegnere Augustín Betancourt (1758-1824), il "modello" francese costituì un esplicito riferimento per la riorganizzazione delle amministrazioni tecniche statali e per i centri di formazione di ingegneri e architetti[77].

In Spagna, Betancourt fu tra i fautori della costruzione dell'*Inspección de Caminos y Canales* e della *Escuela de Caminos y Canales* di Madrid nonché suo primo direttore[78]. Fondata nel 1802 su indicazione dalla *Dirección General de Caminos* – già istituita nel 1785 – la scuola venne pensata come parte di un progetto più ampio per promuovere un nuovo profilo professionale capace di assumere la gestione di tutte le opere pubbliche del paese ibe-

---

per l'Opinione Nazionale italiana, Le Monnier, Firenze 1847, pp. 48-50; Carlo Cattaneo, *Ricerche sul progetto di una strada di ferro da Milano a Venezia,* in «Annali universali di statistica», a. XLVIII, giugno 1836, pp. 283-332; Idem, *Sui progetti di strade ferrate in Piemonte,* in «Il Politecnico», vol. IV, a. II, sem. II, Pier Luigi di Giacomo Pirola, Milano 1841 pp. 143-158.

76. Le scuole di ponti e strade vennero spesso concepite nel Settecento e nel primo Ottocento fuori dagli ambiti dell'istruzione universitaria. Nel secondo Ottocento questi enti vennero ricompresi negli enti statali di formazione, in coincidenza con riforme generali dell'istruzione pubblica e delle università, viste come apice di un assetto istituzionale e amministrativo fortemente centralistico e burocratico-piramidale. In Italia questo modello venne applicato con la Legge Casati (1859), inizialmente concepita per il Regno di Sardegna e poi estesa a tutta l'Italia Unita. La legge divideva in due stadi la carriera scolastica degli ingegneri, lasciando alle Università il primo stadio teorico e di preparazione, e il secondo a nuove scuole di scienze applicate: la Scuola d'applicazione per gli ingegneri di Torino e l'Istituto tecnico superiore di Milano (poi denominati politecnici). L'indirizzo strutturale della legge rimase immutato fino alla Riforma Gentile (1923). Cfr. Giovanni Curioni, *Cenni storici e statistici sulla scuola d'applicazione per gl'ingegneri fondata in Torino nell'anno 1860*, Candeletti Editore, Torino, 1884, p.12; Andrea Silvestri, *La nascita della Facoltà di Architettura in Italia* in Alfredo Buccaro, Giulio Fabricatore, Lia Maria Papa (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 1° Convegno Nazionale, Napoli, 8-9 marzo 2006, vol. I, Cuzzolin, Napoli 2006, pp. 223-234; Annalisa Damieri, *La Regia Scuola di Applicazione per gli Ingegneri in Torino: didattica e sperimentazione fra Otto e Novecento*, in ivi, pp. 347-357.

77. Su Agustín Betancourt la bibliografia è estesa. Segnalo: Antonio Rumeu de Armas, A*gustín de Betancourt, fundador de la Escuela de Caminos y Canales: nuevos datos biográficos* in «Anuario de Estudios Atlánticos», n. 13, 1967, Madrid-Las Palmas, pp. 243-301; Dmitri Gouzévitch, *Augustin Betancourt (1758-1824) entre l'Espagne, la France et la Russie: un axe de transfert technico-scientifique au XIXe siècle* in Pedro Bádenas, Fermín Del Pino (a cura di), *Frontera y comunicación cultural entre España y Rusia*, Iberoamericana Vervuert, Madrid 2006, pp. 145-163. Si veda anche la rivista «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, che raccoglie molti e approfonditi studi su Betancourt, scritti in occasione dei 250 anni dalla sua nascita.

78. La scuola nacque sul solco del *Real Gabinete de Màquinas* di Madrid istituito sempre da Betancourt nel 1791. L'obiettivo dell'istituto era quello di effettuare studi sull'ingegneria e fornire ai tecnici una collezione di progetti e modelli di macchine e architetture. Con la nascita della *Escuela de Caminos y Canales* l'istituto venne assorbito all'interno della scuola. Cfr. Juan López de Peñalver, *Catálogo del Real Gabinete de Máquinas*, Imprenta de Benito Cano, Madrid 1794.

rico, in particolare il progetto delle infrastrutture e del territorio[79]. Betancourt fu impegnato in prima persona in questo compito e prese ispirazione dal modello francese[80]. Si possono rintracciare quindi degli espliciti legami di relazione da Parigi verso Madrid, ma allo stesso tempo se ne rinvengono altri di ascendenza inversa, tali per cui alcuni sistemi di organizzazione delle figure amministrative e dei sistemi burocratici tecnici francesi possono essere interpretati come ispirati a modelli spagnoli, soprattutto nel periodo settecentesco[81]. Ipotesi avvalorate, ad esempio, dalla contemporanea rivisitazione in Spagna e Francia del Genio Militare ad opera dell'ingegnere militare Sébastien Le Prestre de Vauban (1633-1707), nel cui caso si rinviene un sistema di relazioni non interpretabile a senso unico[82]. Anche nella costruzione dei contenuti didattici della *Escuela de Caminos y Canales*, sebbene il modello di ispirazione fosse dichiaratamente francese, non vennero applicate pedissequamente le prassi parigine[83]. Più che a l'*École Polythecnique*, la *Escuela de Caminos y Canales* trovava maggiori aderenze con l'impostazione primitiva dell'*École des Ponts et Chaussées*. Relazione confermata dal fatto che gli ingegneri della scuola tecnica di Madrid mantennero, almeno inizialmente, un profilo più pragmatico e applicativo rispetto alla controparte politecnica francese. Elementi di maggiore consonanza con l'*École Polythecnique*, almeno sul piano didattico, si registrano solo in un secondo momento con il rafforzamento della teoria, l'introduzione della geometria descrittiva e un maggior peso della matematica.

---

79. Cfr. José Jesús Fraile Mora, *Reseña histórica de las Escuelas de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de Obras Públicas de Madrid*, Fundación Juan-Miguel Villar Mir, Madrid 2011.

80. Betancourt soggiornò a Parigi in due viaggi-studio per conto della corona spagnola: uno tra il 1784 e il 1785 e un secondo dal 1786 al 1791; entrambi ideati per carpire metodi e prassi della vicina Francia. Cfr. Konstantinos Chatzis, Dmitri Gouzévitch, Irina Gouzévitch, *Betancourt et l'Europe des ingénieurs des "ponts et chaussées": des histoires connectées,* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, p. 4. Va segnalato anche che Betancourt fu solo l'apice di una continua presenza spagnola nelle scuole tecniche francesi. Cfr. Antoni Roca-Rosell, Ana Cardoso de Matos, *Iberian Engineers in the French École Centrale. A new network of industrial experts and entrepreneurs*, in Gemma Belli, Francesca Capano, Maria Ines Pascariello (a cura di), *La città, il viaggio, il turismo. Percezione, produzione e trasformazione*, vol. 2, Collana Storia e iconografia dell'architettura, delle città e dei siti europei, CIRICE, Napoli 2017, pp. 643-648. La corona spagnola chiamò in Spagna esperti stranieri per illuminare le scelte del governo e contemporaneamente sovvenzionò lo studio all'estero di giovani spagnoli così da replicare i meccanismi delle istituzioni tecniche specialistiche e i relativi istituti di formazione. Cfr. Darina Martykánová, *Les fils du progres et de la civilisation: les ingénieurs des travaux publics en Espagne aux XVIIIe et XIXe siècle* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, pp. 251-270, in particolare p. 253. In questo contesto di "imitazione" pare interessante rilevare un ulteriore elemento di legame internazionale: Carlo III, prima di salire al trono in Spagna, era stato sovrano del Ducato di Parma e Piacenza e poi Re di Napoli e Sicilia. Durante queste esperienze di governo strinse molti legami che risultano per lui utili una volta arrivato a Madrid. Oltre al bagaglio culturale costruito in Italia portò infatti con sé intellettuali e diplomatici per informare la sua politica. Cfr. Michelangelo Schipa, Enciclopedia Italiana Treccani, 1931, s.v. *Carlo III di Borbone, re di Spagna.*

81. Lo storico francese Jean-Frédéric Schaub ha dimostrato che durante il regno di Luigi XIV, la Francia aveva sistematicamente cercato ispirazione nell'impero spagnolo del tempo e aveva di conseguenza adottato istituzioni ed espedienti in ambito burocratico e amministrativo già sperimentati in terra iberica. Cfr. Jean-Frédéric Schaub, *La France espagnole. Les racines historiques de l'absolutisme français*, Seuil, Paris 2003.

82. Cfr. Martykánová, *Les fils du progres*, cit., p. 252.

83. In Spagna la formazione degli ingegneri civili e militari rimase nettamente separata, a differenza della Francia, dove, a partire dalla fine del Settecento, gli ingegneri dei diversi corpi statali, civili e militari, condividettero la stessa formazione di base all'*École Polytechnique*. Cfr. Ibidem, p. 267.

Nel 1807 Betancourt venne assoldato dallo Zar Alessandro I per replicare le medesime istituzioni in terra russa: in poco tempo, con il supporto di altri francesi tra cui l'ingegner François-Paul Sainte de Wollant (1818-1752)[84], costruì le basi del *Korpus inženerov putej soobŝeniâ* (Corpo degli Ingegneri delle vie di comunicazione) e della relativa scuola di formazione, l'*Institut korpusa inženerov putej soobŝeniâ* (Scuola di formazione del corpo degli ingegneri delle vie di comunicazione), entrambi entrati in funzione nel 1809[85]. L'impostazione organizzativa, la tendenza alla militarizzazione – riconosciuta in Russia come particolarmente prestigiosa – e la creazione di un apparato teorico di materie di base, furono tra gli elementi di maggiore comunanza con la cultura tecnica francese[86]. Il nuovo corpo di ingegneri e la sua scuola di formazione si inserirono in un panorama di relazioni tra la Russia e l'Europa ricco e multiforme. I primi organismi erano nati all'epoca di Pietro I, e nei decenni successivi avevano visto un grande sviluppo con la partecipazione di numerose figure estere[87]. Una tendenza al reclutamento di professionisti forestieri di consolidata tradizione anche nell'ambito artistico e architettonico[88]. Dopo le importazioni avvenute per mano di Betancourt, l'intero sistema di istruzione tecnica superiore venne riorganizzato nuovamente prima della metà del secolo ancora sotto l'influenza diretta e indiretta dei francesi[89]: in questo periodo comparve ancora l'esplicito riferimento all'organizzazione dei corsi dell'*École Polytechnique* e dell'*École des Ponts et Chaussées* e continuò l'arruolamento di insegnanti e ingegneri provenienti da quelle scuole[90]. Nella prima metà dell'Ottocento il contatto

84. Noto anche come Franz de Wollant è stato un ingegnere capitano del corpo militare olandese, entrato in servizio per la corona russa nel 1787. Con Augustin Betancourt fece parte della commissione segreta russa per l'organizzazione del corpo degli ingegneri delle vie di comunicazione e della relativa scuola di formazione. Cfr. Dmitri Gouzévitch, *Betancourt et la creation du Corps des Ingénieurs des Voies de Comm nication en Russie: une histoire Européenne (chronique et interprétations)* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, pp. 271-293, in particolare pp. 280-281.

85. Si riporta qui di seguito una sintetica bibliografia di riferimento sul tema: Chatzis, Gouzévitch, Gouzévitch, *Betancourt et l'Europe*, cit.; Irina Gouzévitch, *L'Institut du Corps des ingénieurs des voies de communication de Saint-Pétersbourg: des modèles étrangers à l'école nationale (1809-1836)* in Irina Gouzévitch, André Grelon, Anousheh Karvar (a cura di), *La formation des ingénieurs en perspective. Modèles de référence et réseaux de médiation, XVII– XX siècles*, Presses Universitaires de Rennes, Rennes 2004, pp. 127-139.

86. Vladimir Pavlov, *Augustin Betancourt in Russia* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, pp. 169-183, in particolare pp. 171-172.

87. Gli specialisti esteri erano prevalentemente ingegneri militari, artiglieri, tecnici della marina, ingegneri delle miniere e ufficiali della flotta. Grazie ai loro contributi si definirono in Russia i profili professionali dei maestri navali, topografi militari, geodetici, topografi e funzionari del dipartimento delle comunicazioni. Cfr. Dmitri Gouzévitch, *Betancourt et la creation*, cit.

88. Il contesto russo si registra sensibile alle tendenze artistiche e architettoniche, particolarmente del contesto italiano, già a partire dal Seicento. Cfr. Nicola Navone, *Costruire per gli zar. Architetti ticinesi in Russia, 1700-1850*, Casagrande, Bellinzona 2010; Ettore Lo Gatto, *Gli artisti italiani in Russia*, Libri Scheiwiller, Milano, Finmeccanica, Roma, 1990-1994.

89. Cfr. Dmitri Gouzévitch, Irina Gouzévitch, *Les contacts franco-russes dans le monde de l'enseignement supérieur technique et de l'art de l'ingénieur* in «Cahiers du monde russe et soviétique», vol. 34, n. 3, Juillet-Septembre 1993. pp. 345-367; Pavlov, *Augustin Betancourt*, cit.

90. Nei primi 25 anni di vita dell'istituto i corsi vennero tenuti in francese da alcuni eminenti scienziati e architetti russi, e da alcuni giovani ingegneri e architetti provenienti dalla Francia. Cfr. Dmitri Gouzévitch, Irina Gouzévitch, *Les professeurs français et leurs élèves russes: l'affirmation des ingénieurs des voies de communication dans la Russie des années 1830* in *Les enjeux identitaires des ingénieurs entre la formation et l'action: Colloque international (Évora, 8-11 Octobre 2003): Résumés des communications*, Universidade de Évora, Évora 2003, pp. 30-31; Dmitri Gouzévitch, Irina Gouzévitch, *Les polytechniciens français à Saint-Pétersbourg*

con il mondo francese era ritenuto dall'Impero russo come opportuno, necessario e quasi naturale. La Francia era percepita come avanguardia nel campo tecnico, e questo alimentava un forte spirito di emulazione da parte dell'apparato politico e amministrativo. Tuttavia, la lontananza geografica e la latente sfiducia russa per la generale politica estera, sentita anche nei periodi di migliore apertura, portarono ad abbandonare consapevolmente i riferimenti europei nei decenni successivi[91].

Se nel regno spagnolo e in quello russo il legame con l'ambiente tecnico francese viene ricercato volutamente, in altri contesti, come in quello centro europeo, i riferimenti appaiono meno strutturati e risultano percepibili più sensibilmente nelle città maggiori dell'Impero austriaco e della Prussia, anche se non mancano alcuni apporti nelle realtà statali limitrofe[92]. A Praga nel 1789, venne creata, per mano dell'ingegnere militare Christian Joseph Willenberg (1676-1731), la *Scuola Tecnica* cittadina, come sviluppo delle cattedre d'ingegneria esistenti nell'università locale fin dal 1707. La scuola ricevette un carattere internazionale grazie al contributo dello scienziato François Joseph Gerstner (1756-1832) che presentò un primo progetto di riforma nel 1803. La nuova idea di scuola era alimentata dai ricchi contatti e scambi scientifici con Parigi, Vienna e altri centri culturali tedeschi e inglesi. Di questi ambienti Gerstner conosceva in particolare le scuole tecniche, tra cui l'*École Polytechnique,* alla quale si ispirò per immaginare il *Politecnico di Praga* (1806), designato a diventare la scuola nazionale per le esigenze tecnico-economiche dei paesi slavi. A differenza della scuola parigina, il *Politecnico di Praga* tralasciò l'impostazione militare, dando priorità all'applicazione industriale: più che al mondo delle infrastrutture e del progetto del territorio, la formazione immaginata nel *Politecnico di Praga* mirava infatti al progetto di nuove macchine, alla tecnologia e all'industria. Una visione che si confaceva con la ricerca di prosperità economica del paese e in linea con la convinzione che l'educazione di massa alla tecnologia avrebbe migliorato l'intera società[93]. A supporto di questa impostazione nacquero successivamente la scuola politecnica di Budapest (1782), l'Università Politecnica di Graz (1811) e la Scuola di Vienna (1815), lateralmente ispirate ai modelli di istruzione francese.

Parallelamente, in Prussia, l'abate Johann Friedrich Wilhelm Jerusalem (1709-1789) sperimentò a Brunswick una facoltà tecnica, esito del clima

au XIXe siècle in *Les Français à Saint-Pétersbourg: catalogue de l'exposition*, Palace éditions, Sankt-Peterburg 2003, pp. 87-91.

91. Cfr. Gouzévitch, Gouzévitch, *Les contacts franco-russes*, cit., p. 350.

92. Nel 1798 il teologo Philipp Albert Stopfer (1766-1840) tentò la creazione in Svizzera di un "Istituto completo" per medici, giuristi, teologi, ingegneri e artisti. L'avvenimento è identificabile come uno dei primi esperimenti di scuola politecnica fuori dal contesto francese. Cfr. Adolf Rohr, *Philipp Albert Stapfer. Eine Biographie. Im alten Bern vom Ancien regime zur Revolution (1766-1798)*, Peter Lang, Bern 1998.

93. Come l'omonima parigina, la nuova scuola politecnica di Praga venne impostata su due livelli, uno elementare e uno superiore, dove il primo coincideva con il corso della Facoltà di Lettere dell'Università di Praga e quello superiore con un percorso di sole materie tecniche; quest'ultimo, basato sulla matematica e le scienze naturali, presentava una parte avanzata con studi industriali e ingegneristico-tecnologici. A questa prima strutturazione fece seguito una seconda, con l'introduzione di nuove materie: conoscenza del calcolo matematico applicato e del disegno, analisi chimiche e lavoro meccanico. Sul tema cfr. Marcela Efmertová, *L'évolution de l'enseignement technique tchèque aux XVIIIe et XIXe siècles* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», III, 1999, pp. 30-54.

illuminista in terra germanica (1745)[94]. Nel 1809 il diplomatico e filosofo tedesco Wilhelm von Humboldt (1767-1835) istituì l'Università di Berlino, riformando il sistema scolastico prussiano in accordo con gli ideali illuministi di filosofi ed eruditi francesi. Fino a quel momento l'istruzione tecnica della Prussia era rimasta legata all'ambito militare e industriale che aveva già determinato, nella seconda metà del Settecento, la nascita di diverse scuole di ingegneria mineraria (*Bergakademie*), come quella di Chemnitz (1763), di Freiburg (1765) e Berlino (1770)[95]. Parallelamente erano nate la scuola d'architettura (*Bauakademie*) e la scuola politecnica (*Technische Hochschule*), interpretabili come predecessori del sistema universitario rivisitato da Wilhelm von Humboldt a inizio Ottocento[96]. Non è un caso che le due anime, artistica e architettonica da una parte e tecnico-scientifica dall'altra, si siano strutturate nel centro Europa in distinti enti di formazione: il fatto è probabilmente specchio delle tendenze culturali della Prussia, oscillante tra lo sguardo romantico e la dedizione tecnologica e industriale, dove quest'ultima ebbe un carattere prevalente all'interno dei politecnici[97]. Ne sono chiari esempi la *Technische Hochschule* a Karlsruhe (1825), Monaco (1827), Dresda (1827) e Stoccarda (1829)[98].

Se in contesti come quello centro europeo i contatti con l'ambiente francese incentivarono i processi di istituzionalizzazione di nuovi corpi di ingegneri e delle relative scuole, soprattutto in uno stadio preliminare, in altri contesti le influenze risultarono più scarne e tardive, come nell'Europa dell'est[99]. Qui l'ascendente delle scuole di ponti e strade e dei politecnici risultò meno percettibile, così come laterale fu l'influsso in Grecia[100]. Si verificarono piuttosto processi di migrazione di studenti e tecnici locali verso i principali enti di formazione europei, con particolare preferenza per le scuole francesi. Situazione simile a quella del Portogallo, dove i rapporti

---

94. Nel Settecento la Prussia fu capace di giocare una politica brillante nello scacchiere europeo, supportata da un vitale clima culturale. Condizione che garantì al piccolo regno un'inarrestabile ascesa e un'importanza fondamentale nella costituzione dello stato nazionale tedesco. Cfr. Francis L. Carsten, *Le origini della Prussia*, Il Mulino, Bologna 1982.

95. Cfr. Giuseppe Albenga, Enciclopedia Italiana Treccani (1933*), s.v. Ingegneria*.

96. Erich Blunck, *Die Techniche Hochschule zu Berlin 1799-1924*, Festchrift, Berlin 1925.

97. Cfr. David Watkin, *Storia dell'architettura occidentale*, Zanichelli, Bologna 2016, p. 493.

98. Questo carattere si rileva anche nei politecnici nati in quegli stessi anni in altre città del nord Europa: Stoccolma (1827), Göteborg (1829) e Copenaghen (1829). Cfr. Giuseppe Albenga, Enciclopedia Italiana Treccani (1933*), s.v. Ingegneria*.

99. In questa area geografica era frequente la presenza degli ingegneri francesi del *Corps des ponts et chaussées*, inviati in missione dal governo francese assieme a tecnici in congedo o in pensione, dipendenti spesso di società create a Parigi e coinvolte nella realizzazione di infrastrutture e altre imprese nei paesi dei Balcani e dell'est Europa. Cfr. Alexandre Kostov, *Les ponts et chaussées français et les pays balkaniques pendant la seconde moitié du XIXe et au début du XXe siècle: les cas de la roumanie, de la serbie et de la bulgarie* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, pp. 367-388.

100. Il Politecnico di Atene venne creato pochi anni dopo la conquista dell'indipendenza greca con lo scopo di formare artigiani, operai edili e capomastri. Solo nel 1840 venne riorganizzato come gli omonimi istituti europei. Cfr *History of NTUA*, https://www.ntua.gr/en/ntua/history-of-ntua [consultato ad aprile 2020]. Il confuso stato dell'apparato burocratico delle opere pubbliche e degli enti di formazione tecnica greci del primo Ottocento si risolvette solo nel 1878 con la creazione di un corpo di ingegneri civili dipendenti dal Dipartimento dei Lavori Pubblici del Ministero degli Interni. Cfr. Fotini Assimacopoulou, Konstantinos Chatzis, Georgia Mavrogonatou, *Implanter les "ponts et chaussées" européens en grèce: le rôle des ingénieurs du corps du génie, 1830-1880* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeriaù», X, 2009, pp. 231-350.

con la cultura tecnica francese si registrano meno strutturati di quelli del vicino stato spagnolo[101].

Una condivisione di presupposti tecnici ancor più limitata si registra nei contesti più distanti dalla Francia dal punto di vista politico, come il caso della trasposizione del modello della scuola di ponti e strade e del politecnico nel mondo britannico[102]. Un ambiente molto diverso rispetto alla Francia dal punto di vista culturale e dell'organizzazione e formazione delle professioni tecniche[103]. Già dal Settecento la figura dell'ingegnere inglese si caratterizzò infatti in modo del tutto peculiare, come quella di «*un mediatore tra il filosofo e il meccanico*»[104]. L'approccio al progetto di questi tecnici, asciutto, devoto pressoché totalmente all'applicazione tecnologica e meno vincolato ai legami monumentali ed estetici, consentì agli ingegneri d'Oltremanica realizzazioni d'avanguardia soprattutto nel campo delle infrastrutture[105]. Fatto che determinò una vigorosa competizione con i tecnici francesi, spesso in missione a Londra per studiare l'emblema dell'approccio tecnologico inglese: il ponte sospeso[106]. In generale la tendenza

---

101. Ana Cardoso de Matos, *The influence of the École des ponts et chaussées of Paris on the Lisbon Polytechnic School (1836–1860)* in «Journal of History of Science and Technology», Vol. 7, 2013; Eadem, Maria Paula Diogo, *Le rôle des ingénieurs dans l'administration portugaise: 1852-1900* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, pp. 351-366.

102. Sul tema si veda Eda Kranakis, *An Exploration of Engineering Culture, Design, and Research in Nineteenth Century France and America*, Cambridge Massachusetts Institute of Technology, London 1997.

103. Tra il Settecento e l'Ottocento il mondo delle professioni tecniche britannico si muoveva all'interno di un coacervo di società e organismi professionali. Nel 1771 venne fondata la *Society of Civil Engineers* che riunì diversi ingegneri che si autodefinirono "civili", in quanto il riconoscimento formale del titolo di ingegnere era riservato solo agli ingegneri militari del Corpo dei *Royal Engineers*. Questi "ingegneri civili" ricevevano la formazione in gran parte tramite l'apprendistato. L'unica qualifica disponibile per la grande maggioranza di essi era determinata dall'appartenenza ad una delle istituzioni di ingegneria del regno, spesso in contrasto con gli enti di formazione statali per gli ingegneri dell'Europa continentale o dell'ambito americano. A differenza di questi enti di formazione infatti non era previsto alcun esame di certificazione delle competenze e non erano previsti neppure corsi a tempo pieno in cicli annuali. Solo nel 1838 venne introdotta la facoltà di ingegneria all'Università di Durham, mentre tra il 1839 e il 1841 si introdussero le cattedre di ingegneria alla King's College e all'University College di Londra. Cfr. Austen Albu, *British Attitudes to Engineering Education: a Historical Perspective* in Keith Pavitt, *Technical Innovation and British Economic Performance*, Palgrave Macmillan, London 1980, pp. 67-87. Sul contesto più generale della formazione degli ingegneri britannici si rimanda a Robert Angus Buchanan, *The engineers: a history of the engineering profession in Britain, 1750-1914*, J. Kingsley, London 1989.

104. «*A mediator between the Philosopher and the working Mechanic*». La definizione è di Henry Robinson Palmer, contenuta nei documenti fondativi della *Society of Civil Engineers*. Cfr. *A Brief History of the Institution of Civil Engineers with an Account of the Charter Centenary Celebration June*, Institution of Civil Engineers, London 1928, p. 11.

105. Il mondo britannico fu il capofila del miglioramento delle vie di comunicazione, sia in termine di applicazione di nuovi ritrovati tecnologici, sia come estensione delle linee di infrastrutturazione del territorio: le strade (con l'innovazione della tecnica *macadam* a inizio Ottocento), i canali navigabili (3.200 Km alla fine del Settecento) e le ferrovie (11.000 Km a metà Ottocento, su un totale di 40.000 Km sviluppati all'epoca in tutto il mondo). Cfr. Asa Briggs, *L'età del progresso. L'Inghilterra fra il 1783 e il 1867*, Il Mulino, Bologna 1987.

106. Diversi tecnici vennero inviati in Francia per carpire pratiche costruttive e modelli delle opere pubbliche inglesi. Joseph-Michel Dutens, ingegnere francese di ponti e strade a inizio Ottocento produsse un resoconto di una delle sue visite in terra britannica, in cui ipotizzò l'introduzione di pratiche inglesi in Francia, affascinato particolarmente dal ponte sospeso, definito «*simbolo della tendenza allo straordinario*», in considerazione dell'approccio tecnologico britannico quasi privo di ragionamenti estetico-linguistici, largamente dibattuti invece nelle scuole francesi. Cfr. Josep-Michel Dutens, *Mémoires sur les travaux publics de l'Angleterre*, De l'Imprimerie Royale, Paris 1819.

tecnico-scientifica britannica fu un punto di riferimento anche per molti altri contesti. È sufficiente citare i continui contatti che instaurano con Londra il Regno di Sardegna e il Regno delle due Sicilie, per comprendere la caratura della referenza: qui a tenere banco sul piano del dibattito sull'adozione di pratiche e tecniche estere, furono, ancora una volta, le tipologie di infrastrutture in cui gli inglesi parevano non avere rivali: ponti, porti e ferrovie, avanguardia mondiale delle opere pubbliche dell'Ottocento[107]. Fatto che ancora una volta delinea un sistema complesso di relazioni e referenze che rende il panorama tecnico europeo di questo periodo multiforme e ricco di spunti di approfondimento.

107. Riguardo l'area napoletana segnalo il viaggio affrontato tra il 1826 e il 1827 dagli ingegneri Federico Bausan, Agostino della Rocca e Michele Zecchetelli negli Stati italiani, in Francia e Inghilterra per studiare i sistemi di costruzione e amministrazione delle varie infrastrutture. Dal loro rapporto emerge lo spiccato avanzamento tecnologico delle soluzioni adottate in Inghilterra. Cfr. Alfredo Buccaro, *Da «architetto vulgo ingeniero» a «scienziato artista»: la formazione dell'ingegnere meridionale tra Sette e Ottocento* in Alfredo Buccaro, Fausto De Mattia (a cura di), *Scienziati Artisti. Formazione e ruolo degli ingegneri nelle fonti dell'Archivio di Stato e della Facoltà di Ingegneria di Napoli*, Electa, Napoli 2003, pp. 17-43, in particolare p. 36.
Relativamente al Regno di Sardegna cito il caso di Carlo Bernardo Mosca, inviato in Francia e Inghilterra per studiare alcuni lavori pubblici. Cfr. Carlo Bernardo Mosca, *Relazione su alcuni pubblici lavori in Francia ed Inghilterra visitati negli anni 1834-5 d'ordine di S. M. Carlo Alberto re di Sardegna, etc., seguita da un'appendice e da alcuni cenni sulle opere di pubblica utilità nelli stati sardi*, ried. a cura di Laura Guardamagna, Luciano Re, Centro Studi Piemontesi, Torino 1998.
Si vedano anche i progetti inglesi per il porto di Cagliari nell'Ottocento in Marco Cadinu, Stefano Mais, *Architetture per l'urbanistica: le terrazze, passeggiate pensili sulle strade, sui porti e sul paesaggio. Il modello neoclassico inglese e le sue origini, i waterfront di Nizza, Genova e Cagliari,* in Carla Benocci (a cura di), *Le Assicurazioni Generali nelle città italiane tra la fine dell'Ottocento e gli inizi del Novecento*, «Storia dell'Urbanistica», s. III, 8/2016, Kappa, Roma 2016, pp. 201-237.

Tabella 1.
Elenco delle scuole tecniche nate tra la seconda metà del Settecento e metà Ottocento in Europa. Sono messe in evidenza le Scuole di Ponti e Strade e le Scuole Politecniche che hanno avuto come fine la formazione di ingegneri e architetti prevalentemente operanti nel progetto delle infrastrutture, del territorio e dell'architettura. La tabella amplia e approfondisce un elenco delle scuole tecniche offerto dal Museo Virtuale del Politecnico di Torino. Cfr. http://areeweb.polito.it/strutture/cemed/museovirtuale/nome/1-02/1-2-01/1-2-01.htm [consultato ad aprile 2020].

Anno	Scuola	Città	Stato	Ambito disciplinare
1747	École des Ponts et Chaussées	Parigi	Francia	Ingegneria civile e architettura
1748	École du Génie Militaire	Mézières	Francia	Ingegneria militare e artiglieria
1763	Bergakademie	Schemnitz	Impero Asburgico	Scienze minerarie
1765	Bergakademie	Freiburg	Impero Asburgico	Scienze minerarie
1765	École Royale des Ingenieurs Constructeurs de Vaisseux	Parigi	Francia	Ingegneria navale
1770	Bergakademie	Berlino	Regno di Prussia	Scienze minerarie
1773	Scuola di Architettura (presso l'Accademia di Brera)	Milano	Impero Asburgico	Architettura e belle arti
1782	Politecnico	Budapest	Impero Asburgico	Ingegneria civile e architettura
1783	École des Mines	Parigi	Francia	Scienze minerarie
1784	École Polythecnique	Parigi	Francia	Politecnico
1789	Scuola Tecnica	Praga	Impero Asburgico	Ingegneria civile e architettura
1792	Gabinete de Maquinas	Madrid	Spagna	Ingegneria civile e architettura
1794	Conservatoire des Arts et Metiers	Parigi	Francia	Ingegneria industriale
1799	Bauakademie	Berlino	Regno di Prussia	Architettura e belle arti
1799	Technische Hochschule	Berlino (Charlottenburg)	Regno di Prussia	Politecnico
1802	Escuela de Caminos, Canales y Puertos	Madrid	Spagna	Politecnico (prevalentemente ingegneria civile e architettura)
1802	Esculela Técnica Superior de Arquitectura	Madrid	Spagna	Architettura e belle arti
1806	Böhmischer Technischer Institut	Praga	Impero austriaco	Politecnico

1807	Scuola di Acque e Strade	Milano	Impero Asburgico	Ingegneria civile e architettura
1809	Institut korpusa inžen-erov putej soobŝeniâ	Mosca	Impero russo	Ingegneria civile e architettura
1811	Scuola Politecnica	Napoli	Regno di Napoli	Politecnico
1811	Scuola di Applicazio-ne degli Ingegneri di Ponti e Strade	Napoli	Regno di Napoli	Ingegneria civile e architettura
1811	Technische Hochschule	Graz	Impero austriaco	Politecnico
1815	Technische Hochschule	Vienna	Impero austriaco	Politecnico
1816	École des Mines	St. Etienne	Francia	Scienze minerarie
1817	Scuola degli Ingegneri Pontifici di Ponti e Strade	Roma / Ferrara	Stato della Chiesa	Ingegneria civile e architettura
1818	Högre artilleriläroverket	Stoccolma (Marieberg)	Regno di Svezia	Ingegneria militare e artiglieria
1822	Scuola dei Volontari di Ponti e Strade	Cagliari / Sassari	Regno di Sardegna	Ingegneria civile e architettura
1824	Scuola Mineralogica	Moûtiers	Regno di Sardegna	Ingegneria militare e artiglieria
1825	Scuola d'Applicazione del Genio Civile	Torino	Regno di Sardegna	Ingegneria civile e architettura
1825	Technische Hochschule	Karlsruhe	Regno di Prussia	Politecnico
1827	Tekniska Högskolan	Stoccolma	Regno di Svezia	Politecnico
1827	Technische Hochschule	Monaco	Regno di Prussia	Politecnico
1827	Technische Hochschule	Dresda	Regno di Prussia	Politecnico
1829	École Centrale des Arts et Manufactures	Parigi	Francia	Ingegneria industriale
1829	Chalmers Institut	Göteborg	Regno di Svezia	Ingegneria industriale
1829	Technical University of Denmark	Copenaghen	Regno di Danimarca	Politecnico
1829	Technische Hochschule	Stoccarda	Regno di Prussia	Politecnico
1830	Politecnico	Mosca	Regno di Russia	Politecnico
1831	École des Ponts et Chaussées	Ghent	Regno Unito dei Paesi Bassi	Ingegneria civile e architettura
1831	École des Mines	Liegi	Regno dei Paesi Bassi	Ingegneria mineraria
1831	École Royale Militaire	Bruxelles	Regno dei Paesi Bassi	Ingegneria militare e artiglieria

1835	Escuela de Ingenieros de Minas	Madrid	Spagna	Ingegneria mineraria
1835	Technische Hochschule	Braunschweig	Regno di Prussia	Politecnico
1836	École des Mines	Mons	Regno dei Paesi Bassi	Ingegneria mineraria
1836	Politecnico	Atene	Regno di Grecia	Politecnico
1837	École des Arts et des Mines	Mons	Regno dei Paesi Bassi	Ingegneria industriale e mineraria
1838	Facoltà di Ingegneria (University of Durham)	Durham	Regno di Gran Bretagna	Ingegneria civile
1839	Cattedra di Ingegneria (King's College)	Londra	Regno di Gran Bretagna	Ingegneria civile
1841	Cattedra di Ingegneria (University College)	Londra	Regno di Gran Bretagna	Ingegneria civile
1842	Politecnico	Delft	Regno di Gran Bretagna	Politecnico
1849	Politecnico	Helsinki	Granducato di Finlandia	Politecnico
1849	Technische Hochschule	Brno	Impero austriaco	Politecnico
1851	Royal School of Mines	Londra	Regno di Gran Bretagna	Ingegneria mineraria

1.4. Una panoramica sui corpi e le scuole di ponti e strade negli Stati italiani preunitari

Nel primo numero della famosa rivista di Carlo Cattaneo "*Il Politecnico*" (1839) un intero articolo era stato dedicato al *sistema d'istruzione degl'ingegneri e degli operaj in Francia*[108]. Il fatto riflette la sistematica linea di confronto che gli Stati italiani preunitari intrapresero nell'Ottocento con l'ambiente culturale e tecnico d'oltralpe e che ebbe un'implementazione complessa e a tratti forzata durante il periodo di invasione napoleonica nella penisola[109].

Tra le eredità maggiori di quell'epoca si registra l'istituzione dei corpi di ingegneri di ponti e strade, o di acque e strade, e delle relative scuole di formazione, intese come elementi basilari del nuovo ridisegno burocratico del primo Ottocento. Enti nati sotto la dominazione francese, o immediatamente dopo, che hanno contribuito in modo determinante al rinnovamento dell'approccio al progetto delle infrastrutture e del territorio[110]. Il loro arco di vita, che si estese orientativamente dalla Restaurazione all'Unità d'Italia,

108. Francesco Colombani, *Sul sistema d'istruzione degl'ingegneri e degli operaj in Francia* in «Il Politecnico», vol. VI, a. I, sem. I, Pier Luigi di Giacomo Pirola, Milano 1839, pp. 497-519.

109. Cfr. Margherita Daria, *Au Sud de l'Italie: interazioni tra Francia e Italia meridionale nella cultura architettonica tra i secoli XVIII e XIX*, Grimaldi & C., Napoli 2008.

110. La disamina che segue si innesta su percorsi di ricerca già fruttuosamente impostati. Si riporta qui una bibliografia guida sul tema dei corpi e delle scuole di ponti e strade nel contesto italiano preunitario: Renata de Lorenzo, *Les ingégnieurs des ponts and chaussées en Italie: un parcours de modernisation institutionelle dans un état national en construcion* in «Quaderns d'Història de l'Ingyneria», vol. X, 2009, pp. 295-330; Luigi Blanco (a cura di), *Amministrazione, formazione e professione: gli ingegneri in Italia tra Sette e Ottocento*, Il Mulino, Bologna 2000; Idem, *Amministrazione, ingegneri e territorio nell'Italia napoleonica* in Roberto Delle Donne, Andrea Zorzi (a cura di), *Le storie e la memoria. In onore di Arnold Esch*, Firenze University Press, Firenze 2002, pp. 171-193; Alfredo Buccaro, *Nascita e tradizione dell'Architettura per gli Ingegneri nella Scuola napoletana di Ponti e Strade* in Alfredo Buccaro, Giulio Fabricatore, Lia Maria Papa (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 1° Convegno Nazionale, Napoli 8-9 marzo 2006, vol. I, Cuzzolin, Napoli 2006, pp. 213-222; Idem, *L'insegnamento dell'architettura tecnica nella Regia Scuola d'Ingegneria di Napoli* in Giuliana Mazzi, Guido Zucconi (a cura di), *Daniele Donghi. I molti aspetti di un ingegnere totale*, Marsilio, Venezia 2006, pp. 219-232; Idem, Fausto De Mattia (a cura di), *Scienziati-Artisti. Formazione e ruolo degli ingegneri nelle fonti dell'Archivio di Stato e della Facoltà di Ingegneria di Napoli*, Electa, Napoli 2003; Idem, *Da «architetto vulgo ingeniero»*, cit.; Fabio D'Angelo, *Scienza e viaggio: Ingegneri e Architetti del Regno delle due Sicilie*, Limina Mentis, Villasanta 2014; Alessandra Ferraresi, Monica Visioli, *Formare alle professioni. Architetti, ingegneri, artisti (secoli XV-XIX)*, Franco Angeli, Milano 2012; Eadem, *Stato, Scienza, Amministrazione, Saperi. La formazione degli ingegneri in Piemonte dall'antico regime all'Unità d'Italia*, Bologna, 2004; Orietta Verdi, *Agrimensori, architetti e ingegneri nello Stato Pontificio del primo Ottocento: dalla professione privata all'impiego pubblico* in «Roma moderna e contemporanea», a. 6, n. 3, 1998, pp. 367-396; Eadem, *L'istituzione del Corpo degli ingegneri pontifici di acque e strade (1809-1817),* in Anna Lia Bonella, Augusto Pompeo, Manola Ida Venzo, *Roma fra la restaurazione e l'elezione di Pio IX. Amministrazione, economia, società e cultura*, Herder, Roma-Freiburg-Wien 1997, pp. 191-220; Angela Marino, *La scuola romana degli ingegneri pontifici* in Alfredo Buccaro, Giulio Fabricatore, Lia Maria Papa (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 1° Convegno Nazionale, Napoli 8-9 marzo 2006, vol. I, Cuzzolin, Napoli 2006, pp. 235-242; Simonetta Ciranna, *Il Corpo degli Ingegneri Pontifici dalla formazione al controllo dei lavori pubblici nei territori dello Stato Pontificio. Gli Ingegneri Giuseppe e Luigi Castagnola* in «Opus. Quaderno di Storia dell'architettura e restauro», n. 12, 2013, pp. 303-316; Luigi Pepe, *La formazione degli ingegneri a Roma dalla Scuola politecnica centrale alla Scuola degli ingegneri pontifici* in Luigi Blanco (a cura di), *Amministrazione, formazione e professione: gli ingegneri in Italia tra Sette e Ottocento*, Il Mulino, Bologna 2000, pp. 301-319; Paola Basso, *La scuola di applicazione di ponti e strade. Il suo ruolo nella formazione di una classe di tecnici e nella modernizzazione della società meri-*

aiuta la comprensione della *forma mentis* di architetti e ingegneri di questa stagione, e favorisce quindi la decodificazione del linguaggio delle loro progettazioni[111].

Questi istituti si configurarono inoltre come il principale campo di rinnovamento di un ambiente architettonico e ingegneristico molto variegato. Non sono da intendere infatti come una riproposizione dei modelli parigini su una *tabula rasa*. Anzi, i contesti su cui si innestarono possedevano in molti casi già strutturati apparati organizzativi e una cultura tecnica e progettuale articolata. È sufficiente confrontare alcuni progetti del Seicento e del Settecento nei diversi Stati della penisola per avere un riscontro[112].

Anche laddove si rintraccia un maggiore attecchimento della cultura tecnica e dei modelli organizzativi di stampo parigino, tale applicazione non avvenne mai in maniera pedissequa rispetto allo schema di derivazione. A caratteri di omogeneità si aggiunsero divergenze e mediazioni discendenti dall'originalità con cui i singoli contesti locali incamerarono pratiche e modelli[113].

Ciò che è interessante rilevare di questa condivisione è quindi la polifonia dei risultati dell'incontro tra correnti culturali e tecniche. Al netto delle peculiarità di ciascun Stato si registra comunque un comune denominatore: il cambio di prospettiva amministrativa che coinvolse indistintamente tutta la penisola. Si avvertì cioè, in ogni Stato, l'esigenza di una unitaria e centralizzata amministrazione tecnica, in grado di intervenire uniformemente sul territorio al fine di dotarlo delle infrastrutture necessarie alla promozione del bene pubblico e alla prosperità economica. E come fattore coevo quello di creare istituti di formazione rinnovati, sia tramite lo svecchiamento di quelli esistenti sia con l'istituzione di nuove scuole. Una politica omogenea che trovò nel contesto francese un riferimento con cui mettere ordine all'intricato mondo della formazione di ingegneri e architetti e alla loro organizzazione nell'apparato amministrativo delle opere pubbliche.

Un consistente filo di connessione con la Francia sembra determinare la caratura avanguardistica e molto tecnica in particolare dell'azione di ingegneri e architetti del Regno di Sardegna dell'Ottocento[114]. Lo Stato sabaudo

---

dionale del XIX secolo, tesi di dottorato in storia dell'industria, relatore Prof. Lucio Avagliano, Università degli Studi di Salerno, 2002.

111. Luigi Blanco individua questi enti come centrali nell'apparato burocratico della Restaurazione tanto da ritenere la loro comprensione utile a «*illuminare, storiograficamente* [...] *il periodo che l'ha preceduta e quello che la segue*». Cit. Blanco, *Amministrazione, ingegneri e territorio*, cit., p. 192.

112. Reputo significativo ed esemplare il caso delle progettazioni territoriali delle pertinenze della Palazzina Stupinigi, con la costruzione di bealere, canali, ponti, strade e messa a coltura dei terreni. Cfr. Chiara Devoti, Cristina Scalon, *Disegnare il territorio di una Commenda Magistrale. Stupinigi*, Fondazione Ordine Mauriziano, Torino 2012. V. anche Bruno Signorelli, *Acque, strade e ponti in Sabaudia dall'Ancien Régime all'Unità*, in «Studi piemontesi», XIII, 1984, pp. 165-179.

113. Amplia bibliografia in Paola Casana Testore, Narciso Nada, *L'età della Restaurazione. Reazione e rivoluzione in Europa 1814-1830*, Loescher, Torino 1981; Giuseppe Galasso, *Storia d'Europa. Età moderna,* vol. 2, Laterza, Roma-Bari 1996.

114. Relativamente al Regno di Sardegna segnalo alcuni testi fondamentali: Vera Comoli Mandracci, *Polytechniciens e territorio tra Impero e Restaurazione*, in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 11-12; Eadem, *Progetti, piani, cultura urbanistica tra Rivoluzione e Impero*, in Giuseppe Bracco (a cura di), *Ville de Turin. 1798-1814*, Archivio Storico della

incamerò per primo i principi francesi sulla formazione tecnica[115]: il passaggio del Piemonte alle dipendenze della Direzione di *Ponts et Chaussées* (1802) sotto Napoleone, segnò un cambio radicale e senza mediazioni: la Francia calò l'intera organizzazione e gestione delle opere pubbliche francese in terra sabauda; il territorio venne diviso in distretti amministrativi e vennero imposte pratiche e modelli parigini; in pochissimo tempo si verificò un allineamento forzato a tutti gli standard tecnici francesi e molti progetti vennero portati avanti direttamente da tecnici esteri[116]. Con la Restaurazione si aprì una fase politica nuova, in bilico tra la volontà di restaurare le antiche strutture e il mantenimento delle pratiche sperimentate nel quindicennio francese. Nei fatti non era possibile riportare il tempo della storia e l'assetto della sua geografia all'Antico Regime e tanto meno si potevano assorbire in maniera indenne i cambiamenti imposti dai francesi[117]. In questo scenario la riorganizzazione dell'amministrazione centrale dei lavori pubblici – prima per mano di Vittorio Emanuele I e poi di Carlo Felice – prese piede innestandosi su un tronco di moderne organizzazioni statali già proficuamente impostate prima dell'avvento di Napoleone, che avevano visto tra i migliori frutti la costituzione dell'*Azienda di Ponti e Strade* ideata e inizialmente guidata da Vincenzo Sebastiano Beraudo di Pralormo (1721-1783)[118]. Nel 1814 venne stabilita la *Conservatoria Generale delle Strade*, e nel 1816 vennero istituite le regie patenti abilitative del *Corpo di Ingegneri*,

---

Città di Torino, Torino 1990, pp. 191-240; Giovanni Maria Lupo, *Ingegneri, Architetti, Geometri in Torino. Progetti edilizi nell'Archivio Storico della Città (1780-1859)*, «Storia dell'Urbanistica/Piemonte», s. 3/1990, Kappa, Roma 1990; Enrico Castelnuovo, Marco Rosci, *Cultura figurativa e architettonica negli Stati del Re di Sardegna, 1773-1861*, Stamperia artistica nazionale, Torino 1980; Mauro Volpiano (a cura di), *Architettura dell'Ottocento negli Stati del regno di Sardegna,* SKIRA, Milano (Materiale in corso di edizione consultato in anteprima); Annalisa Poli, Sandro Roggio, *Gli architetti del re in Sardegna. Iconografie tra Sette e Ottocento*, Agave, Sassari 2013. Relativamente all'operato delle principali personalità tecniche del periodo v. Vera Comoli Mandracci, Laura Guardamagna, Micaela Viglino (a cura di) *Carlo Bernardo Mosca (1792-1867). Un ingegnere architetto tra Illuminismo e Restaurazione*, Guerini e Associati, Milano 1997; Vilma Fasoli, Clara Vitulo (a cura di), *Carlo Promis. Professore di Architettura civile agli esordi della cultura politecnica*, Catalogo della mostra (Torino, dicembre 1993-gennaio 1994), Celid, Torino 1993; Mauro Volpiano (cura di), *Il fondo Giuseppe e Bartolomeo Gallo. Fonti e documenti per l'architettura dell'Ottocento in Piemonte*, voll. 1-2, Fondazione per l'Arte della Compagnia di San Paolo, Torino 2009; Marco Cadinu, *Verso Roma dopo la Restaurazione. Efisio Luigi Tocco, l'archeologia e l'architettura*, in «Archeologia dell'Architettura», n. XXIII, 2018, pp. 99-108; Idem, *Efisio Luigi Tocco. Architetto e archeologo nella Roma del XIX secolo*, Steinäuser Verlag, Wuppertal 2016; Giuseppe Pazzona, *Giuseppe Cominotti. Architetto e pittore (1792-1833)*, C. Delfino, Sassari 2011.

115. Tra i più lucidi contributi sullo studio della formazione dei tecnici sabaudi e delle strutture amministrative relative alle opere pubbliche si segnalano quelli di Alessandra Ferraresi. Si veda in particolare Ferraresi, *Stato*, cit., 2004: Eadem, *Per una storia dell'ingegneria sabauda: scienza, tecnica, amministrazione al servizio dello Stato* in Luigi Blanco (a cura di), *Amministrazione, formazione e professione: gli ingegneri in Italia tra Sette e Ottocento*, Il Mulino, Bologna 2000, pp. 91-299.

116. Cfr. Luciano Re, *L'opera degli ingegneri del Corps des Ponts et Chaussées a Torino e i progetti per il ponte sulla Dora e la sistemazione degli accessi del ponte sul Po,* in «Atti e rassegna tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino», Torino, n. 9-10, 1981, pp. 339-365.

117. Per un approfondimento sul periodo si veda Narciso Nada, *Il Piemonte sabaudo dal 1814 al 1861* in Narciso Nada, Paola Notario (a cura di), *Il Piemonte sabaudo. Dal periodo Napoleonico al Risorgimento*, Collana Storia d'Italia, vol. 8/2, Utet, Torino 1993, pp. 97-132.

118. Cfr. Andrea Merlotti (a cura di), *Il silenzio e il servizio. Le «epoche principali della vita» di Vincenzo Sebastiano Beraudo di Pralormo*, Silvio Zamorani Editore, Torino 2004. V. anche Vincenzo Ferrone, *Tecnocrati, militari e scienziati nel Piemonte dell'antico regime. Alle origini della Reale Accademia delle Scienze di Torino* in «Rivista storica italiana», n. 96, 1984, pp. 414-509.

suddivisi poi in appartenenti al Genio Civile e Miliare, alle dipendenze della neoformata *Intendenza Generale di Ponti, Strade, Acque e Selve*[119]. Nel 1818 Il Genio Civile passò sotto le dipendenze della *Regia Segreteria di Stato per gli Affari dell'Interno* con la denominazione di *Corpo degli Ingegneri di Ponti e Strade*[120]. Parallelamente l'università, tramite la quale era possibile acquisire i titoli di architetto e ingegnere, subì una complessa riorganizzazione[121]. Tuttavia, nonostante questi tentativi, a differenza degli altri Stati preunitari italiani, non si riuscì a mettere in funzione un'autonoma scuola di ingegneri di ponti e strade sul modello parigino. Un tentativo di costituzione di una *Scuola di Applicazione per gli Ingegneri* sulla falsa riga del politecnico francese – che garantisse una preparazione teorica comune agli allievi da instradare poi nel Corpo del Genio Civile – venne improntato negli anni Venti, seppur in modo infruttuoso[122]. Le ragioni di questa condizione si devono a svariate componenti: prima di tutto il fatto che durante il periodo napoleonico, a differenza di molti altri Stati della penisola (come quello di Napoli e della Chiesa) non era stata istituita dai francesi una specifica scuola di ponti e strade, in quanto l'intero Piemonte era diventato un dipartimento della Francia e gli aspiranti ingegneri erano stati inviati a Parigi per effettuare i loro studi; in secondo luogo per via degli atteggiamenti egemonici da parte dell'università, che durante la Restaurazione mantenne un grosso peso nel dibattito sulla formazione delle professioni, dimostrando di non voler cedere competenze ad altri enti[123]. L'unico esempio concreto di realizzazione di una scuola di ponti e strade sul modello francese nel contesto sabaudo, anche se rilevato in maniera molto laterale dalla storiografia, è quello realizzato in Sardegna da Giovanni Antonio Carbonazzi, reduce dall'esperienza all'*École Polytechinque* e all'*École des Ponts et Chaussées*, che riuscì a impostare nell'isola una *Scuola di Volontari di Ponti e Strade* sui modelli francesi[124].

---

119. *Regie Patenti colle quali S.M. ordina che l'Azienda Generale de' Ponti, e Strade assuma il titolo d'Intendenza Generale de' Ponti, Strade, Acque, e Selve, e prescrive i Regolamenti per l'Amministrazione della medesima, 19 marzo 1816* in *Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto giugno 1816,* vol. III, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1843, pp. 434-436.

120. *Regie patenti colle quali S.M stabilisce, che d'ora in avvenire il Corpo del Genio civile dipenderà dal Ministero degli affari interni, colla denominazione di Corpo degli Ingegneri de' ponti e strade, 2 ottobre 1818* in *Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna*, *dal 1° settembre a tutto dicembre 1818,* vol. VIII, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1844, pp. 49-50.

121. Scomparve la facoltà d'arte di antico regime, articolata in due rami (lettere e scienze) che facevano parte delle cinque presenti nella riformata Università Imperiale. Nella facoltà di Scienze, dove confluivano scienze naturali e matematiche, si potevano acquisire le patenti tecniche. Cfr. Ferraresi, *Stato,* cit., pp. 111-112.

122. *Regie patenti colle quali S.M. approva e manda eseguirsi il Regolamento del Corpo Reale del Genio Civile, 4 gennaio 1825*, in *Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto dicembre 1825*, vol. XV, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp, Torino 1846, pp. 8-28. Particolarmente il Capo V, *Scuola d'applicazione per Corpo Reale del Genio Civile*, pp. 23-24.

123. Cfr. Ferraresi, *Stato,* cit., p. 147.

124. L'esperienza fu cruciale, nonostante la breve vita, anche grazie alla sapiente guida di Carbonazzi e alla docenza degli ingegneri all'epoca impegnati con lui nella costruzione della rete stradale della Sardegna. I giovani che studiarono in questa istituzione si resero infatti protagonisti di tutti i principali progetti dell'isola fino all'Unità d'Italia, cambiando profondamente l'approccio al progetto delle opere pubbliche e private in Sardegna. Per una panoramica sui principali progetti dell'Ottocento in Sardegna si veda Marco Cadinu, *L'architettura dell'Ottocento in Sardegna*, in Mauro Volpiano (a cura di), *Architettura dell'Ottocento negli Stati del regno di Sardegna,* SKIRA, Milano (Materiale in corso di edizione consultato

Se il Regno di Sardegna divenne un dipartimento francese durante l'invasione Napoleonica, con le conseguenze che questo fatto configurò anche nel campo dell'organizzazione tecnica successiva, negli altri Stati della penisola si verificò una condizione differente, determinando un adattamento alternativo al modello politico-amministrativo francese. Particolarmente nel già citato Regno di Napoli e nello Stato della Chiesa le istituzioni tecniche parigine si mescolarono con le realtà locali generando risultati inediti, sia sotto il profilo dell'organizzazione dei lavori pubblici e dell'apparato della formazione tecnica, sia sotto quello dell'approccio al progetto[125].

Già nel Settecento lo stato partenopeo si era reso protagonista di un intraprendente riformismo delle strutture tecniche statali[126]. L'invasione napoleonica accelerò questo processo per mano del generale francese Gioacchino Murat (1767-1815): nel 1808 venne istituito il *Corpo degli ingegneri di Ponti e Strade*[127], poi rivisitato nel 1809[128]; nel 1811 venne istituita *l'Amministrazione delle acque, foreste e caccia*, tenendo inizialmente separati gli ambiti dell'amministrazione di ponti e strade da quello delle acque[129]. Lo stesso anno venne fondata la *Scuola di Applicazione degli Ingegneri di Ponti e Strade*[130] e la *Scuola Politecnica* di Napoli[131]: la prima pensata sul modello dell'*École des ponts et Chaussées*, la seconda sul prototipo dell'*École*

in anteprima); Franco Masala, *Architetture di Carta. Progetti per Cagliari (1800-1945)*, AM&D Edizioni, Cagliari 2002; Idem, *Architetture dall'unità d'Italia alla fine del '900*, Collana Storia dell'arte in Sardegna, Ilisso, Nuoro 2001; Salvatore Naitza, *Architettura dal tardo '600 al classicismo purista*, Collana Storia dell'arte in Sardegna, Ilisso, Nuoro 1992. Tra i tecnici protagonisti dell'epoca, studenti alla scuola sarda di ponti e strade, segnalo Gaetano Cima (1805-1878). Cfr. Antonella Del Panta, *Un architetto e la su città. L'opera di Gaetano Cima (1805-1878) nelle carte dell'Archivio comunale di Cagliari*, Edizioni La Torre, Cagliari 1983.

125. Sul caso napoletano cfr. Pasquale Rossi, *Infrastrutture e pianificazione nella Napoli dell'Ottocento*, in «TeMA», vol. 4, n. 1, 2011, pp 29-40.

126. Con l'arrivo di Carlo di Borbone era stato istituito il *Corpo degli ingegneri militari*, riordinato una prima volta nel 1742, poi nel 1752. Il *Corpo degli ingegneri militari* venne sciolto nel 1788, per congiungersi solo nel 1796 al nuovo *Corpo del Genio*, impostato secondo il modello francese e destinato ad essere riordinato nel 1806. Nel 1785 venne fondato anche un *Corpo degli ingegneri idraulici*, poi abolito e incorporato anch'esso nel neonato *Corpo del Genio*. Cfr. Buccaro, *Da «architetto vulgo ingeniero»*, cit., pp. 18-19.

127. *Decreto per lo stabilimento di un corpo reale d'ingegneri di ponti e strade*, 18 novembre 1808 in *Bullettino delle leggi del Regno di Napoli*, 1813, t. I, nella Fonderia Reale e Stamperia della Segreteria di Stato, Napoli 1813, pp. 651-653.

128. *Riorganizzazione del Corpo di Ponti e Strade con Regio Decreto del 21 gennaio 1809.*

129. L'istituzione avvenne tramite *Regio Decreto del 20 gennaio 1811*. L'organizzazione territoriale del servizio era suddivisa in dipartimenti corrispondenti alle province, presso il cui capoluogo doveva risiedere l'ingegnere in capo, dipendente dal superiore direttore generale e dall'intendente della provincia. Tale rapporto di dipendenza venne poi confermato nel *Regolamento sulla direzione generale de' ponti e strade* del 1816, entrato in vigore dal 1817. Cfr. *Regolamento approvato il 20 settembre 1816, sulla Direzione Generale de' Ponti e Strade, e sull'amministrazione de' fondi destinati alle opere pubbliche da eseguirsi dal 1 del 187 in poi approvato da Sua Maestà* in *Repertorio Amministrativo ossia collezione di leggi, decreti, reali rescritti, ministeriali, regolamenti ed istruzioni sull'amministrazione civile del regno delle Due Sicilie*, ed. IV, vol. II, dallo Stabilimento del Tramater, Napoli 1846, pp. 505-507.

130. *Decreto per lo stabilimento d'una scuola d'applicazione nel corpo degl'ingegneri di ponti e strade*, 4 marzo 1808 in *Bullettino delle leggi del Regno di Napoli*, 1813, t. II, nella Fonderia Reale e Stamperia della Segreteria di Stato, Napoli 1813, pp. 261-269. I lavori impellenti per cui si richiedeva la formazione di una classe di tecnici esperti erano: «*costruzione, riparazione, mantenimento delle regie strade e loro diramazioni; de' Ponti, e canali di navigazione e di disseccamento dei pubblici acquedotti; della navigazione de' fiumi, del regolamento e dell'arginazione dei fiumi e de' canali, delle bonificazioni e di tutti gli altri travagli*».

131. *Legge per lo stabilimento in Napoli d'una scuola reale politecnica, e miltare de' 13 agosto 1811* in Ivi, pp. 9-42.

Polythecnique, riproponendo in terra partenopea – quasi pedissequamente – il modello della preparazione tecnica parigina fondato su una scuola che conferiva le nozioni teoriche generali e una che ne garantiva l'applicazione sul campo[132]. Sebbene la *Scuola Politecnica* ebbe una breve vita – terminò con la morte di Murat nel 1815 – risulta particolarmente interessante per cogliere l'originalità napoletana[133]: si configurò infatti come la prima non militare in Italia e, anche se non incise direttamente sullo sviluppo dell'ingegneria dello Stato, si registra come segno deciso della dinamicità dell'ambiente tecnico locale. Attraverso la scuola si prevedeva di creare il profilo dei nuovi ingegneri civili; progettisti a tutto tondo, senza differenza tra ingegnere e architetto, capaci di cimentarsi con disinvoltura nel progetto a tutte le scale. Terminato il periodo di dominio francese, lo spirito della Restaurazione travolse queste aspirazioni: i Borboni tentarono di cancellare gli apparati amministrativi importati sotto Napoleone e, per un breve periodo, venne dismesso il *Corpo di Ponti e Strade*. In luogo di questo, nel 1817, venne istituita una nuova *Direzione generale di Ponti e Strade*[134]. Tuttavia, l'ambiente cosmopolita napoletano e la dinamicità dei maggiori esponenti del mondo tecnico di quella stagione, condusse a un rinnovamento delle strutture amministrative trovando un compromesso con l'eredità francese[135]. Con l'attività della *Scuola di Applicazione degli Ingegneri di Ponti e Strade* – che proseguì durante la Restaurazione – si continuò a percorrere il proposito della creazione di un progettista politecnico immaginato qualche tempo prima e caratterizzato da un profilo internazionale[136]. Va letta con riferimento a questo clima la pratica del viaggio scientifico e d'istruzione, esercitata con continuità già dal Settecento, per incamerare e condividere nuove competenze[137]; così come l'ampia e variegata acquisizione di testi e

132. *Decreto per lo stabilimento di un corpo reale d'ingegneri di ponti e strade*, 18 novembre 1808 in *Bullettino delle leggi del Regno di Napoli*, 1813, t. I, nella Fonderia Reale e Stamperia della Segreteria di Stato, Napoli 1813, pp. 651-653. La Scuola era «*destinata a propagare la cultura delle scienze matematiche e chimiche, dell'arte militare, delle arti grafiche e delle belle lettere, onde fornire gli ufficiali di cavalleria e di fanteria alle nostre armate, e per formare gli allievi delle Scuole di applicazione, dell'Artiglieria di terra e di mare, del Genio, degl'Ingegneri, Geografi, degl'Ingegneri di costruzioni marittime e di quella di ponti e strade*».

133. Sulla breve vita della Scuola Politecnica si veda Giuseppe Russo (a cura di), *La Scuola d'ingegneria in Napoli. 1811-1967*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli 1967.

134. *Regio Decreto del 25 gennaio 1817*. Cfr. Bartolomeo Grasso, *Intorno al dismesso corpo di ponti e strade e della utilità del suo ristabilimento*, presso G. De Bonis, Napoli 1820.

135. Nel 1821 si pervenne all'aggregazione dei rami di acque, foreste e caccia sotto la *Direzione dei ponti e strade*, con la formazione di una *Direzione generale di ponti e strade e delle acque e foreste e della caccia* dipendente dal Ministero delle Finanze e di cui era parte il *Corpo degli Ingegneri di acque e strade*. Cfr. *Decreto organico della Direzione generale di ponti e strade e delle acque e foreste e della caccia, 25 febbraio 1826* in *Collezione delle leggi e de' decreti reali nel Regno delle Due Sicilie, Anno 1826,* sem. I, Dalla Stamperia Reale, Napoli 1826, pp. 89-105.

136. La carriera di Carlo Afan de Riva (1779-1852), ingegnere nel Corpo del Genio, è emblematica di questo profilo: dal 1824 al 1852 ricoprì l'incarico di direttore generale del Corpo di ponti e strade e della relativa Scuola di Applicazione e con il suo operato incarnò le riforme murattiane riuscendo a portare il settore dei lavori pubblici ad un eccezionale grado di efficienza. Afan de Rivera fu autore della progettazione e costruzione di molte opere pubbliche tra cui strade e ponti (la strada degli Abruzzi fino a Pescara, la strada delle Calabrie fino a Tiriolo), porti (Capo Miseno, Pozzuoli e Porto Franco a Nisida), bonifiche (lago del Fucino, basso Volturno, Simeto, lago Salpi) e sistemi di irrigazione (Tavoliere delle Puglie). Cfr. Biasio, *Ingegneri*, cit. Sull'impegno di Afan de Rivera per il Corpo e la Scuola di Ponti e strade v. Afan de Rivera, *Memoria*, cit.

137. Nel 1787 gli ufficiali del *Corpo idraulico* Giacomo Dillon, Vincenzo Tirone, Francesco Piscicelli e Francesco Costanzo, si trasferirono in Francia per studiare i ponti (fu per essi anche l'occasione per fare conoscenza diretta con Perronet). Altri napoletani ne seguirono le

manuali su cui si fondò gran parte dell'apparato tecnico napoletano ancor prima della Restaurazione[138].

Una tendenza culturale molto simile caratterizzò lo Stato pontificio, che nello stesso periodo intratteneva frequenti scambi internazionali, incentivati dai viaggi d'istruzione statali. Furono gli stessi francesi, all'epoca della dominazione napoleonica, a stimolare la pratica, proponendo agli allievi ingegneri «*pleins de talente et de zéle*» una sovvenzione per completare gli studi a Parigi[139]. La consuetudine fu proposta tra le ricette per colmare il divario tra l'approccio di governo delle opere pubbliche d'oltralpe e il farraginoso sistema pontificio, connotato da un intrico di competenze e funzioni, e dai risultati tecnici non sempre soddisfacenti. Tra le altre soluzioni proposte compare anche in questo caso la riproposizione delle organizzazioni tecnico-scientifiche parigine[140]. I primi tentativi in tal senso si devono a Gaspare Monge (1746-1818) che durante i suoi soggiorni a Roma elaborò un progetto di riorganizzazione delle scuole superiori, al quale era demandato anche il compito della formazione degli ingegneri. Un percorso che non ebbe sensibili risultati immediati e che sfociò, solo nel 1809, nella costituzione del *Bureau des Ponts et Chaussées,* per iniziativa della *Consulta Straordinaria degli Stati Romani* (istituzione francese all'epoca dell'occupazione napoleonica). A questo nuovo istituto venne affidata l'amministrazione delle strade, delle acque e degli edifici pubblici, secondo il modello dell'omonima direzione francese[141].

---

orme, tra cui Luigi Giura, Filippo Cassola e Antonio Maiuti. Interessante anche il caso di Enrico Alvino e Vincenzo Salomone che, da componenti del *Pensionato di Belle Arti di Roma*, nel 1835 intrapresero un viaggio di studio tra diversi Stati dell'Italia del tempo. Sui casi citati si veda l'accurato lavoro di ricerca di D'Angelo, *Scienza e viaggi*, cit. V. anche Buccaro, *Da «architetto vulgo ingeniero»*, cit., pp. 18-19.

138. Oltre alle riedizioni dei più noti trattati cinque-seicenteschi, nella scuola napoletana circolavano quelli dei contemporanei Milizia, Rondelet, Navier, Durand e Bélidor, che risultavano adatti all'apprendimento dei metodi di progettazione delle nuove tipologie dell'edilizia pubblica richieste dallo stato borghese. Da un inventario del 1817 dei volumi esistenti presso la *Direzione generale di ponti e strade* si apprendono i titoli dei testi di base adoperati dagli ingegneri per l'esercizio della professione, tra cui spiccano gli insuperati manuali di architettura redatti da Durand e da Rondelet per gli allievi dell'*École Politechnique*, quelli di *Architecture hydraulique* di Bélidor, de Cessart e de Prony, di strade e di ponti di Gautier, Perronet e Wiebeking, le *Istruzioni pratiche per l'ingegnero civile* di G.A. Alberti, i saggi di Lagrange e di Monge in materia di analisi matematica e di geometria analitica, fino al *Vocabolario della Crusca* per la corretta scrittura in italiano. Per quanto concerne infine gli stili dell'architettura, oltre ai trattati di Vitruvio, Serlio, Vignola e Palladio, spiccano opere come quella dell'Albertolli sugli *Ornati diversi* e quella dell'Uggeri sugli edifici della Roma antica. Cfr. Archivio di Stato di Napoli (d'ora in poi ASNa), *Ministero dei lavori pubblici*, 99\10, «*Inventario de' libri, instrumenti, macchine, ed altri oggetti appartenenti alla Direzione generale di ponti e strade*». Il documento è segnalato da Alfredo Buccaro (Buccaro, *Da «architetto vulgo ingeniero»*, cit. In particolare, p. 43, n. 94-99) da cui è ripresa la sintesi esposta e a cui si rimanda per un dettaglio dei testi contenuti nella biblioteca della *Scuola degli Ingegneri di Ponti e Strade* di Napoli. Sullo stesso argomento si veda anche D'Angelo, *Scienza e viaggio*, cit., pp. 83-88.

139. Verdi, *L'istituzione*, cit., pp. 191-220.

140. Per uno studio dettagliato delle istituzioni e della formazione tecnica nel periodo napoleonico a Roma rimando a Verdi, *Agrimensori, architetti e ingegneri*, cit.; Eadem, *L'istituzione*, cit; Marino, *La scuola romana*, cit.; Ciranna, *Il Corpo degli Ingegneri*, cit. Si veda anche Fabrizio Di Marco, *Transizione tra arte e tecnica: architetti e ingegneri durante i pontificati Braschi e Chiaramonti* in Elisa Debenedetti (a cura di), *Architetti e ingegneri a confronti. L'immagine di Roma fra Clemente XIII e Pio VII*, I, Roma 2006, pp. 89-95.

141. Il sistema organizzativo era di tipo gerarchico, improntato sugli schemi della burocrazia d'oltralpe. Al vertice era posto un ingegnere in capo alle dipendenze del prefetto. Al di sotto, gli ingegneri al servizio dell'ente erano obbligati ad adempiere ad una serie di compiti, tra cui la programmazione dei lavori, la predisposizione di progetti secondo gli elaborati tipici

Terminata l'esperienza napoleonica i vertici amministrativi precedentemente spodestati tentarono di ripristinare le strutture passate, così come accadde in molti altri Stati. Tuttavia, gli echi delle novità francesi si riverberarono soprattutto nelle menti di alcuni intellettuali e uomini di Stato chiamati a ridisegnare l'apparato burocratico in materia di opere pubbliche e sistemi di formazione tecnica. È in questo periodo che si verificarono i risultati più originali del rapporto tra Francia e Stato della Chiesa, secondo un quadro inedito che intrecciò referenze parigine e antiche consuetudini romane, tra cui il legame con il mondo dell'architettura e con l'ambiente dell'archeologia[142]. Nel 1817, con *motu proprio* di Pio VII, si introdusse un *Corpo di Ingegneri Pontifici di Acque e Strade* e una *Scuola di Ingegneri pontifici di acque e strade*[143]. Il nuovo istituto ricalcava a grandi linee l'impostazione del precedente *Bureau* francese[144]. La scuola, invece, riprendeva gli schemi organizzativi e i contenuti dell'*École des Ponts et Chausées,* con l'obiettivo di fornire ai tecnici del neonato corpo «*tutte le cognizioni necessarie all'esercizio dell'Arte*». I due enti si resero presto protagonisti di una nuova fase del progetto e della gestione delle opere pubbliche dello Stato, proponendosi come istituzioni di raccordo tra la vecchia classe di architetti e ingegneri e quella dei giovani tecnici. La *Scuola di Ingegneri pontifici di acque e strade*, inizialmente pensata con la doppia sede a Roma e a Ferrara, contribuì così ad un dinamico rinnovamento del panorama progettuale del tempo ed è individuabile come la seconda di ingegneria civile nella penisola, dopo quella napoletana.

Se negli Stati del centro-sud Italia i modelli tecnico-burocratici parigini attecchirono per innesti francesi, negli altri contesti della penisola le stesse referenze si affermarono con strade diverse e meno lineari. Il Regno Lombardo-Veneto, ad esempio, fu uno dei pochi in cui la *Scuola di Acque e*

---

dei lavori pubblici francesi (piani di esecuzione, descrizione dei lavori, preventivo, capitolato d'appalto, ecc.), la sorveglianza sullo stato di avanzamento dei lavori, la redazione dei certificati per il pagamento degli appaltatori e i collaudi. Cfr. Blanco, *Amministrazione, ingegneri e territorio*, cit., pp. 182-183; Verdi, *L'istituzione*, cit., pp. 191-220.

142. Tra i protagonisti di questi fruttosi compromessi vi furono alcuni architetti e ingegneri pontifici che entrarono prima a far parte delle istituzioni francesi durante il periodo napoleonico, e poi delle nuove istituzioni pubbliche della Restaurazione. A capo dell'ente preposto ai lavori di acque e strade, ad esempio, un ruolo chiave venne svolto da Andrea Vici (1743-1817), tecnico di fiducia dei francesi e membro dell'Accademia di San Luca e dell'Accademia di Firenze. Cfr. Maria Luisa Polichetti (a cura di), *Andrea Vici, Architetto e Ingegnere Idraulico - Atlante delle opere*, Silvana Editoriale, Milano 2009.
Grazie all'estro di personaggi come Vici, gli studenti della scuola romana di ponti e strade intrapresero un percorso di apprendimento unico in Europa, basato direttamente sullo studio e l'imitazione delle grandi infrastrutture romane antiche. Nel corso del 1820, ad esempio, gli studenti rilevarono i vari punti scoperti dell'antico Foro Romano, sotto il piano del Campo Vaccino e calcolarono il preventivo di spesa per gli scavi necessari a scoprire e portare alla luce l'arca del Foro. La notizia, riportata da Orietta Verdi, è desunta da alcuni interessanti documenti conservati presso l'Archivio di Stato di Roma (d'ora in poi ASRo). Cfr. Verdi, *L'istituzione*, cit., p. 211, n. 32.

143. *Moto Proprio della Santità di Nostro Signore Papa Pio Settimo in data 23 Ottobre 1817. Sul regolamento dei lavori pubblici di acque e strade*, presso Vincenzo Poggioli Stampatore della R.C.A., Roma 1817. Interessante la lettura dei rapporti preparatori del *motu proprio* del 23 ottobre 1817, che dimostrano quanto la mentalità francese fosse permeata nei gangli dello stato pontificio. La sintesi è riportata in ibidem pp. 198-200.

144. Il Corpo era formato da *Ispettori* (incaricati dell'esame dei progetti e della sorveglianza dei lavori), *Ingegneri in capo provinciali* (incaricati della direzione dei lavori) e *Ingegneri ordinari* (incaricati di eseguire gli ordini degli Ingegneri in capo nelle operazioni di campagna). A questi si aggiungevano degli *Ingegneri aspiranti*. Il corpo risultava composto da 83 Ingegneri distribuiti su tutto il territorio pontificio.

Strade (1807) di matrice francese ebbe un aborto fulmineo[145]. Alcuni caratteri di consonanza con pratiche organizzative parigine si rintracciavano già sul tronco della "*rivoluzione legale*" giuseppina, impostata della fine degli anni Ottanta del Settecento, con la quale si poneva fine alla dinamica corporativa dei collegi professionali[146]. Il *Corpo degli Ingegneri di Acque e strade*, istituito nel 1806, si può leggere invece come una delle poche eredità di maggiore fortuna di quel periodo: ancora attivo durante la Restaurazione, venne esteso a tutto il Lombardo-Veneto nel 1815[147].

Nel Granducato di Toscana i fili con l'esperienza tecnica francese vennero invece riannodati solo dopo il periodo napoleonico per mano di Leopoldo II che istituì un *Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade* nel 1825[148]. Totalmente autonomo dalle autorità municipali, si componeva di diversi tecnici, facenti capo al *Consiglio degli Ingegneri*[149]. Il corpo si rese protagonista di tutte le maggiori progettazioni ottocentesche nel campo territoriale nel Granducato di Toscana, anche grazie alla sapiente guida di Alessandro Manetti (1787-1865). Si deve anche al suo prezioso contributo il *Regolamento disciplinare ed istruttivo per il Corpo degli Ingegneri* (1826) con cui si riordinarono tutte le attività del Corpo, prendendo a modello enti coevi[150].

Una situazione similare, seppur con un impatto meno pregnante rispetto agli altri casi, si riscontrava nei Ducati di Parma, Piacenza e Guastalla. Qui, a partire dal 1821 si attuarono alcune riforme nel campo delle opere pubbliche in linea con le tendenze francesi. Tra queste l'istituzione del *Corpo degli Ingegneri*, talvolta indicato come *Corpo degl'Ingegneri delle acque e strade*, a cui era demandato il compito del progetto e della sovraintendenza delle principali progettazioni territoriali[151].

---

145. Il 9 gennaio 1807 venne istituita la *Scuola delle Acque e Strade* per «[...] *dirigere gli studj che i giovani Ingegneri hanno fatti in alcuna delle Università del Regno, onde essere graduati, particolarmente alle cose che risguardano Acque, e Strade*». La scuola prendeva a modello quella di Parigi, come esplicitamente indicato nel regolamento istitutivo, e si proponeva con tratti innovativi nel panorama del nord Italia. Per un approfondimento sull'impostazione della scuola si veda Lucia Bisi, *Progetto di una scuola per gli ingegneri d'acque e strade* in Giuliana Mazzi (a cura di), *Giuseppe Jappelli e il suo tempo*, vol. II, Padova 1982, pp. 701-711.

146. Blanco, *Amministrazione, ingegneri e territorio*, cit., pp. 185-186.

147. L'istituzione avvenne con Decreto di Napoleone del 6 maggio 1806. Cfr. *Decreto Riguardante la sistemazione ed Amministrazione generale delle Acque e Strade, 6 maggio 1806* in *Raccolta di leggi, regolamenti e discipline ad uso de' magistrati e del corpo d'ingegneri d'acque e strade, stampata d'ordine della Direzione Generale delle acque e strade del Regno d'Italia*, vol. I, Stamperia Reale, Milano 1806, pp. 105-120.

148. Rosalia Amico, *L'archivio del Corpo degli ingegneri d'acque e strade del compartimento di Pisa* in «Rassegna degli Archivi di Stato», a. LV, n. 1, 1995, pp. 9-32.

149. Sulle vicende del corpo di acque e strade toscano si segnalano le ricostruzioni storiche in Simonetta Soldani, *Ingegneri e studi di ingegneria nella Firenze di metà Ottocento* in Franco Angotti, Giuseppe Pelosi, Simonetta Soldani (a cura di), *Alle radici della moderna ingegneria: competenze e opportunità nella Firenze dell'Ottocento,* Firenze University Press, Firenze 2010, pp. 1-28; Pietro Vichi, *La costruzione della rete carrozzabile toscana: basi giuridico-amministrative e realizzazioni tecniche (1814-1859)* in «Storia Urbana», XXV, 1983, pp. 29-59: Andrea Giuntini, *La formazione didattica e il ruolo nell'amministrazione granducale dell'ingegnere nella Toscana di Leopoldo II* in Zeffiro Ciuffoletti, Leonardo Rombai (a cura di), *La Toscana dei Lorena. Riforme, territorio, società*, Olschki, Firenze 1989, pp. 398-413.

150. *Regolamento disciplinare ed istruttivo per il Corpo degli Ingegneri ordinato dall'articolo XXVII del Sovrano Veneratissimo Motuproprio del Primo Novembre 1825 e sanzionato da Sua Altezza Imperiale e Reale con suo Real Dispaccio de' 10 Dicembre 1826*, nella Stamperia Granducale, Firenze 1826.

151. Cfr. *Regolamento per l'amministrazione delle fabbriche, acque e strade e pel servigio degl'Ingegneri dello Stato*, Tipografia Ducale, Parma 1821.

Al netto dei riferimenti ai modelli parigini o ad altri propositi internazionali, i corpi e le scuole di ponti e strade che nacquero negli Stati italiani nel primo Ottocento contribuirono decisamente a rinnovare il panorama tecnico della penisola in modo significativo. È in queste scuole, all'inizio molto piccole ed elitarie, che si formano alcune generazioni di tecnici, spesso impegnati direttamente nelle amministrazioni centrali dei lavori pubblici. È tramite il loro operato che si può valutare in modo ancora più pregnante il cambio di prospettiva progettuale che si verificò soprattutto durante il periodo napoleonico e la Restaurazione, e che determinò i propositi progettuali lungo tutto l'Ottocento. Studi, visioni, progetti – realizzati o solo vagheggiati – che definiscono ancora molti aspetti dei paesaggi della nostra contemporaneità.

Tabella 2.
Tavola di raffronto dei corpi e scuole di acque, ponti e strade degli Stati italiani preunitari tra il periodo di occupazione napoleonica e la Restaurazione.

Stato	Corpo di Ponti e Strade e istituzioni collaterali	Scuole di Ponti e Strade	Altri regolamenti, enti di formazione e istituzioni tecniche
Regno di Sardegna	**1802 – Il Piemonte passa sotto la dipendenza del *Ponts et Chaussées*** (*Decreto 11 settembre 1802*). **1816 – Corpo di Ingegneri** (*Regie Patenti del 19 marzo* 1816). Alle dipendenze dell'Intendenza Generale di Ponti, Acque, Strade e Selve**.** Gli Ingegneri erano divisi tra Genio Civile e Genio Militare. **1818 – Corpo degli Ingegneri di Ponti e Strade** (*Regie patenti del 2 ottobre 1818).* Mutuato dal nuovo Genio Civile, passò alle dipendenze del Ministero dell'Interno. **1825 – Corpo di Ponti e Strade in Sardegna** (*Regolamento da S.M. approvato pel servizio de' ponti e strade nel Regno di Sardegna, 25 giugno 1822. Aggiornato il 25 maggio 1823*). L'unica scuola tecnica sabauda impostata secondo le caratteristiche delle scuole tecniche parigine. **1825 – Regolamento per il Genio Civile** (*Regie patenti del 4 gennaio 1825*). Con esso si sancì la definitiva autonomia del Genio Civile da quello Militare.	**1822 – Scuola dei Volontari di Ponti e Strade in Sardegna** (*Regolamento da S.M. approvato pel servizio de' ponti e strade nel Regno di Sardegna, 25 giugno 1822. Aggiornato il 25 maggio 1823*) La scuola venne inaugurata a Sassari il 2 luglio 1823, a Cagliari il 14 luglio 1823. **1825 – Scuola d'Applicazione del Genio Civile** (*Regie patenti del 4 gennaio 1825, Capo V*). Abortita dopo poco tempo.	**1799 – Riforma dell'Università** (*Piano di studi matematici di Ignazio Michelotti*). Dopo due anni di studi matematici gli studenti ottenevano il titolo di misuratore, dopo tre anni il titolo di architetto civile, dopo l'esame di idraulica il titolo di architetto idraulico (o ingegnere civile). **1802-1813 – Esame di ammissione all'*École Polytechinque* a Torino.** Gli esami si svolgevano nell'Aula Magna dell'ateneo piemontese. **1806-1808 – Università Imperiale** con 5 facoltà (istituite già dal 1805). Nella facoltà di scienze matematica si acquisivano le patenti tecniche. **1822 – Riordino dell'Università** (*Regolamento per le Università di Torino e Genova, ecc., 23 luglio 1822*) Nelle Università di Torino e Genova si potevano ottenere le patenti di "ingegnere idraulico", "architetto civile", "misuratore" e "agrimensore". Nell'Università di Cagliari quelle di "architetto civile", "misuratore" e "agrimensore". **1824 – Scuola Mineralogica di Moûtiers** (*Regie Patenti del 24 febbraio 1824*). Venne chiusa nel 1833.
Regno Lombardo Veneto	**1805 – Servizio di Acque e Strade** (*Decreto 7 giugno 1805*). **1806 – Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade** (*Decreto Riguardante la sistemazione ed Amministrazione generale delle Acque e Strade, 6 maggio 1806*). Valido per i dipartimenti Lombardi (dal 20 maggio 1806) e Veneti (dal 3 settembre 1806). **1815 – Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade** (*Sovrana patente 7 aprile 1815*). Riforma del corpo ed estensione dell'ente a tutto il nuovo Regno Lombardo-Veneto.	**1807 – Scuola di Acque e Strade di Milano** (*Decreto che istituisce la Scuola delle acque e strade, 9 gennaio 1807).* La scuola non venne attivata.	**1803 – Riforma delle licenze di Ingegnere e Architetto** **1819 – Riforma delle licenze di Ingegnere e Architetto** (*Regolamento definitivo di disciplina e di studio per quelli che vogliono dedicare alle utili liberali Professioni d'Ingegnere, d'Architetto e d'Agrimensore*) presso l'Università di Pavia. **1825 – Progetto di riforma per i Corsi di Ingegnere, Agrimensore e Architetto** presso l'Università di Pavia. **1839 – Istituzione degli Studi per diventare Ingegnere e Architetto all'Università di Padova** (*Risoluzione 22 dicembre 1839 e dispaccio 20 gennaio 1840 N. 8818-1152 della R. Commissione Aulica degli Studi*).

Stato della Chiesa	**1817 – Corpo degli Ingegneri Pontifici di Acque e Strade** (*Motuproprio di Pio VII del 23 ottobre 1817, parte III*).	**1817 – Scuola degli Ingegneri Pontifici di Acque e Strade di Roma e Ferrara** *(Motuproprio di Pio VII del 23 ottobre 1817, parte III).* Nel 1820 venne chiusa la sede di Ferrara. **1826 – Unione della Scuola degli Ingegneri pontifici con l'Università di Roma e di Bologna** (*Ordinanza della Sacra Congregazione degli studj emanata il giorno 18 agosto 1826*, approvato da Leone XII). La scuola divenne un corso di specializzazione per chi aveva conseguito la laurea in materie matematico-filosofiche a Bologna. **1834 – Proposta di riapertura della Scuola di Ferrara.**	**1804 – Scuola d'Idrometria presso l'Università di Ferrara** (*legge 4 settembre 1802*, Istituzione francese). **1809 - *Bureau des Ponts et Chaussées*** (*Consulta Straordinaria degli Stati Romani*, Istituzione francese). **1817 – Cattedra di Architettura Idraulica e di Costruzione presso l'Accademia di San Luca** (*Motuproprio di Pio VII del 23 ottobre 1817, parte VI*).
Regno di Napoli (poi Regno delle due Sicilie)	**1808 – Corpo degli Ingegneri di Ponti e Strade di Napoli** (*Decreto per lo stabilimento di un corpo reale d'ingegneri di ponti e strade, 18 novembre 1808; 21 gennaio 1809*). **1811 – Amministrazione delle acque, foreste e caccia** (*Decreto 20 gennaio 1811*). **1817 – Direzione generale di ponti e strade** (*Decreto 25 gennaio 1817*). **1821 - Direzione generale di ponti e strade, acque, foreste e caccia** (*Decreto 26 novembre 1821*). **1826 - Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade** (*Decreto organico della Direzione generale di ponti e strade e delle acque e foreste e della caccia, 25 febbraio 1826*).	**1811 – Scuola di Applicazione degli Ingegneri di Ponti e Strade di Napoli** (*Decreto per lo stabilimento d'una scuola d'applicazione nel corpo degl'ingegneri di ponti e strade, 4 marzo 1811*). **1811 – Scuola Politecnica di Napoli** (*Legge per lo stabilimento in Napoli d'una scuola reale politecnica, e miltare de' 13 agosto 1811*) intesa come propedeutica alla Scuola di Applicazione.	**1805 – Cattedra di "Architettura Civile" nella riformata "Università degli Studi di Palermo".** **1806 – Scuola Militare** (nuova denominazione della riformata Accademia Militare da parte dei francesi).
Granducato di Toscana	**1825 – Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade** (*motuproprio 1 novembre 1825; Regolamento del 10 dicembre 1826*).		**1807 – Istituzione del percorso per diventare Ingegnere all'interno dell'Accademia di Belle Arti di Firenze** (*Statuti e piano d'istruzione per la Regia Accademia delle Belle Arti di Firenze approvati con sovrano rescritto del dì 10 giugno 1807*). **1811 – Conservatoria di Arti e Mestieri** (proposta dal prefetto francese Fauchet, inaugurata nel 1811).
Ducato di Parma, Piacenza e Guastalla	**1821 – Corpo degli Ingegneri e Periti Geometri** (*Regolamento per l'amministrazione delle fabbriche, acque e strade e pel servigio degl'Ingegneri dello Stato, 1821*).		

2. Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873), allievo dell'*École Polythecnique* e ingegnere nel *Corpo di Ponti e Strade* del Regno di Sardegna

2.1. Sessant'anni di attività professionale: vita, studi e progetti

La figura di Giovanni Antonio Carbonazzi emerge nel panorama tecnico e amministrativo dello Stato sabaudo per la sua ampia produzione progettuale e per la capacità tecnica dimostrata in complesse operazioni infrastrutturali, sebbene non sia stata ancora oggetto di esaustive attenzioni storiografiche[152]. Ripercorrere la sua carriera, anche alla luce di nuove informazioni archivistiche, permette di riscoprire un personaggio emblematico del progetto e della pianificazione e di leggere con nuove prospettive la storia delle infrastrutture e del paesaggio del Regno di Sardegna.

Lo studio e la lettura critica dell'archivio personale di Carbonazzi – fortunatamente arrivato fino ai giorni nostri – restituisce l'immagine di uno dei più versatili progettisti di opere pubbliche territoriali, scaltro *self-made man*, capace di muoversi abilmente nel complesso panorama tecnico-politico del Regno di Sardegna.

A lui si devono, lungo un arco di quasi sessant'anni, progetti di canali navigabili, bonifiche, ferrovie e strade, ma anche opere diverse quali nuovi stabilimenti agrari e programmi di miglioria fondiaria del territorio. Nei

152. Lo studio più completo sull'operato di Giovanni Antonio Carbonazzi è fin ora di Nicola Vassallo, a cui vanno diversi meriti: il primo quello di aver interceduto affinché gli eredi Carbonazzi, possessori del suo archivio personale, lo depositassero presso l'Archivio di Stato di Alessandria così da renderlo disponibile per la ricerca; il secondo quello di aver intrapreso pionieristici studi sul fondo ai quali mi sento debitore.
Cfr. Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999; Idem, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi. Carriera e attività di un tecnico del Genio civile dall'epoca napoleonica all'Unità d'Italia* in «Studi piemontesi», vol. 28, fasc. 1, marzo 1999, Centro di studi piemontesi, Torino 1999, pp. 167-180; Idem, *L'attività e le carte dell'Ing. Giovanni Antonio Carbonazzi*, in Vassallo, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 37-44.
Fondamentali lineamenti sul personaggio sono contenuti anche negli approfonditi studi di Annalisa Poli e Sandro Roggio, che ringrazio. Cfr. Poli, Roggio, *Gli architetti del re*, cit. Segnalo anche alcuni articoli dello stesso Roggio sul quotidiano sardo *La Nuova Sardegna*: Sandro Roggio, *Il ritratto di Carbonazzi. L'uomo che costruì la strada "Carlo Felice"*, in «La Nuova Sardegna», 17 settembre 2018; Idem, *Da Sassari a Cagliari sette anni di lavori. Una sfida sia tecnica che organizzativa*, in «La Nuova Sardegna», 17 settembre 2018; Idem, *Carlo Felice, l'ingegner Carbonazzi e la Sardegna «una terra inspiegabilmente povera»*, in «La Nuova Sardegna», 25 ottobre 2015; Idem, *Carlo Felice, la strada che cambiò la Sardegna*, in «La Nuova Sardegna», 25 ottobre 2015.
Interessanti considerazioni su Carbonazzi sono contenute anche in: Pazzona, *Giuseppe Cominotti*, cit.; Marco Cadinu, *Il contesto territoriale e urbano*, in Roberto Coroneo (a cura di), *La Cattedrale di Santa Giusta. Architettura e arredi dall'XI al XIX secolo*, Scuola Sarda Editrice, Cagliari 2010, pp. 53-68; Idem, *L'architettura dell'Ottocento*; Idem, Tiziana Malandrino, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, in Volpiano, *Architettura*, cit.; Stefano Mais, *Cultura francese nel progetto delle infrastrutture di Giovanni Antonio Carbonazzi per il Regno di Sardegna. La Strada Reale da Cagliari a Porto Torres (1822), un bene paesaggistico*, in Gemma Belli, Francesca Capano, Maria Ines Pascariello (a cura di), *La città, il viaggio, il turismo. Percezione, produzione e trasformazione*, vol. 2, Collana Storia e iconografia dell'architettura, delle città e dei siti europei, CIRICE, Napoli 2017, pp. 659-665; Giampaolo Salice, *Tecnici d'avanguardia e longue durée nella Sardegna del primo Ottocento*, in Guido Alfani, Matteo di Tullio, Luca Mocarelli (a cura di), *Storia economica e ambiente italiano (ca. 1400-1850)*, Franco Angeli, Milano 2012, pp. 363-377. Segnalo infine A. B., *Carbonazzi e le nuove vie del Regno*, in «Il Piccolo», 13 aprile 2011, p. 4.
Ringrazio con affetto Federico Grillo Pasquarelli per avermi reso disponibile l'Archivio Privato della Famiglia Grillo Pasquarelli (d'ora in poi APFGP), contenente materiali non consegnati all'Archivio di Stato di Alessandria, e per il suo aiuto nella ricostruzione dell'albero genealogico dei Carbonazzi.

Ritratto di Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873), olio su tavola (APFGP, Ritratti).

suoi incarichi all'interno dell'amministrazione centrale dei lavori pubblici fu protagonista in prima persona delle elaborazioni progettuali, talvolta invece venne coinvolto solo nella supervisione o perizia di progetti condotti da altri ingegneri e architetti.

I suoi progetti furono spesso accompagnati da studi e ricerche. Carbonazzi fu infatti un prolifico scrittore autore di una variegata produzione, sia edita sia inedita, relativa ai temi del progetto delle opere pubbliche, della fisica e delle materie agrarie, a cui si aggiungono scritti relativi alla società e all'economia, probabilmente legati al suo impegno pubblico come parlamentare e come dirigente dell'apparato tecnico statale[153].

153. Si veda a questo proposito la n. 199 e la sezione della bibliografia del presente lavoro dedicata agli scritti editi e inediti di Giovanni Antonio Carbonazzi.

Biografia sintetica

Giovanni Antonio Carbonazzi nacque a Felizzano l'8 giugno 1792, primogenito di Giovanni Domenico Carbonazzi e Margherita Barberis, ricca famiglia del paese del sud Piemonte in Provincia di Alessandria[154]. I capostipiti avevano conquistato rilevanza economica e sociale attraverso l'attività notarile tramandata nel tempo e già attestata nel Cinquecento[155]. Dopo gli studi classici e matematici al Liceo di Casale Monferrato[156], intraprese gli studi all'*École Polytechnique* a partire dal 1808, dopo aver superato brillantemente l'esame di ammissione a Torino[157]. Terminato il biennio di studi si specializzò come *Allievo Ingegnere di terza classe* all'*École di Pont des Chaussées*[158].

Qui venne coinvolto nei lavori della strada per Chambery nei pressi del lago Bourget (1811)[159], nella costruzione di un ponte sulla strada imperiale di Lione (1812)[160], e ancora nei lavori di costruzione del canale di Cher (1814)[161]. Ottenuto il titolo di *Membro onorario degli Ingegneri di Ponts et Chaussées*,

---

154. La maggior parte delle informazioni presenti nel presente paragrafo sono desunte dall'Archivio personale di Giovanni Antonio Carbonazzi e in particolare dal fascicolo *Carbonazzi, Commendatore Giovanni Antonio. Documenti relativi alla carriera percorsa dal 1808 al 1865* in Archivio di Stato di Alessandria (d'ora in poi ASAl), Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1. La data di nascita e il fatto che Giovanni Antonio fosse il primogenito della famiglia si rileva da molteplici documenti d'archivio, tra cui le liste di leva del Comune di Felizzano. Cfr. ASAl, Liste di Leva, Felizzano, anni 1792-1799, b. 161.

155. A rilevare l'attività notarile della famiglia Carbonazzi, tramandata di generazione in generazione a partire dal XVI secolo, è Nicola Vassallo che indica che il primo notaio felizzanese della famiglia Carbonazzi fu Biagio Antonio sul finire del Cinquecento, per arrivare fino al padre di Giovanni Antonio nell'Ottocento. Cfr. Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 168.
La presenza dei Carbonazzi a Felizzano risale ancora più indietro nel tempo: nel 1168 un Carbonazzi si recò ad Alessandria con alcuni cittadini di Felizzano per trattare, a nome del Marchese di Monferrato (alleato del Barbarossa), alcune questioni sulla recente sconfitta. Cfr. Enrico Grillo Pasquarelli, *La famiglia Carbonazzi a Felizzano* in Vassallo, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 27-29.

156. Ignazio Cantù, *L'Italia scientifica contemporanea. Notizie sugli italiani ascritti ai cinque primi congressi attinte alle fonti più autentiche ed esposte da Ignazio Cantù*, A. F. e G. Stella, Milano 1844, p. 110; Pazzona, *Giuseppe Cominotti*, cit., p. 22.

157. *Lettera del Ministro di Stato Governatore della Scuola Imperiale Politecnica di Francia per sua nomina ad allievo della medesima* (29 settembre 1808). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta A.

158. *Lettera del Consiglio di Stato Direttore Generale dei Ponti e Strade per ammissione alla Scuola di Applicazione colla paga di allievo a partire dal 20 novembre* (15 ottobre 1810). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta B. Come Allievo Ingegnere di terza classe Carbonazzi percepiva 700 franchi annuali, 150 franchi mensili per ciascuna missione, il rimborso spese viaggio per la stessa e una «*gratificazione*» di 200 franchi. Nell'anno di ingresso di Carbonazzi all'*École des Ponts et chaussées* furono ammessi anche M.M. Josserand, Pouettre, Surville, Cuel, Le Rouge (P.-J.), Guillebon, Armand, Umpfenbach, Coriolis, Bélanger, Frimot, Dinet, Genieys, Courtois, Jouvin, Mary, Moneuze, Hurel, Noël, Bernard (H), Moriu, Legraverend, Baudesson, Gensolen, Couturat, Demonet-Lamarck, Cousinery. Cfr. M. Jean Nicolas Pierre Hachette, *Corrispondence sur l'École Impériale Polytechnique*, J. Klostermann, Paris 1813, p. 307.

159. *Lettera per missione nel Dipartimento del Monte Bianco* (19 agosto 1811). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta C.

160. *Lettera per missione nel Dipartimento della Loira* (29 aprile 1812). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta D.

161. *Lettera per missione al canale di Cher a rimpiazzamento di un ingegnere* (maggio/luglio 1812); ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta E. Segnalo che per i tre progetti citati non è stato possibile reperire informazioni progettuali né localizzare esattamente gli interventi.

Stemma della famiglia Carbonazzi, Felizzano (foto Stefano Mais). La famiglia Carbonazzi era una nota e ricca famiglia dell'alessandrino, i cui capostipiti avevano conquistato rilevanza economica e sociale attraverso l'attività notarile praticata per secoli e già attestata nel Cinquecento.

fece rientro in Piemonte[162]. Inizialmente impegnato come professore di geometria teoretico-pratica nel collegio di Casale Monferrato[163], nel 1817 entrò a far parte Real Corpo del Genio Civile[164].

162. Il titolo di Membro onorario del Corpo degli Ingegneri di *Ponts et Chaussées* gli venne riconosciuto dal Direttore dell'*École Polytechnique*: *Lettera del Direttore Generale colla quale è accettata la sua dimissione per ritorno in patria, accordandogli il titolo di Membro Onorario del Corpo Reale degli Ingegneri di Ponti e Strade* (5 settembre 1814). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta H.

163. *Lettera del Magistrato della Riforma, conte Galeani Napione di Cocconato* [...] *colla quale gli è annunciata la sua nomina a professore di geometria pratica e di disegno nel Regio Collegi di Casale* (29 novembre 1814). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta L. La nomina di Carbonazzi a docente del Liceo di Casale Monferrato è riportata anche in Cantù, *L'Italia scientifica*, cit., p. 110.

164. *Regio Brevetto di nomina ad Ingegnere di Seconda Classe nel Genio Civile con il grado di Tenente* (13 gennaio 1817). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta M.
Nicola Vassallo rileva che nelle *Matricole Personali* dei tecnici patentati conservate nel fondo *Lavori Pubblici* dell'Archivio di Stato di Torino (d'ora in poi ASTo) sia assente il fascicolo di Giovanni Antonio Carbonazzi. Segnala invece la presenza di quello di Carlo Bernardo Carbonazzi impegnato nel Genio Civile in qualità di *Aiutante* e di un altro Giovanni Carbonazzi, Ingegnere impiegato come disegnatore nel Genio Militare presso la Cittadella di Alessandria

Nel 1820 venne inviato in Sardegna per studiare un nuovo sistema di strade per l'isola[165]. Qui, neanche trentenne iniziò la sua ascesa nel campo del progetto del territorio in Sardegna, a cui fece seguito un presidio costante, per quasi quarant'anni. Nella precaria organizzazione dei tecnici regi nell'isola, diretti fino agli anni Venti da Vittorio Pilo Boyl (1778-1834)[166], riuscì a fare *tabula rasa* dei vecchi ingegneri militari[167]. Tra le prime azioni di Carbonazzi in Sardegna si registra la costruzione di un nuovo corpo di ponti e strade e una relativa scuola di volontari, destinata a diventare il primo nucleo strutturato di formazione tecnica nell'isola, dove mossero i primi passi architetti sardi come Gaetano Cima (1805-1878) e Francesco Orunesu (1800?-1864)[168]. In Sardegna Carbonazzi fu responsabile principalmente della rivisitazione globale della rete stradale e della costruzione della Strada Reale *Carlo Felice* da Cagliari a Porto Torres (1822-1829)[169]. Parallelamente impostò un piano organico di bonifiche per l'isola, di cui seguì personalmente quella di Paulilatino (1827), di Sanluri (1831) – su cui viene impiantato lo Stabilimento Agrario Vittorio Emanuele –, di Pirri (1841) e di Serrenti (1840 circa).

Quest'ultima, su terreni da lui acquisiti, si rivelò occasione per la sperimentazione di uno stabilimento agrario modello. Il nucleo centrale dell'impianto, fondato su una planimetria circolare, è interessante per i suoi legami con la cultura architettonica illuminista. Il progetto, probabilmente realizzato solo in parte, venne sostanziato da Carbonazzi con indagini successive su questo tipo di forma, spinte ai limiti del progetto urbano[170].

Con un corposo bagaglio di esperienza e una robusta rete di relazioni tornò in Piemonte alla fine degli anni Venti dove all'indomani della pubblicazione della sua opera a stampa più nota, *Sulle operazioni stradali di Sardegna* (1832)[171], ottenne numerosi riconoscimenti e crescenti responsabilità all'interno dell'amministrazione centrale dei lavori pubblici. Incarichi accordati per le comprovate competenze e per i giusti appoggi politici: la prima e più importante nomina fu quella di componente del *Congresso Permanente*

---

e poi nella Provincia di Bobbio. Cfr. Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 171, n. 20.

165. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 9; Cantù, *L'Italia scientifica contemporanea*, cit., p. 110.

166. Su Vittorio Pilo Boyl v. Franco Masala, *Vittorio Pilo Boyl*, in Volpiano, *Architettura*, cit.

167. Significativa in tal senso la vicenda legata alla costruzione della Piazza San Carlo a Cagliari, punto di partenza della Strada Reale *Carlo Felice*, in cui si ritrovarono contrapposti i progettisti militari radicati in Sardegna (come Carlo e Vittorio Pilo Boyl) e la nuova squadra di progettisti arrivati nell'isola con Carbonazzi, e da questo sostenuti: Carbonazzi difese la proposta progettuale dei colleghi Musso e Cerruti, contro le pretese dei fratelli Boyl (cfr. Poli, Roggio, *Gli Architetti*, cit, p. 167; Masala, *Architetture di Carta*, cit., pp. 88-89). Sebbene la vicenda venne risolta dal viceré Roero, che appoggiò la proposta dei Boyl, il fatto lascia intendere come gli ingegneri militari sardi stessero soffrendo l'avvicendarsi dei colleghi piemontesi, in un mutato quadro di assetti che stava aprendo il campo a nuove e aggiornate professionalità. Sul progetto v. *Pianta della nuova Piazza San Carlo nella Città di Cagliari sita nel sobborgo di Stampace, 2 aprile 1825, Carlo Pilo Boyl*. ASTo, Sezioni riunite, Carte topografiche e disegni, Ufficio generale delle finanze, Tipi, cabrei e disegni, sez. II, Cagliari, m. 103/1.

168. Cfr. Per un profilo biografico su Gaetano Cima v. Del Panta, *Un architetto e la su città, cit.;* Franco Masala, *Gaetano Cima*, in Volpiano, *Architettura, cit.* Su Francesco Orunesu v. Marco Cadinu, *Francesco Orunesu,* in Volpiano, *Architettura*, cit.

169. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 26.

170. Un'analisi dettagliata del progetto è riportata nel paragrafo 2.3. del presente lavoro.

171. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit.

d'Acque e Strade (1832), l'organismo deputato ad esprimersi su tutti i progetti di opere pubbliche da realizzare nel regno[172].

Dagli anni Quaranta in poi, e con una progressione notevole nei decenni successivi, lavorò ai principali progetti per il territorio e le infrastrutture dello Stato. Erano gli anni del frenetico studio dei collegamenti tra il Mediterraneo e il centro Europa; il Regno di Sardegna, forte della sua posizione geografica e delle strategie politiche internazionali, si candidava a diventare perno di questa rete internazionale. Carbonazzi fu tra i protagonisti del dibattito con progetti e scritti teorici. Propose inizialmente di risolvere il problema dei collegamenti tramite un articolato sistema di canali navigabili: vie d'acqua che da Genova avrebbero superato la catena montuosa appenninica per innervare tutto il Piemonte fino al fiume Po e al Lago Maggiore, accompagnate da un vasto riordino agrario e idraulico della piana padana[173]. L'operazione, forse troppo lungimirante, non incontrò il favore del governo e venne rivalutata solo a inizio Novecento. Gli sforzi di studio e progetto di Carbonazzi si orientarono quindi verso le strade ferrate, che intuì essere il sistema di spostamento del secolo. Abilmente, convertì la maglia dei canali navigabili già disegnata in una rete di linee ferroviarie e la sua proposta, costruita con altri progettisti, venne accolta con grande entusiasmo.

Da componente del *Consiglio Speciale delle Strade Ferrate*, a partire dal 1844 insieme a Carlo Bernardo Mosca (1792-1867)[174] e Henri Maus (1808-1893)[175], studiò, progettò e supervisionò tutte le principali ferrovie piemontesi dell'Ottocento, ad iniziare dalla sua arteria principale[176]: la linea Torino-Alessandria-Genova (1844-53)[177]. Con il favore del governo di Massimo d'Azeglio e poi di Cavour la rete ferroviaria ottenne un supporto economico e politico notevole. In poco più di dieci anni si costruiscono circa 1.000 Km di strade ferrate sui 1.600 Km complessivi della penisola, garantendo a tutto il nord-ovest un'efficiente e moderna rete ferroviaria al pari di altri contesti europei. Carbonazzi fu tra gli artefici dell'impresa. Il suo contributo si spinse fino al dettaglio progettuale, come nel caso della stazione Porta Nuova di Torino, dove studiò la soluzione urbana dell'asse viario tra la piazza Carlo Felice e l'ingresso principale dello scalo (attuale Viale Vittorio

---

172. *Istruzioni dell'Azienda Generale e Regie patenti* (1833-1834), ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 2. V. anche Cantù, *L'Italia scientifica contemporanea*, cit., p. 110.

173. *Canali navigabili* (1807-1904). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3 – *Incarichi e carriera professionali*, fald. 11, f. 1/11.

174. Carlo Bernardo Mosca (1792-1867). Nacque a Biella e studiò ingegneria all'*École Polytechnique*. Rientrato in patria durante la Restaurazione divenne componente dell'amministrazione centrale dei lavori pubblici del Regno di Sardegna dove ricoprì svariati incarichi e ottenne diverse onorificenze. Con numerosi progetti per infrastrutture e opere pubbliche fu tra i protagonisti del panorama tecnico del Piemonte preunitario. Cfr. Comoli Mandracci, Guardamagna, Viglino, *Carlo Bernardo Mosca, cit.;* Annalisa Dameri, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 77, 2012, s.v. *Carlo Bernardo Mosca*.

175. Su Henri Maus, ingegnere belga impegnato nel campo delle infrastrutture territoriali, v. *Discours prononcé aux funérailles de Henri Maus, in* «Bulletin de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts», t. XXVI, Paris 1893.

176. Cfr. *Elenchi dei documenti relativi allo stato di servizio ed alla carriera di Giovanni Antonio Carbonazzi*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 – *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 3.

177. *Seduta Del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate del 5 settembre 1846*. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 157, cc. 211-215 (segnalato in Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., n. 79, p. 179).

Emanuele II)[178]. Altri apporti interessanti furono quelli per le stazioni della ferrovia della Val di Susa e quella di Alessandria, dove alle considerazioni tecniche si unirono quelle di carattere estetico e architettonico[179].

Nello stesso periodo progettò la rete ferroviaria del Canton Ticino (1845-72) assieme all'ingegnere del Canton Grigione Richard La Nicca (1794-1883) e l'ingegnere inglese George Willoughbt Hemans (1814-1885). Il progetto, caratterizzato da un iter complicato e da un impegno tecnico notevole, fu l'occasione per proporre bonifiche e opere di gestione delle acque lungo le Alpi centrali[180]. Contemporaneamente si trovò impegnato in molti altri progetti di governo delle acque, soprattutto bonifiche e nuovi canali di irrigazione[181]. Tra questi si registra un suo coinvolgimento nella costruzione dell'acquedotto di Torino (1847)[182], progettato da Ignazio Michela (1792-1867) e realizzato mediante una Società finanziata da diverse personalità di spicco tra cui la vedova del re Carlo Felice e Camillo Benso Conte di Cavour[183].

Nel 1849 venne eletto deputato del Parlamento del Regno di Sardegna per il collegio di Felizzano nella II e nella III Legislatura[184]. A cavallo tra gli anni Quaranta e Cinquanta fu impegnato in diverse perizie per conto dell'amministrazione centrale dei lavori pubblici e, nello stesso periodo, si dedicò nuovamente ai temi legati al progetto del territorio della Sardegna: dopo nuovi approfonditi studi propose un generale sistema di interventi per il miglioramento dell'isola, riassunti nella pubblicazione *Cenni sulle condi-*

---

178. Cfr. *Seduta Del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate del 13 giugno 1846*. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 157, cc. 154-159 (segnalato in Bruno Signorelli, *L'opera di G. A. Carbonazzi nel Consiglio Speciale delle Strade Ferrate,* in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 77-82, n. 14, p. 81).

179. *Relazione al Consiglio speciale delle strade ferrate sul progetto della stazione di Alessandria* (1851). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovia Torino-Genova*, fald. 16, f. 7; *Strada ferrata da Torino a Susa: planimetrie del ponte sul torrente Chianocco.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - *Ferrovie*, fald. 21, f. 17.

180. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie del Canon Ticino*, fald. 15.

181. *"Estratti dalle relazioni degli Ingegneri" sui Canali navigabili da Genova al Po* (1833-1834). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3 – *Incarichi e carriera professionali*, fald. 11, f. 2.

182. *Corrispondenza relativa al progetto di una condotta d'acqua potabile in Torino* (1847). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 – *Acque*, fald. 12, f. 13. La gestione delle acque pubbliche fu il tema di due pubblicazioni, dove Carbonazzi effettuò un'analisi delle acque potabili di Parigi. Cfr. Giovanni Antonio Carbonazzi, *Acque potabili: analisi ed estratto della seconda memoria del Prefetto della Senna, 16 luglio 1858, sulle acque di Parigi.,* Tip. letteraria, Torino 1858; Idem, Giovanni Antonio Carbonazzi, *Acque potabili. Analisi ed estratto della seconda memoria del prefetto della Senna sulle acque di Parigi o per uso domestico o per fontane, o per nettezza delle strade e delle cloache con note di parallelo ed appendici relative alla condotta dell'acqua potabile eseguita in Torino dalla Societa' Anonima,* Tip.Ed. del giornale Il Conte di Cavour, Torino 1865.

183. *Corrispondenza relativa al progetto di una condotta d'acqua potabile in Torino* (1847). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 – *Acque*, fald. 12, f. 13.

184. La II legislatura si svolse dal 1 febbraio 1849 al 30 marzo 1849. La III legislatura si svolse dal 30 luglio 1849 al 20 novembre 1849. Le informazioni sono desunte dall'Archivio Storico On-line del Parlamento Italiano: http://storia.camera.it/deputato/giovanni-antonio-carbonazzi/leg-sabaudo-II#nav [consultato ad aprile 2020]. Cfr. Giovanni Antonio Carbonazzi, *Dichiarazione alla Camera dei deputati,* s.n., Torino 1862. Fulvio Cammarano, Maria Serena Piretti, *I professionisti in Parlamento (1861-1958)* in Maria Malatesta (a cura di), *I professionisti*, Einaudi, Torino 1996, pp. 521-589; Lodovico Como, *I deputati dell'«altro Piemonte» dallo Statuto all'Unità* in Renato Balduzzi, Robertino Ghiringhelli, Corrado Malandrino (a cura di), *L'altro Piemonte e l'Italia nell'età di Urbano Rattazzi*, «Memorie della Facoltà di Giurisprudenza», Università del Piemonte Orientale «Amedeo Avogado», s. II, vol. 31, pp. 73-106.

zioni attuali della Sardegna e sui vari miglioramenti possibili specialmente nelle vie di comunicazione (1849)[185]. L'aggiornamento della rete stradale, la rivisitazione dei porti, le azioni di bonifica e regimazione idraulica, nuovi edifici pubblici e imprese agrarie furono tra le progettazioni che Carbonazzi individuava per il proseguo dello sviluppo della Sardegna, da lui impostato qualche decennio prima. Tra le proposte spicca quella della colonizzazione interna tramite stabilimenti agrari gestiti da sardi, su cui ebbe modo di investire personalmente: nei suoi possedimenti di Serrenti improntò infatti un piccolo borgo produttivo in cui si propose di sperimentare colture e allevamenti d'eccellenza[186].

Dopo l'Unità d'Italia, alle soglie della pensione, si cimentò ancora nei progetti per la rete stradale sarda (1864-1865)[187]. Riconosciuto quale massimo esponente nel campo delle infrastrutture in Sardegna, sebbene ormai avanti negli anni, entrò nel merito – seppur lateralmente – anche del progetto delle prime ferrovie per l'isola (1862)[188].

Nello stesso periodo venne nominato Vice-Presidente onorario del *Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici* dell'Italia Unita[189]. Nonostante l'età e un'invalidante sordità non rinunciò a prendere parte alla valutazione di alcuni dei principali progetti in corso. Venne coinvolto, seppur in modo sommario, nel prosciugamento del lago Trasimeno (1863), nel progetto dei canali dell'alta Lombardia (1865), nella costruzione del Canale Cavour (1866), nella ferrovia dell'Italia Centrale da Bologna a Firenze (1866), nella ferrovia del Frejus (1864-1869) e nel traforo del Moncenisio (1866-69)[190].

Lungo la carriera ricevette numerosi riconoscimenti: la qualifica di *Architetto civile* ed *Ingegnere idraulico* da parte dell'Università di Torino (1824)[191], diverse onorificenze concordategli dell'Ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro (1826)[192] e la nomina di professore dell'*Accademia Albertina delle Belle Arti* (1852)[193].

Riconoscimenti dovuti alla sua attività professionale nonché a quella pubblicistica e divulgativa, aspetto ancora poco sottolineato della sua figura.

---

185. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit.

186. Su questo tema rimando al paragrafo del presente lavoro *Le bonifiche in Sardegna e la sperimentazione di stabilimenti agrari "modello". Il caso di Sanluri e Serrenti.*

187. *Minuta della relazione sulle strade in Sardegna* (1864-1865). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade varie*, fald. 13, f. 22; *Nuova classificazione delle strade nazionali nell'isola di Sardegna* (1865). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade varie*, fald. 13, f. 23.

188. *Progetto di ferrovia in Sardegna* (1862). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 20.

189. *Decreto Reale per conferma del titolo suddetto* (26 luglio 1863). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta F'; *Nomina da parte del Consiglio Superiore del Lavori Pubblici a Presidente onorario e membro della terza sezione del suddetto Consiglio* (26 luglio 1863). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 5.

190. Alcuni riscontri di questi progetti si ritrovano nell'archivio di Carbonazzi. Per un dettaglio di ciascuno si veda l'Allegato 3 al presente lavoro.

191. *Patenti della Regia Università di Torino per dichiarazione della qualità di architetto civile ed idraulico a seguito di Regia determinazione del 7 settembre dello stesso anno* (2 ottobre 1824). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta Q.

192. *Patenti di collazione di abito e croce di grazia della Sacra Religione ed Ordine Milittare dei SS. Maurizio e Lazzaro* (16 settembre 1826). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta S.

193. *Nomina a professore nazionale da parte della Reale Accademia Albertina delle belle arti* (20 luglio 1852). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 4.

Particolare della Biblioteca Carbonazzi, Felizzano (foto Stefano Mais). La varietà degli argomenti dei testi della biblioteca di Giovanni Antonio Carbonazzi è un ulteriore testimonianza della poliedricità del personaggio e del suo approccio enciclopedico ai problemi progettuali. Oltre ad essere stato un prolifico e colto progettista, Carbonazzi fu anche impegnato in studi e ricerche spesso dati alle stampe.

Carbonazzi si impegnò infatti nella produzione di numerosi scritti. Fu socio corrispondente dell'*Accademia delle Scienze ed Arti Messondrio*[194], scrisse per diversi giornali, tra cui l'*Annuario Geografico Italiano*[195], la *Gazzetta dell'Associazione Agraria*[196], *La Concordia*[197] e il *Giornale di Cagliari*[198]. A questi si aggiungono altri singoli lavori sulla gestione delle acque, sulle infrastrutture viarie, sulle macchine a vapore, sui mezzi di trasporto e sul mondo agrario. Un'altra parte dei suoi scritti verte invece su argomenti non

194. *Diploma di socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze ed Arti Messondrio detta degli Immobili* (26 marzo 1828). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta T.

195. Si riporta di seguito una selezione degli articoli pubblicati: Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sulle opere di pubblica utilità nell'isola di Sardegna*, in «Annuario Geografico Italiano», Libreria Rusconi, Bologna 1845, pp. 61-75; Idem, *Riforma dei pesi e delle misure in Sardegna*, in «Annuario Geografico Italiano», Libreria Rusconi, Bologna 1845, p. 236; Idem, *Strade ferrate, Pesi e Misure, Catasto Generale in Piemonte*, in «Annuario Geografico Italiano», Libreria Rusconi, Bologna 1845, p. 236.
Sull'attività di pubblicazione sull'*Annuario Geografico Italiano* si veda anche la corrispondenza tra Carbonazzi e il Conte Annibale Ranuzzi, Direttore dell'Annuario e socio corrispondente della Reale Società geografica di Londra. Cfr. *Corrispondenza relativa alla pubblicazione dell'Annuario geografico italiano* (1844-1846). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 2 - *Corrispondenza*, fald. 1, f. 10.

196. Segnalo in particolare gli articoli in cui Carbonazzi riportava in sintesi le vicende legate alla costruzione e sviluppo dello Stabilimento Agrario di Sanluri: Giovanni Antonio Carbonazzi, *Progetto di società per il prosciugamento dello stagno di Sanluri e per la Formazione di un relativo stabilimento agrario*, C. Timon, Cagliari 1831; Idem, *Relazione sullo Stabilimento Regio Agrario Vittorio-Emmanuele nell'isola di Sardegna*, in «Gazzetta dell'Associazione Agraria», Anno V, n. 36, 10 settembre 1847, pp. 4-7; Idem, *Relazione sullo Stabilimento Regio Agrario Vittorio-Emmanuele nell'isola di Sardegna (continuazione e fine)*, in «Gazzetta dell'Associazione Agraria», Anno V, n. 37, 17 settembre 1847, pp. 1-5.

197. Cfr. Giovanni Antonio Carbonazzi, *Brevi cenni sulle vie di comunicazioni in Italia e sulla strada ferrata italo-elvetica*, in «La Concordia», Anno I, n. 15, 18 gennaio 1848

198. Cfr. n. 240.

tecnici, come quelli sull'ordinamento dello Stato, l'economia e la società. Alcuni di questi sono prodotti che possiamo definire di ricerca disciplinare, altri invece avevano un fine divulgativo e di autopromozione. Molti sono stati pubblicati, altri sono rimasti inediti sebbene aventi una forma pressoché conclusa; altri ancora sono inquadrabili come appunti e riflessioni preliminari che attendevano forse ulteriori sviluppi o che servirono semplicemente da supporto per la sua attività nell'amministrazione centrale dei lavori pubblici o per alcune iniziative progettuali[199]. Una vasta produzione

199. Tra i prodotti editi si rintracciano due categorie principali: articoli per giornali e opuscoli a stampa. Nella bibliografia del presente lavoro, per una più agile consultazione, si è scelto di riservare un'apposita sezione alle pubblicazioni a stampa di Giovanni Antonio Carbonazzi, relative a tutta la sua produzione edita reperita (memorie, opuscoli, articoli di giornale, ecc.) e una sezione riservata invece agli scritti inediti, quasi tutti manoscritti, che è stato possibile consultare nel suo archivio personale. Si precisa che laddove si è trovata corrispondenza tra i manoscritti presenti in archivio e le pubblicazioni a stampa si è indicata solamente l'opera edita nella sezione bibliografica ad esse dedicata. Non si esclude inoltre la possibilità che alcuni degli scritti indicati in bibliografia come inediti possano essere stati effettivamente dati alle stampe da Carbonazzi e che non sia stato possibile reperire la versione stampata per mancanza di indicazioni certe in tal senso o per più generali limiti della ricerca.
Tra le pubblicazioni a stampa più diffuse di Carbonazzi: *Progetto di società per il prosciugamento dello stagno di Sanluri e per la Formazione di un relativo stabilimento agrario* (1831), *Sulle operazioni stradali di Sardegna* (1832), *Memoria* [...] *alla Società ticinese di pubblica utilità* (1847), *Cenni sulle condizioni attuali della Sardegna e sui vari miglioramenti possibili specialmente nelle vie di comunicazione* (1849), *Studi relativi al movimento dei convogli in ascesa sul piano inclinato dei Giovi nella ipotesi del sistema stazionario ossia con macchine fisse a vapore* (1852), *Estratto della relazione di accompagnamento del progetto di massima per l'apertura di strade ferrate del Cantone Ticino* (1865).
Di grande interesse anche quelle inedite, di cui una selezione di titoli può dare idea della caratura della produzione: *Pensieri sui doveri dell'uomo*, 1849; *Appunti per una memoria sulle basi dell'ordinamento sociale di una nazione*, 1849; *Memorie sulla misura delle acque per le erogazioni nei tempi antichi* (1842-1851), *Memorie scritte per l'ordinamento dello Stato ossia "Consigli di Plutarco a Menecmo nello scopo di ammaestrarlo nel maneggio e nella condotta dell'amministrazione di uno Stato"* (1844-1849), *Memoria sulla fusione degli interessi della Sardegna con quelli degli stati continentali del Regno sabaudo* (1849), *Sulle opere delle quali più sentito, più manifesto e più urgente è il bisogno in Sardegna* (1849), *Pensieri sui doveri dell'uomo* (1849), *Relazione relativa alla via di comunicazione dalla stazione di Genova alla piazza di Caricamento* (1853), *Sulla convenienza e necessità di una Scuola di Applicazione per gli Allievi del Corpo del Genio Civile*, (1855), *Alcune parole sulle vie di comunicazione. Chiacchierata tra alcuni amici del secolo passato* (1860), *Studi relativi al prosciugamento del lago Trasimeno nella provincia di Perugia* (1863).
Seguendo la circolazione delle pubblicazioni di Carbonazzi, specialmente quelle più note, si registra la presenza dei suoi scritti in svariate biblioteche pubbliche e private dell'epoca. *Sulle operazioni stradali in Sardegna* compariva, ad esempio, nella biblioteca personale del Cavaliere Lodovico Baille (cfr. Pietro Martini, *Catalogo della biblioteca sarda del Cavaliere Lodovico Baille*, Tipografia di A. Timon, Cagliari 1844, p. 161), nella *Biblioteca della Regia Università di Cagliari* (cfr. Pietro Martini, *Sulla biblioteca della Regia Università di Cagliari*, Tipografia di A. Timon, Cagliari 1845, p. 161), nella *Biblioteca comunale romana Sarti* (cfr. *Catalogo metodico della Biblioteca storico-artistica Vico unita alla comunale romana Sarti con indice alfabetico degli autori e delle materie*, Forzani e C., Tipografi del Senato, Roma 1886-87, p. 261), nella *Reale Accademia delle Scienze di Torino* (cfr. *Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, t. XXXVII, Della Stamperia Reale, Torino 1834, p. 31), nella *Biblioteca di Siena* (cfr. Lorenzo Ilari, *La biblioteca pubblica di Siena disposta secondo le materie*, Tipografia dell'insegna dell'ancora, Siena 1847, p. 131). Carlo Cattaneo conservava nella sua biblioteca personale due opuscoli di Carbonazzi sulle strade ferrate del Canton Ticino (Giovanni Antonio Carbonazzi, *Estratto con analisi della relazione d'accompagnamento del progetto di massima per l'apertura di strade ferrate del cantone Ticino*, Tip. del Verbano, Lugano 1845; Idem, *Le ferrovie ticinesi*, Tip. e Lit. Cantonale, Locarno 1860. Sulla presenza dei due testi nella biblioteca di Cattaneo v. Carlo G. Lacaita, Raffaella Gobbo, Alfredo Turiel (a cura di), *La biblioteca di Carlo Cattaneo*, Edizioni Casagrande, Bellinzona 2003, pp. 171-172). Una copia di *Cenni sulle condizioni attuali in Sardegna* era conservata invece nella *Biblioteca del Ministero dell'Interno* (cfr. *Catalogo metodico della Biblioteca del Ministero dell'Interno*, Regia Tipografia, Roma 1872, p. 422.), in *The Royal Institute of British Architects* (cfr. *The Royal Institute of*

Frontespizio della pubblicazione di Carbonazzi "Cenni sulle condizioni attuali della Sardegna", 1849. Assieme a "Sulle operazioni stradali di Sardegna" del 1832 rappresenta la fonte edita di maggiore informazione sul punto di vista di Carbonazzi riguardo le necessità infrastrutturali della Sardegna. Oltre agli aspetti legati al progetto tecnico, dalle due pubblicazioni emerge il forte legame di Carbonazzi con l'isola, la comprensione sincera delle sue condizioni e l'impegno per garantire alla Sardegna le migliori dotazioni infrastrutturali.

Cenni

sulle

condizioni attuali della Sardegna

e sui vari miglioramenti possibili

specialmente

nelle vie di comunicazione

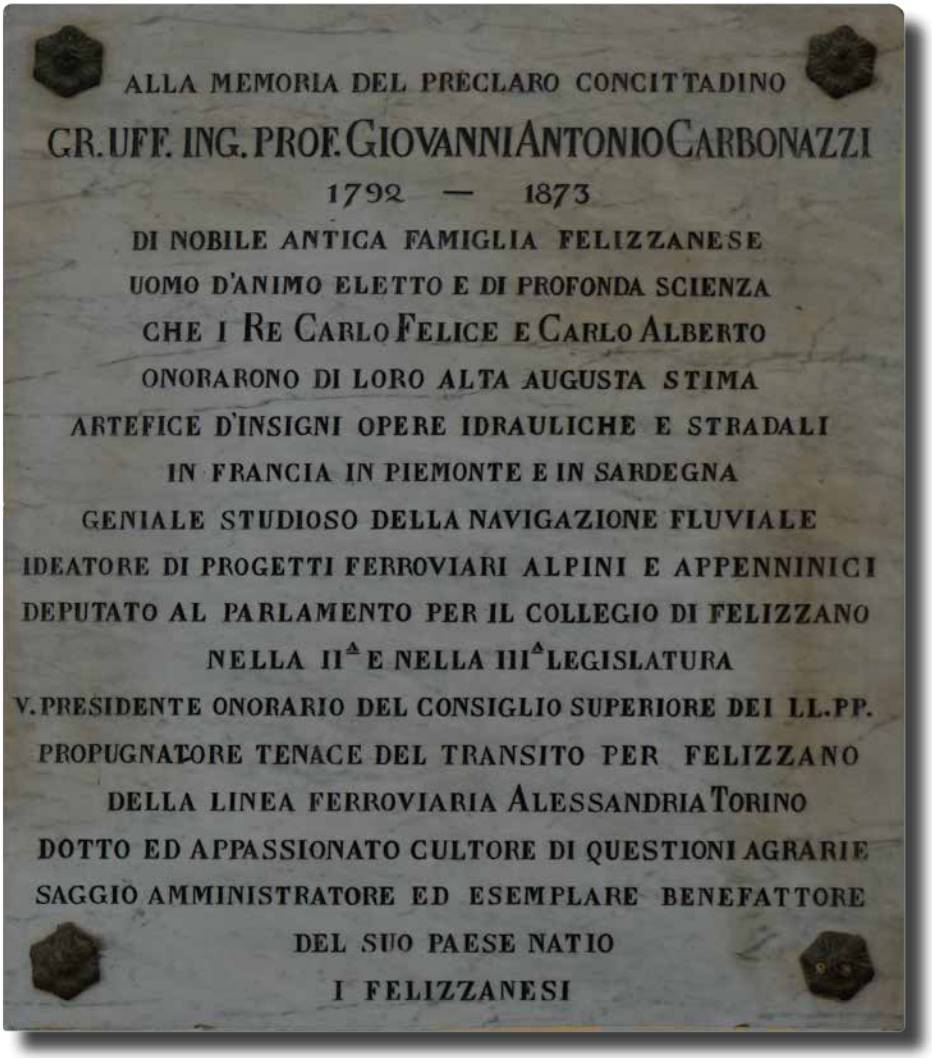
degli Ingegneri Cav^r Carbonazzi Ispettore del Genio Civile

e Bernardi Applicato al Ministero dei Lavori Pubblici

specchio del carattere multiforme di Carbonazzi che, dopo essersi ritirato a vita privata nella casa di famiglia a Felizzano alla fine degli anni Sessanta, morì l'11 giugno 1873 all'età di 81 anni, compianto dai familiari e dai colleghi del Genio Civile[200].

British Architects. The library catalogue. Printed books and manuscripts. 1834-1888, The Royal Institute of British Architects, London 1889) e nella libreria della *Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland* (cfr. *Catalogue of the Library of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland*, Publiched in the Society, London, 1893, p. 79).

200. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 6; *Notizia necrologica dell'Ispettore in ritiro Comm. Antonio Carbonazzi*, in «Giornale del Genio Civile», s. II, vol. V, a. XI, 1873 Parte non Ufficiale, Tip. e Lit. del Giornale del Genio Civile, Roma 1874, pp. 295-296.



Lapide commemorativa di Giovanni Antonio Carbonazzi posta nei portici del Municipio di Felizzano nel 1926 (foto Stefano Mais).

Cortile interno della Casa Carbonazzi, Felizzano (cartolina di metà Novecento). L'antica abitazione di Giovanni Antonio Carbonazzi è situata nei limiti urbani del piccolo centro piemontese. Sebbene rimaneggiata nel tempo conserva ancora l'elegante conformazione di palazzo urbano su strada, con ampie corti retrostanti che si aprono verso i giardini rivolti sul fiume Tanaro. La simmetria, le decorazioni essenziali e il generale gusto eclettico indicano chiaramente interventi progettuali condotti con cognizione architettonica, probabilmente per mano dello stesso Carbonazzi o del figlio Emilio, anch'egli ingegnere.

Biblioteca Carbonazzi, Felizzano (foto Stefano Mais). Gli eredi Carbonazzi hanno custodito con grande cura il patrimonio librario di Giovanni Antonio, arricchendo nel tempo la già ampia biblioteca del tecnico del Regno di Sardegna.

Carbonazzi e l'ambiente politico-finanziario sabaudo. Lobby imprenditoriali tra Piemonte, Sardegna ed Europa

Giovanni Antonio Carbonazzi potrebbe essere rivalutato come ingegnere responsabile di molte opere pubbliche del Regno di Sardegna, al pari di altri contemporanei, e allo stesso tempo come tecnico-imprenditore, scaltro e opportunista. Nello scenario delle opere pubbliche territoriali di cui contribuì a scrivere le regole, sia con le prassi sia con gli studi e i suggerimenti legislativi, Carbonazzi si impegnò in prima persona nella costituzione di cordate imprenditoriali per la realizzazione delle sue opere. Dagli anni Venti iniziò a tessere legami culturali, politici e imprenditoriali: proveniva da una famiglia facoltosa del Piemonte che lo supportò da giovane nell'intraprendere gli studi liceali e poi gli esclusivi studi tecnici parigini; sposò Maria Cristina Cappai (1808-1884) appartenente ad una famiglia di possidenti sardi, figlia del medico personale del re Carlo Felice e della *femme de chambre* della regina[201]; entrò in confidenza con la corte dei sovrani sabaudi, particolarmente con Carlo Felice, e diventò membro dell'influente Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro. Intrattenne continuamente relazioni confidenziali con importanti uomini politici e imprenditori.

Per leggere criticamente questo quadro di relazioni, e tratteggiare così il motivo per cui Carbonazzi sia da ritenere emblematico della figura dell'eclettico progettista ottocentesco, può essere d'aiuto una lettura in parallelo tra gli albori della sua carriera e quella di Carlo Bernardo Mosca, personaggio dalla maggiore fortuna storiografica e confrontabile con Carbonazzi per molti elementi di consonanza. I due erano innanzitutto coetanei: Mosca nacque da una famiglia non molto agiata del Biellese, studiarono assieme al Liceo di Casale Monferrato e si presentarono entrambi all'esame di ammissione all'*École Pholytecnique* svolto nel 1808 a Torino. Lo superarono entrambi, tuttavia Mosca non venne accettato perché non ancora sedicenne (era nato a novembre, mentre Carbonazzi a giugno)[202].

Carbonazzi iniziò la scuola parigina con un anno di anticipo rispetto a Mosca, che si ripresentò all'esame di ammissione l'anno successivo a Genova, superandolo senza difficoltà. Entrambi, concluso il biennio, effettuarono la specializzazione all'*École de Pont des Chaussées*. Con l'inizio della Restaurazione chiesero di rientrare a Torino, forti del bagaglio tecnico e culturale acquisito e fiduciosi delle possibilità che il riordino statale prospettava nell'ambito degli incarichi regi sulle opere pubbliche.

Mosca bruciò le tappe nell'amministrazione pubblica: tra il 1815 e il 1817 svolse dei lavori per contro del governo in diversi dipartimenti e nel 1818 venne richiamato a Torino con l'incarico di Ingegnere della Provincia. Nel 1819 venne insignito della laurea di ingegneria idraulica dalla Regia Università di Torino. Nello stesso anno fu nominato ingegnere civile e idraulico dall'Ordine mauriziano e venne incaricato della manutenzione del suo

201. Sui legami familiari di Carbonazzi si veda l'Allegato 1 al presente lavoro.

202. Sul tema degli studenti Piemontesi più o meno coetanei di Carbonazzi che affrontarono gli studi all'*École Polytechnique* si veda Alberto Conte, *Gli studenti piemontesi all'École Polytechnique di Parigi* in *All'ombra dell'Aquila imperiale*, Atti del Convegno (Torino 15-18 ottobre 1990), vol. II, Ministero per i beni culturali e ambientali, Ufficio centrale per i beni archivistici, Roma 1994, pp. 598-609.; Annalisa Damieri, *Giovanni Antonio Carbonazzi e gli studenti all'École Polytechnique* in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 45-51.

Ritratto di Maria Cristina Cappai, moglie di Giovanni Antonio Carbonazzi, figlia del medico personale di Carlo Felice e della femme de chambre della regina (APFGP, Ritratti).

patrimonio. A partire dal 7 novembre 1820 divenne segretario del *Congresso permanente* e del *Consiglio superiore di ponti e strade*, incarico che mantenne sino al 1848. In appena cinque anni raggiunse l'apice degli incarichi statali in materia di opere pubbliche[203].

Carbonazzi seguì un iter più tortuoso: appena rientrato da Parigi, nel 1814, venne nominato professore di geometria pratica e di disegno nel Regio Collegio di Casale dal conte Gian Francesco Galeani Napione (1748-1830), uno dei membri del Magistrato della Riforma sugli studi, già socio dell'Accademia delle Scienze di Torino e membro dell'Accademia della Crusca. Potrebbe essere stato direttamente lui o un intermediario ad avere avuto rapporti con la famiglia Carbonazzi, che lo precettò appena ventenne, per il ruolo di docente[204].

La svolta per Carbonazzi avvenne solo nel 1820: verso la metà di agosto Carbonazzi ricevette i "*Regi Comandamenti*" con i quali il Re Vittorio Emanuele I lo inviò in Sardegna, secondo le indicazioni del Ministro degli Affari Interni, il Conte Prospero Balbo[205]. La scelta di inviare Carbonazzi

203. Annalisa Dameri, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 77, 2012, s.v. *Carlo Bernardo Mosca*.

204. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta L.

205. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 9; Cantù, *L'Italia scientifica contemporanea*, cit., p. 110.

Ritratto di Giovanni Antonio Carbonazzi (1828 ca.), olio su tela (Collezione Andrea Manto, Asti (d'ora in poi CAM) Ritratti). Il soggetto del dipinto è stato individuato da Sandro Roggio nel 2018, contattato da Andrea Manto che aveva acquistato il quadro, in cui non è riportato il nome del soggetto, l'autore e la data. È condivisibile l'interpretazione di Roggio che deduce il soggetto da alcuni dettagli del dipinto: il protagonista tiene in mano un foglio ripiegato con la scritta «La strada di Cagliari 1828»; sul tavolo compare un compasso e una sintetica planimetria della Sardegna in cui è raffigurata la Strada Reale Carlo Felice e l'emblema dei Quattro Mori, simbolo dell'isola.

Dettaglio del ritratto di Giovanni Antonio Carbonazzi (1828 ca.), olio su tela (CAM, Ritratti).

in Sardegna, oltre che derivante dalle preferenze del Conte Balbo, Ministro degli Interno dal 1820 al 1821, era sostenuta da Carlo Felice, viceré di Sardegna, che l'anno successivo sarebbe diventato re, dopo l'abdicazione di Vittorio Emanuele I. Carlo Felice era consigliato da Giuseppe Manno, suo segretario privato e poi Primo Ufficiale della Regia Segreteria di Stato per gli Affari dell'Interno e infine Senatore del Regno[206]. Un personaggio fedele alla corte e ostile ai francesi che a fine Settecento aveva sostenuto la casa Savoia nella creazione di una confederazione di stati italiani, ottenendo così la promozione nell'ambito dell'amministrazione sabauda. Manno era un punto di riferimento a Torino per Carbonazzi, pronto a spendersi per supportare le sue istanze, sia in termini economici, sia riguardo l'organizzazione dei suoi cantieri e della *Scuola di Volontari di Ponti e Strade* dell'isola. Carbonazzi intrattenne un rapporto epistolare intenso con Manno, almeno fino al 1826, funzionale a rassicurare i vertici dello Stato sulle operazioni stradali in Sardegna[207]. Il fatto che Manno non perdesse occasione per lodare Carbonazzi per la sua azione progettuale in Sardegna e allo stesso tempo la «*generosità*» di Carlo Felice nel sostenere economicamente l'impresa evidenzia la sua fiducia nei confronti dell'intera operazione[208]. L'attenzione di Manno per i qualificati e colti tecnici piemontesi impegnati in grandi progetti nell'isola si confermò nel 1834 quando favorì l'intervento di studio del recupero dell'acquedotto romano di Cagliari da parte di Gaetano Cima, Efisio Luigi Tocco e Francesco Orunesu[209].

Manno, oltre che frequentatore della corte, era in relazione con la notabilità dell'epoca. È probabile che sia stato lui a favorire i contatti tra Carbonazzi ed Emanuele Pes di Villamarina (1777-1852), Primo Segretario di Stato di Guerra e Marina e Ministro per gli Affari di Sardegna[210], e il Marchese

---

206. Giuseppe Manno (1786-1868) nacque ad Alghero da una nobile famiglia, studiò a Cagliari dove si laureò in giurisprudenza. Strinse amicizia con Stefano Manca di Villahermosa, che ospitò la corte nella sua tenuta sarda durante l'esilio forzato per via dell'invasione napoleonica. Qui entrò in confidenza con Carlo Felice, diventando suo consigliere personale. Giovane brillante, nel 1817 Manno si trasferì a Torino con la nomina di Primo Ufficiale della Segreteria di Stato per gli affari di Sardegna (1817-1836) e l'onorificenza dell'Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro. Nel 1823 venne nominato consigliere del Supremo Consiglio di Sardegna. Nel 1826 divenne socio dell'Accademia delle Scienze di Torino, anche grazie al supporto di Prospero Balbo. Nel 1832 venne nominato all'interno della Giunta di Antichità e Belle Arti. Nel 1836 divenne Primo Ufficiale del Ministero degli Affari Interni della Sardegna e successivamente Senatore del Regno di Sardegna e poi del Regno d'Italia (1848-1868), con una parentesi come Presidente del Senato (1849-1855). Oltre alla sua attività di amministratore e politico è noto anche per i suoi scritti, tra cui si ricordano Giuseppe Manno, *Storia di Sardegna*, Alliana e Paravia, Torino 1825-27; Idem, *Storia moderna della Sardegna*, Favale, Torino 1842. Cfr. Antonello Mattone, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 69, 2007, s.v. *Giuseppe Manno*.

207. Molti carteggi tra Manno e Carbonazzi sono contenuti in *Corrispondenza di Giovanni Antonio Carbonazzi con il Ministero ed altre autorità per le strade della Sardegna*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade di Sardegna* fald. 13, f. 14.

208. Sono molteplici le pubblicazioni in cui il Manno loda il progetto della rete stradale sarda. Cfr. Giuseppe Manno, *Note Sarde e ricordi*, Stamperia Reale, Torino 1868, ed. a cura di Aldo Accardo, Giuseppe Ricuperati, Cuec, Cagliari 2003, p. 119.

209. L'azione venne portata avanti dal barone Manno in seno alla neo-costituita "*Giunta di Antichità e Belle Arti*", in cui era stato nominato da Carlo Alberto Re di Sardegna nel 1832, insieme a Cesare Saluzzo. Cfr. Cadinu, *Efisio Luigi Tocco*, cit., pp. 76 e 181.

210. Emanuele Pes di Villamarina (1777-1852) nacque a Torino da una nobile famiglia di origine sarda, grazie alla quale intraprese la carriera militare. Rientrò in Sardegna durante l'occupazione napoleonica e nel 1814 si trasferì in Piemonte con Vittorio Emanuele I, di cui conquistò la fiducia. Nel 1821 divenne Ministro della Guerra e della Marina e con il governo di Carlo Felice venne messo in aspettativa. Solo con il governo di Carlo Alberto riuscì a rientrare nelle sfere governative e militari: nel 1833 divenne Ministro per gli Affari di Sardegna e ottenne

Stefano Manca di Villahermosa (1767-1838), Presidente della Regia Società Agraria Sarda[211]. Entrambi in confidenza sia con Manno sia con Carbonazzi. Il fatto è interessante perché dimostrerebbe l'abilità di Carbonazzi nel tessere relazioni trasversali: mentre Emanuele Pes di Villamarina era un uomo di fiducia di Carlo Alberto, ma inviso a Carlo Felice, Stefano Manca di Villahermosa restò sempre nelle grazie di quest'ultimo. Un quadro di relazioni che tratteggia un prospetto di referenze che Carbonazzi sfruttava a suo favore sulla base dei cambiamenti politici, soprattutto all'inizio della carriera.

Carbonazzi si delinea come un progettista-imprenditore che deve sgomitare nel complesso quadro politico e finanziario del tempo. Il coetaneo e compagno di studi Carlo Bernardo Mosca, rientrato come Carbonazzi a Torino nel 1814, scalò rapidamente gli incarichi della pubblica amministrazione fino a diventare architetto di Carlo Felice, suo protettore. L'inizio della carriera dei due è stato molto diverso. Come visto, Mosca ricevette la fiducia quasi incondizionata di Carlo Felice e di alcuni vertici amministrativi che supportarono la sua rapida ascesa, nonostante una salute cagionevole – era spesso vittima di una logorante instabilità psicologica – e le attenzioni che riservava ai fratelli più giovani rimasti orfani[212]. L'appoggio di Carlo Felice fu quello più determinante per la carriera di Mosca: proseguì la sua ascesa acquisendo il ruolo di primo architetto di Sua Maestà, superando addirittura la concorrenza di Ferdinando Bonsignore (1760-1843)[213].

---

diverse onorificenze e responsabilità. Cfr. Piero DEL NEGRO, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 82, 2015, s.v. *Emanuele Pes di Villamarina*.
Emanuele Pes di Villamarina aveva assidui scambi epistolari con Carbonazzi. Il Marchese indicava Carbonazzi come «*meglio d'ogni altro in grado di riferire con chiarezza, concisione e bell'ordine tutti i provvedimenti che nel periodo di venti e più anni vennero dalla sapienza Sovrana emandati per l'incremento e la prosperità di quell'amatissimo suo regno*». Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 2 - *Scritti teorici*, fald. 3, f. 8; ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Corrispondenza*, fald. 1, f. 9. Tra tutte v. *Lettera al Sig. Cav. Carbonazzi da Primo Segretario di Stato per gli Affari di Sardegna, D. Emanuele Villamarina avente ad oggetto "Memoria sulle opere di pubblica utilità nell'Isola di Sardegna", Torino 8 giugno 1844*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 2 - *Scritti teorici*, fald. 3, f. 8.

211. Stefano Manca di Villahermosa (1767-1838) nacque a Cagliari e si distinse già da giovane per le doti militari e politiche. Divenne paggio alla Corte di Vittorio Amedeo III e ospitò la corte sabauda per quasi quindici anni nella sua villa in Sardegna durante l'invasione napoleonica. Decorato con numerose onorificenze venne impegnato in numerosi incarichi, tra cui quello di Generale di Cavalleria e Gran Maestro d'Artiglieria nei Regi Stati e Presidente della Reale Società Agraria Sarda. Grazie alla sua posizione strinse contatti con numerosi amministratori vicini alla corte. Nella sua azienda agricola annessa alla Villa d'Orri, Stefano Manca di Villahermosa utilizzò le più avanzate tecniche agricole e di allevamento, campi d'interesse che condivideva con Carbonazzi. Cfr. Archivio Privato Famiglia Manca di Villahermosa (d'ora in poi APFMV).
Sugli scambi epistolari tra i due v. in particolare *Lettera del Marchese Stefano Manca di Villahermosa a Carbonazzi, 16 aprile 1823*. ASTo, Sezioni Riunite, Fondo Sardegna, e. II, m. 2 (già segnalata in POLI, ROGGIO, *Gli Architetti*, cit., n. 51, p. 121).

212. Cfr. Annalisa DAMERI, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 77, 2012, s.v. *Carlo Bernardo Mosca*.

213. La motivazione ufficiale della scelta venne individuata nelle maggiori capacità di direzione dei lavori di Mosca ma sottendeva anche in questo caso un campo di relazioni e di simpatie politiche. In questo scenario potrebbe aver avuto un ruolo cruciale anche il ministro Gaspard-Jerôme Roget de Cholex (1771-1828), che svolse un compito decisivo anche nelle vicende legate alla costruzione del ponte sulla Dora a Torino: l'intervento del ministro dell'Interno a sostegno dell'ingegner Mosca, ideatore e costruttore dell'ardita opera edilizia, fu infatti risolutivo (cfr. *Lettera ai sindaci della città di Torino*, 10 settembre 1823).
Roget de Cholex ricoprì ruoli di grande rilievo, tra cui quello di primo segretario di Stato dal 1821. La sua azione fu incisiva in molti campi della vita statale e si svolse in un regime di intrighi e complotti. Oltre al già citato caso del fiume Dora si ricorda la vicenda del progetto della Piazza Vittorio Emanuele I a Torino dove Roget de Cholex si intromise nelle decisioni

Carbonazzi dovette invece faticare maggiormente per entrare nelle grazie di Carlo Felice, e poi in quelle degli altri regnanti, attraverso un ricercato tessuto di relazioni parentali e politiche. Aveva dalla sua parte il bagaglio tecnico, di cui diede prova esemplare nella missione sarda degli anni Venti, ma aveva bisogno anche di altre credenziali. Investì molti capitali privati per studiare senza commissione nuovi progetti territoriali, come nel caso della rete dei canali navigabili e delle ferrovie del Canton Ticino, con lo scopo di avere la meglio sui concorrenti, e sperare nella commissione dei lavori o comunque su altri incarichi[214].

Carbonazzi fu in generale abile a tessere i suoi rapporti: oltre ai già citati legami con alcuni esponenti della nobiltà sarda, costruì una rete di colleghi e collaboratori fidati. Tra questi l'amico e studioso Alberto Ferrero della Marmora (1789-1863)[215], con cui scambiò spesso informazioni, soprattutto relativamente alle operazioni geodetiche in Sardegna[216]. I due effettuarono

progettuali scavalcando il *Consiglio degli Edili*, composto da Michelotti, Brunati e Giannotti, da lui sconfessati pubblicamente. Sulla vicenda cfr. Filippo de Pieri, *Il controllo improbabile. Progetti urbani, burocrazie, decisioni in una città capitale dell'Ottocento*, Franco Angeli, Milano 2005, pp. 65-66. Sulla biografia di Roget de Cholex v. Isabella Ricci Massabò, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 25, 1981, s.v. *Gaspard-Jerôme Roget de Cholex*.
Su Fernando Bonsignore (1760-1843), uno degli architetti principali del panorama tecnico sabaudo tra Settecento e Ottocento, con cui si laureò nel 1830 il cagliaritano Gaetano Cima, v. Nino Carbonieri, Dizionario Biografico degli italiani, vol. 12, 1977, s.v. *Fernando Buonsignore*; Elena Dellapiana, *Ferdinando Bonsignore (1760-1843),* in Isabella Salvagni (a cura di), *Contro il barocco. Apprendistato a Roma e pratica dell'architettura civile in Italia 1780-1820*, Campisano, Roma 2007, pp. 399-404.

214. Gli studi sul traforo del Lukmanier e della ferrovia del Canton Ticino costarono a Carbonazzi 100.000 lire. Cfr. *Discorso commemorativo per l'inaugurazione della lapide a Giovanni Antonio Carbonazzi e cenni biografici* (1926). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 6.
Su ulteriori studi di Carbonazzi, spesso condotti privatamente, v. Giovanni Antonio Carbonazzi, *Cenno sul modo di valutare il rapporto di convenienza delle strade rispetto alle loro pendenze ed al metodo di loro costruzione*, s.d.; Idem, Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sulla memoria relativa alle vie di comunicazione*, s.d.; Idem, *Sur le tracé des routes dans ses rapports avec l'économie publique. Memoire du ch. Carbonazzi ingenieur de 1re classe au Corps Royal du Génie Civil*, s.d.; Idem, *Note e memorie estratte da vari autori ed altre relative ad oggetti di idraulica o ad essa riferentesi. Altezze di alcuni punti del Piemonte dal livello del mare. Considerazioni sull'ampiezza dell'alveo di fiumi e torrenti*, s.d.; Idem, *Alcune considerazioni sulle acque correnti per gli alvei dei fiumi e torrenti cioè sui supporti della larghezza e pendenza dell'alveo e dell'altezza dell'acqua, colla quantità, grossezza o peso della materia delle materie* [...] *trasportate dalle acque nel loro corso con alcune memorie e note*, s.d.

215. Alberto Ferrero Della Marmora (1789-1863) nacque a Torino, frequentò i corsi della Scuola Imperiale Militare di Fontainebleu e nel 1824 ricevette l'ordine di recarsi in missione in Sardegna dove raccolse appunti e impressioni sull'isola (già visitata anni prima). Da queste nacque il suo *Voyage en Sardaigne*, apparso in una prima edizione nel 1826 e poi successivamente nel 1840 con l'aggiunta di una seconda parte. Il *Voyage*, impreziosito da 19 tavole illustrate, è una straordinaria descrizione della Sardegna, premessa dell'*Itinéraire de l'île de Sardaigne*, pubblicato a Torino nel 1860. In tutta la sua vita La Marmora produsse in tutto circa cinquanta scritti (dedicati per lo più alla Sardegna). Divenne Senatore (dal 1848 al 1854) e si cimentò anche nel disegno della prima carta geografica sarda costruita con metodi scientifici, che venne fatta incidere a Parigi nel 1845, e che per oltre cinquant'anni rimase la migliore rappresentazione dell'isola con cui si chiuse il tempo della cartografia empirica e si aprì quello della geodetica. Questa carta della Sardegna in scala 1:250.000 fu la base dell'*Atlante dell'isola di Sardegna,* articolato in 49 fogli in scala 1:50.000, utile per l'impostazione del sistema catastale sardo ottocentesco. Cfr. Isabella Zedda Macciò, *Alberto Ferrero della Marmora: l'"l'homme savant" e il cartografo*, in Luisa d'Arienzo (a cura di), *Studi di geografia e storia in onore di Angela Terrosu Asole*, Edizioni AV, Cagliari 1996, pp. 85-147.

216. Alberto Ferrero Della Marmora si servì di alcune rilevazioni fatte da Carbonazzi all'epoca della costruzione della Strada Reale *Carlo Felice* e, viceversa, Carbonazzi si servì degli studi del conterraneo, specialmente in materia di strade romane e loro vestigia. Carbonazzi, affascinato e attratto dallo studio delle vie antiche – a cui dedicò un'importante digressione nel-

Ritratto di Alberto Ferrero della Marmora (1789-1863), Giuseppe Cominotti, 1825 (CSLP, acquerelli, Giuseppe Comminotti). La Marmora, impegnato nelle rilevazioni geodetiche della Sardegna e in molteplici studi sull'isola intrattenne frequenti contatti con Giovanni Antonio Carbonazzi. Entrambi militarono nell'Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro e furono accomunati dal legame professionale e affettivo con la Sardegna. L'amicizia tra Carbonazzi e La Marmora venne resa nota da entrambi in diverse pubblicazioni. Una volta ultimata la Strada Reale Carlo Felice nel 1831, Carbonazzi accompagnò personalmente La Marmora in un viaggio da Cagliari a Porto Torres.

anche un viaggio assieme nel 1831 lungo la nuova Strada Reale Carlo Felice, durante il quale Carbonazzi ricevette le lodi dell'amico per l'ardita soluzione infrastrutturale adottata per superare la palude di *Pauli Figus*: 600 metri di ponte in un rettifilo di 21 Km che stupirono anche il sovrano[217].

la sua pubblicazione *Sulle operazioni stradali di Sardegna* del 1832 – chiese l'aiuto ad Alberto della Marmora per ricostruire tracciati e vicissitudini progettuali dei romani in Sardegna, in un campo di indagine archeologica complesso e contraddittorio. Cfr. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 61.

217. Cfr. *Lettera di Alberto Ferrero della Marmora a Vittorio Angius, 28 maggio 1831*. Biblioteca Universitaria di Cagliari (d'ora in poi BUC), Autografi, 48, n. 1242 (citato in Zedda Macciò, *Alber-*

La Marmora, dal canto suo, non mancò di ricordare nel suo *Voyage* che «[...] *alla sua amicizia franca e leale debbo una quantità di piccoli servizi, per cui debbo testimoniargli tutta la mia riconoscenza*»[218]. Così come vantava in generale i lavori della Strada Reale *Carlo Felice* eseguiti da Carbonazzi. Parole di elogio spese sia nel *Voyage* sia nel *Itinéraire*, in particolare per la soluzione adottata per superare la *Scala di Giocca*, da lui definita un «*piccolo Moncenisio*»[219].

Nella cerchia dei tecnici fidati di Carbonazzi si inseriscono anche colleghi tecnici: l'ingegner Carlo Carbonazzi[220], suo parente, l'ingegner Enrico Marchesi (1800-1840)[221], suo cognato, l'architetto Giuseppe Cominotti (1792-1833)[222] e l'architetto Vincenzo Marsaglia (1798-1871)[223], solo per citarne

---

to Ferrero della Marmora, cit., n. 111, p. 127). Cfr. anche Cadinu, Malandrino, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit.

218. Alberto Ferrero della Marmora, *Voyage en Sardaigne, ou description statistique, physique et polityque de cette Ile,* Fréres Bocca, Turin 1839, trad. a cura di Valentino Martelli, Tipografia della Società Editoriale Italiana, Cagliari 1926, n. 2 p. 360.

219. Cfr. Ibidem, pp. 359-367; Alberto Ferrero della Marmora, *Itinéraire de l'Ile de Sardaigne, pour faire suite au Voyage en cette contrée*, tome I-II, Fréres Bocca, Turin 1860, ed. a cura di Maria Grazia Longhi, Ilisso, Nuoro 1997, vol. III, p. 101.

220. Sulla misteriosa figura di Carlo Carbonazzi, v. n. 8, Allegato 1.

221. Carlo Paolo Enrico Marchesi (1800-1840), figlio di Giuseppe Marchesi e Anna Maria Polo, nacque a Tortona. Iniziò la carriera come volontario presso l'ufficio del Genio Civile di Alessandria (1817), quindi in quello di Tortona (1821) fino al trasferimento a Torino (1822). Nominato lo stesso anno Disegnatore presso l'Ufficio di Direzione di Cagliari venne trasferito in Sardegna con Carbonazzi per far parte della sua squadra di progettisti. All'interno di questo incarico svolse anche il ruolo di docente di disegno e calligrafia nella *Scuola di Volontari di Ponti e Strade* in Sardegna. Nel 1825 venne promosso Aiutante Ingegnere di 1ª Classe, nel 1830 Ingegnere di 3ª Classe e nel 1835 divenne Direttore del Distretto del Genio Civile di Sassari. Tra il 1827 e il 1832, in assenza di Carbonazzi, lo sostituì nella Direzione del Genio Civile di Sardegna, ricoprendo nei primi mesi del 1831 anche l'incarico di reggente del Genio Militare. Morì di malaria a Sassari il 10 luglio 1840. Dopo la sua morte Carbonazzi si impegnò presso il sovrano affinché venisse aiutata la vedova e i quattro figli rimasti orfani di padre (cfr. *Supplica di Giovanni Antonio Carbonazzi al re affinché aiuti la vedova ed i quattro figli di un suo amico morto in Sardegna al servizio dello stato.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 2 - *Corrispondenza*, fald. 1, f. 7). Tra i principali progetti di Marchesi si annoverano quelli cagliaritani dell'ospedale nel Convento di San Francesco (1829), del restauro del Conservatorio della Divina Provvidenza (1830), della sistemazione della Piazza San Pancrazio e la ristrutturazione delle Siziate (1831); a Sassari si occupò di un progetto urbano di rettificazioni e abbellimenti (1837), mentre a Nuoro progettò le carceri cittadine (1838). Il profilo biografico proposto è una sintesi delle informazioni desunte da Pazzona, *Giuseppe Cominotti*, cit., n. 42, p. 22, a cui si rimanda per un dettaglio delle fonti d'archivio.

222. Giuseppe Cominotti (1792-1833) nacque a Cuneo, conseguì il titolo di Architetto nel 1815 e di Misuratore nel 1816. Ritenuto abilissimo nel disegno, all'inizio della carriera lavorò nello studio di Michelotti. Venne assunto dalla divisione di ponti e strade a Torino con la qualifica di Disegnatore. Nel 1823 venne inviato in Sardegna nella divisione di ponti e strade di Oristano con il compito (assegnatoli da Giovanni Antonio Carbonazzi) di rappresentare tutte le piante della strada centrale della Sardegna in collaborazione con Enrico Marchesi. Nel secondo semestre di quell'anno venne trasferito a Sassari dove insegnò disegno e ortografia nella *Scuola dei Volontari di Ponti e Strade* con sede a Sassari (stesso compito aveva Enrico Marchesi a Cagliari). In quel periodo Alberto Ferrero Della Marmora lo incaricò dell'illustrazione del suo *Voyage*. Di grande interesse gli acquerelli delle Città di Sassari e Alghero e i disegni dei vari costumi isolani. Ammalatosi nel 1832 lasciò la Sardegna per Cuneo e poi per Torino dove morì nel 1833. Cfr. Pazzona, *Giuseppe Cominotti*, cit.

223. Vincenzo Marsaglia (1798-1871) fu un architetto componente del *Corpo di Ingegneri di Ponti e Strade* sardo sotto la guida di Carbonazzi. Fu impegnato con la sua impresa nei lavori di costruzione della rete stradale sarda, prosciugamento dello stagno di Sanluri e nella costruzione dell'acquedotto di Cagliari. Il suo nome è legato soprattutto a questa avventurosa vicenda. L'operazione risultò infatti una delle più ambite nel campo imprenditoriale sardo della metà dell'Ottocento, intrisa di componenti politiche che coinvolsero i vertici

alcuni. L'esperienza sarda fu l'occasione per la creazione anche di un altro legame, quello con Luigi Cibrario (1802-1870)[224]: nel 1824, all'epoca dei primi incarichi di Carbonazzi nell'isola, Cibrario era applicato volontario alla Segreteria di Stato agli affari interni e intrattenne diversi scambi epistolari con Carbonazzi[225]. Anche Cibrario si può individuare come uno dei patrocinatori di Carbonazzi: diventato Primo Segretario di S. M. per il Gran Magistero dell'Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro, nominò Carbonazzi Ufficiale e Commendatore dello stesso Ordine. Durante il ruolo di Ministro di Cavour lo supportò nel proseguo della carriera. Elisa, figlia di Carbonazzi, sposò Matteo Ippolito Cibrario, figlio di Luigi, consolidando ulteriormente il rapporto decennale tra le famiglie[226].

Il legame con un altro Ministro di Cavour, Pietro Paleocapa (1788-1869)[227], al dicastero dei lavori pubblici del Regno dal 1848 al 1857, è un altro tassello della maglia di relazioni politiche di Carbonazzi. Da Paleocapa ricevette ipotesi di progetti di opere pubbliche in anteprima, per cui era richiesto a Carbonazzi un confidenziale punto di vista. Più volte gli tributò stima e riconoscenza chiedendogli supporto in diversi provvedimenti legislativi. All'interno di una serie di interventi infrastrutturali che contrassegnarono la politica della Destra, Carbonazzi presentò proposte di legge e suggerimenti, come il regolamento per l'esercizio delle macchine a vapore, richie-

---

parlamentari e amministrativi di Torino, le forze ecclesiastiche e le principali componenti culturali e politiche della città di Cagliari. Tra le molteplici proposte progettuali in competizione si registra quella del già citato Efisio Luigi Tocco che realizzò una cordata finanziaria con capitalisti esteri, torinesi e genovesi. Questa avrebbe anticipato tutte le spese di progettazione e costruzione, affidato il lavoro ad una società romano-londinese e quindi praticato la riscossione di congrui interessi su chiave pluridecennale a carico del comune di Cagliari, con i possibili introiti derivanti da parte delle forniture idriche. Il progetto, approvato dal consiglio comunale e dal Re, incontrò però l'opposizione di personaggi come Alberto della Marmora e il Canonico Spano. Naufragata quest'ipotesi prese piede quella del Console inglese a Cagliari W. Sanderson Craig del 1854, su cui Casare e Lorenzo Valero esplorarono ulteriori avanzamenti, lasciando però poi il programma dell'acquedotto alla società Marsaglia e all'ingegner Felice Giordano, quindi all'impresa *The Cagliari Gas and Water Company Limited.* Marsaglia si impegnò ad assumersi l'obbligo, il rischio e il pericolo di costruire tutte le opere entro il termine di 4 anni e si accollò la manutenzione dell'impianto per 90 anni, trascorsi i quali la proprietà della società sarebbe passata al Comune o al Governo. Il 9 giugno 1861 venne stipulata una convenzione tra il Comune e la Società Marsaglia, per la costruzione, la manutenzione e la gestione dell'acquedotto. La concessione passò presto in mano alla già citata società inglese *The Cagliari Gas and Water Company Limited*, con sede in Roma, includendo nel pacchetto anche l'impianto e l'illuminazione a gas della città. Non è univocamente chiaro se la società inglese fosse subentrata a Marsaglia o quest'ultimo fosse un subconcessionario, resta il fatto che Marsaglia emerge come personaggio chiava del panorama progettuale e imprenditoriale sardo in un quadro di relazioni internazionali che collocano Cagliari e la Sardegna al centro delle vicende storiche principali dell'Ottocento. Le indagini più aggiornate sui questi rapporti, e in particolare sulla vicenda della costruzione dell'acquedotto di Cagliari, si ritrovano in Cadinu, *Architetture*, cit., pp. 223-235. Su Vincenzo Marsaglia v. anche *Cagliari. Chiesa di S. Anna. Funerali dell'architetto Vincenzo Marsaglia*, in «L'Avvenire di Sardegna», 18 gennaio 1872, pp. 8-9.

224. Cfr. Maria Fubini Leuzzi, Dizionario Biografico degli italiani, vol. 25, 1981, s.v. *Luigi Cibrario*.

225. Interessante la lettera in cui scrive a Carbonazzi per chiedere un suo punto di vista sull'ipotesi di spostare dalla sua squadra un ingegnere a Cagliari e uno a Sassari per occuparsi degli edifici pubblici delle due città. Cfr. *Lettera di Luigi Cibrario a Carbonazzi* (13 novembre 1824), in *Corrispondenza di Giovanni Antonio Carbonazzi con il Ministero ed altre autorità per le strade della Sardegna*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade di Sardegna* fald. 13, f. 14.

226. Si veda a tal proposito l'Allegato 1 al presente lavoro.

227. Cfr. Michele Gottardi, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 80, 2014, s.v. *Pietro Paleocapa*.

sto proprio da Paleocapa[228]. Anche dopo l'incarico di ministro, diventato Senatore del Regno, Paleocapa inviò ancora a Carbonazzi i progetti in via di approvazione per avere un suo punto di vista, a volte tramite intermediari. Come nel caso del progetto del traforo del Moncenisio, inviato a Carbonazzi in via confidenziale per il tramite di Quintino Sella, all'epoca Ministro delle finanze del Regno (1827-1884)[229]. Fu Carbonazzi invece ad affidarsi al suo appoggio nella delicata vicenda della ferrovia del lago Maggiore e del traforo del Lukmanier, quando gli fece recapitare le carte relative al progetto[230].

Un insieme complesso di relazioni su cui si poggiava in generale tutta la carriera di Carbonazzi, che garantì al progettista carta bianca su molte iniziative e l'emarginazione della concorrenza in un complesso sistema di lotta tra fazioni tecniche. Carbonazzi è uno dei protagonisti dalla commistione di progetto del territorio e azione imprenditoriale tipica del primo Ottocento. Un sistema di *project financing* in cui ingegneri e architetti realizzavano i progetti e procacciavano anche i capitali per gli stessi, tessendo le trame di società costituite *ad hoc*.

Carbonazzi, ad esempio, curò direttamente le relazioni a Genova tra Giorgio Mosca, Felice Arri e Giorgio Gastaldetti per la costituzione dell'impresa appaltatrice dei lavori stradali in Sardegna (1822)[231]. Lo Stabilimento Agrario Vittorio Emanuele di Sanluri, costruito a seguito del prosciugamento dello stagno omonimo, venne realizzato grazie all'interessamento di Carbonazzi che coinvolse il Marchese Pallavicini, patrizio genovese, ed ebbe come esito la cordata internazionale composta da Humbert Ferrand, Eugène Cullet di Montarfier e Rodolphe Ehrsam, sotto la direzione del conte Albert Marie Louis Joachin De Retz[232]. Nel progetto della ferrovia del Canton Ticino e il traforo del Lukmanier, grazie ad un intenso lavoro di contatti, Carbonazzi riuscì a coagulare personalmente l'interesse di alcuni imprenditori, tra cui il Marchese Giustiniani, finanzieri della Riviera e facoltosi inglesi. L'operazione ebbe come esito la costituzione della Società Rota-Verzoli[233].

Queste società investivano il capitale che le casse statali spesso non avevano a disposizione; il tecnico realizzava il progetto, sotto laute parcelle, e predisponeva un programma delle rate e dei tassi di interesse sull'opera

---

228. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,4 - *Varie*, Fald. 17, f. 6.

229. *Carte relative ai lavori del Traforo del Moncenisio* (1866-1867). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,3 – *Ferrovie,* Fald. 16, f. 19.

230. *Carte comunicate al ministro dei Lavori Pubblici Paleocapa in relazione alla ferrovia dal lago Maggiore al lago di Costanza detta del Lukmanier* (1849). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,3 – *Ferrovie,* Fald 15, f. 9.

231. *Sottomissione fatta dalli Sign.ri Applatatori Giorngio Mosca, Giuseppe Gastaldetti, e Felice Arri sul Capitolato Generale.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade di Sardegna* fald. 13, f. 15. Cfr. anche *Costruzione di una strada centrale, dalla Città di Cagliari a quella di Sassari, colle diramazioni di altre secondarie per comunicare cogli altri luoghi più importanti del Regno. Atto di sottomissione dei Signori Giorgio Mosca, Felice Arri e Giuseppe Gastaldetti, per l'esecuzione delle opere sud.te per i prezzi riportati dall'inserto Stato circostanziale e cauzione prestata* (24 maggio 1822). ASTo, Sezioni Riunite, Fondo Sardegna, e. II, m. 70, f. 9.
La famiglia Gastaldetti, con Carlo, risulta impegnata finanziariamente anche per la realizzazione dell'acquedotto di Cagliari, tra il 1853 e il 1855. Cfr. Cadinu, *Efisio Luigi Tocco*, cit., p. 196.

232. Humbert Ferrand, *Rapport sur l'établissement royal Agricole Vicotr Emmanuel*, Fodratti, Torino 1843.

233. La Società Rota-Verzoli si costituì a Torino nel gennaio del 1846. Cfr. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 25 (già citato in Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., n. 73, p. 179).

progettata; talvolta partecipava agli utili di gestione, sostenuto dai solidi legami politici. È ciò che fece Carbonazzi nel caso delle società costituite con il banchiere Emanuele Defferrari, l'Ing. Pera e il geometra Mosca per il riordino idraulico della piana nei pressi di Felizzano, dove Carbonazzi impiantò propri opifici e mulini (1843-65)[234].

Questo scenario avvincente era però molto complesso e contrassegnato da grandi difficoltà. Proprio quest'ultima vicenda imprenditoriale fu per Carbonazzi fonte di guai giudiziari lunghi decenni. Al fallimento di una delle imprese si aggiunsero accuse di conflitto di interessi nel momento in cui Carbonazzi insistette affinché la linea ferroviaria Alessandria-Torino passasse per il suo paese natale, affianco ai mulini di famiglia.

Anche altre imprese di Carbonazzi furono caratterizzate da tensioni e insuccessi, esito della faticosa lotta tra *lobby* operanti nel campo delle infrastrutture. Quando nel 1834 la Società Cavagnari presentò al governo un progetto di collegamento ferroviario diretto da Genova a Torino Carbonazzi, all'epoca impegnato nel proporre un alternativo progetto di canali navigabili, si oppose a fatica[235]. Nella costruzione della ferrovia del Canton Ticino si scontrò invece con l'Ing. Lucchini e l'Ing. Müller, sostenuti da Carlo Cattaneo, che propendevano per il passaggio della linea tramite il San Gottardo e non attraverso il Lukmanier, come progettato da Carbonazzi[236].

Nella già citata bonifica di Sanluri le comunità locali si ribellarono allo Stabilimento Agrario Vittorio Emanuele – e quindi a Carbonazzi – appoggiati da notabili sardi quali l'on. Salaris di Nuraminis e il segretario della Reale Società Agraria ed Economica di Cagliari, Luigi Serra (1798-1872)[237]. Con quest'ultimo si scatenò un'antipatica *querelle* rimbalzata sulla stampa locale e nazionale, nonostante precedenti rapporti di collaborazione tra i due[238].

---

234. Si veda il dettaglio della vicenda nel paragrafo 2.3. del presente lavoro.

235. Un'efficace sintesi del progetto è riportata in Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 174-175.

236. Nell'archivio Carbonazzi si conserva un corposo faldone sull'intera vicenda di costruzione delle ferrovie del Canton Ticino. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie del Canon Ticino*, fald. 15. Si vedano anche le vicende relative alla bonifica del piano di Magadino, dove ancora una volta il punto di vista di Carbonazzi si scontrò con quello di Cattaneo. Cfr. Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sulla bonificazione del piano di Magadino: memoria*, Tip. Verbano, Lugano 1847. Sulle successive osservazioni di Carbonazzi si veda il *Secondo rapporto sulla bonificazione del Piano di Magadino a nome della Società Promotrice* riportato in Carlo Cattaneo, *Memorie di economia publica dal 1833 al 1860*, Libreria di Francesco Savito, Milano 1860, pp. 329-359.

237. Luigi Serra (1798-1872) nacque a Uta da una nobile famiglia, interrotti gli studi, intraprese la carriera militare nelle "Guardie del corpo". Brillante ufficiale, frequentò i salotti aristocratici di Torino, in particolare la casa del barone Manno e quella del Marchese di Villamarina. Da questi venne indotto a occuparsi di agronomia: di quegli anni sono le sue note al *Rifiorimento della Sardegna* del Gemelli (1842). Ricoprì diversi incarichi: docente di agricoltura nell'Ateneo cagliaritano, segretario a vita della Reale Società agraria ed economica di Cagliari, membro della Commissione superiore di statistica e socio corrispondente della Reale Società Agraria di Torino, dell'Accademia dei Georgofili di Firenze e della Società della Valle Tiberina. Cfr. Giovanni Siotto Pintor, *Storia letteraria di Sardegna*, Tipografia Timon, Cagliari 1843-44, in particolare vol. I, p. 275. vol. III, p. 501. vol. IV, p. 226.

238. La figura di Serra è interessante perché intreccia le sue vicende con quelle di Carbonazzi: i due condivisero alcuni punti di vista, alimentati dal comune interesse per il miglioramento delle condizioni agrarie e industriali dell'isola. Il sodalizio culminò con la pubblicazione del progetto di Carbonazzi di uno stabilimento agrario modello all'interno della riedizione del *Rifiorimento della Sardegna* del Gemelli curata da Serra nel 1842. Tuttavia, pochi anni dopo, i rapporti si incrinarono, probabilmente per interessi del Serra nei confronti del progetto dello Stabilimento Vittorio Emanuele di Sanluri portato avanti da Carbonazzi. Su alcuni aspetti della

La vicenda merita di essere evidenziata perché segnò probabilmente una frattura più generale tra Carbonazzi e la Reale Società Agraria ed Economica di Cagliari[239], per lui punto di riferimento fin dal primo arrivo in Sardegna, forse per il tramite di Stefano Manca di Villahermosa o Stanislao Caboni (1795-1880), socio dell'istituzione nonché direttore del *Giornale di Cagliari* su cui scriveva anche Carbonazzi[240].

Attriti comunque interpretabili come riflesso di un più ampio quadro di conflitti tra fazioni tecnico-politiche internazionali. Significativo in tal senso il fatto che proprio Carbonazzi, propugnatore della redazione di un catasto sardo già dal 1821, non avesse rapporti con Carlo De Candia, impegnato nell'operazione negli anni Quaranta, quando già Carbonazzi era ritenuto uno dei massimi esperti del territorio sardo[241]. De Candia era invece in confidenza con Efisio Luigi Tocco e Gaetano Cima, i quali evitavano Carbonazzi e l'amico Lamarmora (Cima aveva già da tempo rotto i rapporti con Marchesi, cognato di Carbonazzi), e lavoravano in segreto per accaparrarsi il progetto del già citato acquedotto di Cagliari[242]. Credo non sia un caso che proprio in quella complicata partita si inserì prepotentemente, molti anni dopo, Vicenzo Marsaglia, allievo di Carbonazzi e poi appaltatore di alcuni suoi progetti tra cui la bonifica di Sanluri e un secondo lotto della rete stradale sarda. Grazie all'approvazione del *Congresso Permanente d'Acque e Strade* – quindi anche con il parere di Carbonazzi – la vicenda si concluse a favore di Marsaglia[243].

---

vicenda v. Carlo Pillai, *Giovanni Antonio Carbonazzi in Sardegna: la bonifica dello Stagno di Sanluri*, in Vassallo, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 53-61, in particolare p. 58.

239. La Reale Società Agraria ed Economica di Cagliari fu istituita nel 1804 per volontà dell'allora Viceré sabaudo Carlo Felice con l'obiettivo di creare un'Accademia che funzionasse come centro propulsore di modernizzazione, in grado di indagare, studiare e divulgare le soluzioni idonee a risollevare le sorti dell'economia isolana. La Reale Società operò in tutta l'Isola fino al 1862 e non si occupò solo di agricoltura. Fu, al contrario, artefice di un vero e proprio progetto di modernizzazione basato sulla liberalizzazione del mercato e la promozione dell'iniziativa economica individuale. Sulla Reale Società Agraria ed Economica si veda Pietro Maurandi (a cura di), *Memorie della Reale Società Agraria ed Economica di Cagliari*, Carocci Editore, Roma 2001.

240. Carbonazzi pubblicò alcuni brevi scritti per il *Giornale di Cagliari*, all'epoca diretto da Stanislao Caboni, Giudice della Reale Udienza e socio della Reale Società Agraria 1823. Cfr. Virgilio Lai, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 15 (1972), s.v. *Stanislao Caboni*. Il tema degli scritti riguardava i lavori da lui condotti in Sardegna. Cfr. BUC, Fondo Baylle, *Giornale di Cagliari*, 1827, s.p. 6.6.37, fot. 383: Giovanni Antonio Carbonazzi, *Asciugamento dello Stagno di Paulilatino*, in «Giornale di Cagliari», f. 1, agosto 1827, pp. 18-19; Idem, *Sunto della relazione delle opere stradali letta dal Sign. Cav. Direttore Carbonazzi avanti la Giunta Generale di strade e ponti presieduta da S.E. il Vicerè*, in «Giornale di Cagliari», 1827, f. 1, agosto 1827, pp. 14-18; Idem, *Memoria del Sign. Cav. Maggiore Carbonazzi Direttore delle opere stradali del Regno di Sardegna, sulla strada comunale d'Osilo*, in «Giornale di Cagliari», f. 1, luglio 1827, pp. 9-12.

241. Già dal suo arrivo in Sardegna nel 1821 Carbonazzi segnalò la necessità della creazione di un catasto, e ribadì più volte pubblicamente il suo punto di vista anche negli anni seguenti. Negli anni Quaranta Carlo De Candia venne incaricato di realizzare la prima cartografia in scala 1:5000 quale base catastale per l'isola. Cfr. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 95. Sulla cartografia realizzata da De Candia v. Archivio di Stato di Cagliari (d'ora in poi ASCa), *Real Corpo di Stato Maggiore Generale*.

242. Sulle vicende è interessante il contributo in Cadinu, *Efisio Luigi Tocco*, cit., passim.

243. Ad esprimere parere favorevole sulla proposta di Vincenzo Marsaglia sull'acquedotto di Cagliari progettato dall'Ing. Giordano fu il *Consiglio permanente di acque e strade* nella seduta del 15 gennaio 1859. Cfr. *Convenzione per la costruzione, manutenzione ed esercizio d'un acquedotto per condotta d'acqua potabile a Cagliari, tra li Consigli comunale e provinciale di Cagliari e le Finanze dello Stato in consorzio tra loro ed il sig. Vincenzo Marsaglia di Torino, Cagliari 9 Giugno 1861*.

La presenza ingombrante di Carbonazzi potrebbe essere stata motivo anche della fredda distanza che si registra tra lui e uno dei personaggi chiave dell'intera vicenda politica dei lavori pubblici del Regno, Camillo Benso Conte di Cavour, anche lui impegnato nei suoi affari oltre che, ufficialmente, nel pubblico interesse. Non si rintracciano relazioni significative tra i due. Un distacco che lascia ipotizzare reciproco rispetto ma campi di riferimento politico e finanziario non contermini[244]. Motivi che a fine carriera potrebbero aver condizionato Carbonazzi, in qualità di Ispettore del Genio, nel promuovere la realizzazione di un progetto di gestione dei canali dell'alta Lombardia proposto da una Società concorrente a quella del *Canale Cavour*, che avanzava già da tempo pretese di esclusività nella realizzazione e gestione anche di quell'opera di canalizzazione[245].

Merita di essere sottolineato, infine, l'interesse speculativo di Carbonazzi per gli aspetti agrari[246]. Questi, oltre ad essere una passione scientifica, erano anche un ambito di investimento. La rete stradale, le bonifiche e il governo delle acque – dal suo punto di vista – avevano sempre come esito l'impianto di nuove strutture agrarie. Alcune le progettò lui stesso, come i già citati stabilimenti di Sanluri e Serrenti, o la ristrutturazione della Tanca Regia di Paulilatino e i mulini di Felizzano. Fu lui, allo stesso tempo, che contribuì anche ad aprire la strada a molti investitori piemontesi in Sardegna sia nel settore agrario sia industriale, come nel caso di Carlo Baudi di Vesme (1809-1877)[247].

Per tutti questi aspetti Carbonazzi si rivela un progettista molto abile, capace di coniugare sapienza tecnica e mentalità imprenditoriale. Alla luce delle sue variegate relazioni, si può ritenere che Carbonazzi assunse una posizione di prestigio nel panorama delle opere pubbliche del Regno grazie ad un complesso di fattori: capacità tecnica, abilità comunicative e di autopromozione, e soprattutto abilità di movimento nel complesso sistema tecnico-politico del tempo, fatto di *lobby* e articolati interessi internazionali.

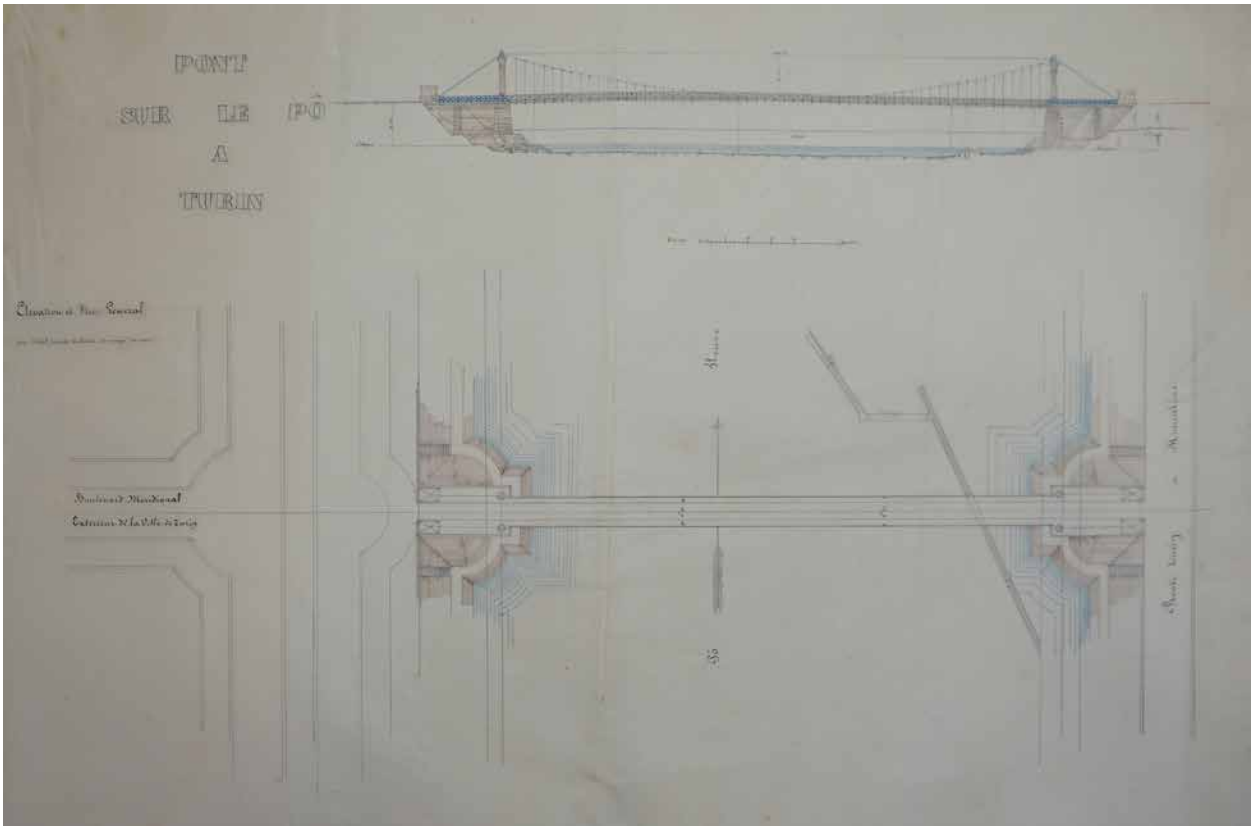
---

244. Non si rintracciano scambi epistolari tra i due nei rispettivi archivi personali. Il fatto potrebbe essere legato al rapporto tra Carbonazzi e il Manno, quest'ultimo fermo su posizioni conservatrici opposte alla politica liberare di Cavour. Nell'Archivio Carbonazzi si conserva solo una lettera di Cavour a Paleocapa, dove chiede a quest'ultimo di intercedere presso Carbonazzi affinché venisse approvata la costruzione di una strada vicino alle sue tenute. Cfr. APFGP, *Lettera di Cavour*, 1853. La vicenda è stata ripresa in Narciso Nada, *Cavour clientelare*, in «La Stampa», a. 109, n. 200, 31 agosto 1975, p. 9.

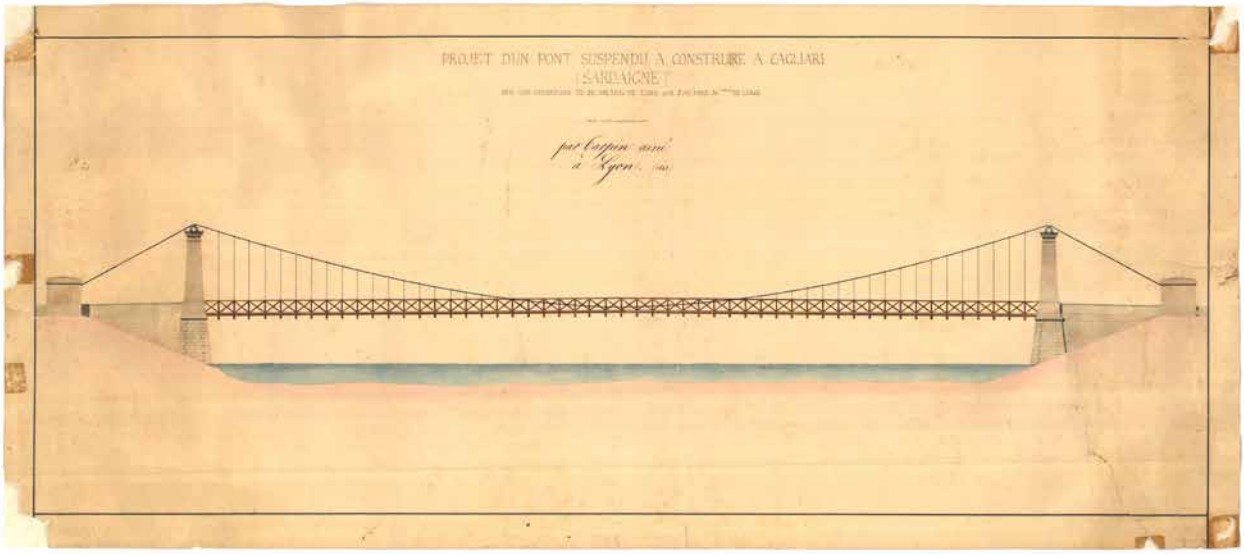
245. Cfr. *Memorie originali. Relazioni al Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio sui progetti di canali per l'irrigazione dell'alta Lombardia*, in «Giornale dell'ingegnere, architetto e agronomo», vol. XV, agosto 1867, pp. 29-30.

246. Carbonazzi è stato uno dei maggiori propugnatori della fondazione del Comizio Agrario di Alessandria. Cfr. *Discorso commemorativo per l'inaugurazione della lapide a Giovanni Antonio Carbonazzi e cenni biografici* (1926). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 6. Nell'Archivio si conservano diversi articoli estrapolati da *Il Piemonte agricolo* e il *Giornale di agricoltura pratica* relativi a vari argomenti: viticoltura, allevamento dei bachi da seta e agricoltura in genere. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. III, 2 - *Varie*, fald. 18, f. 9.

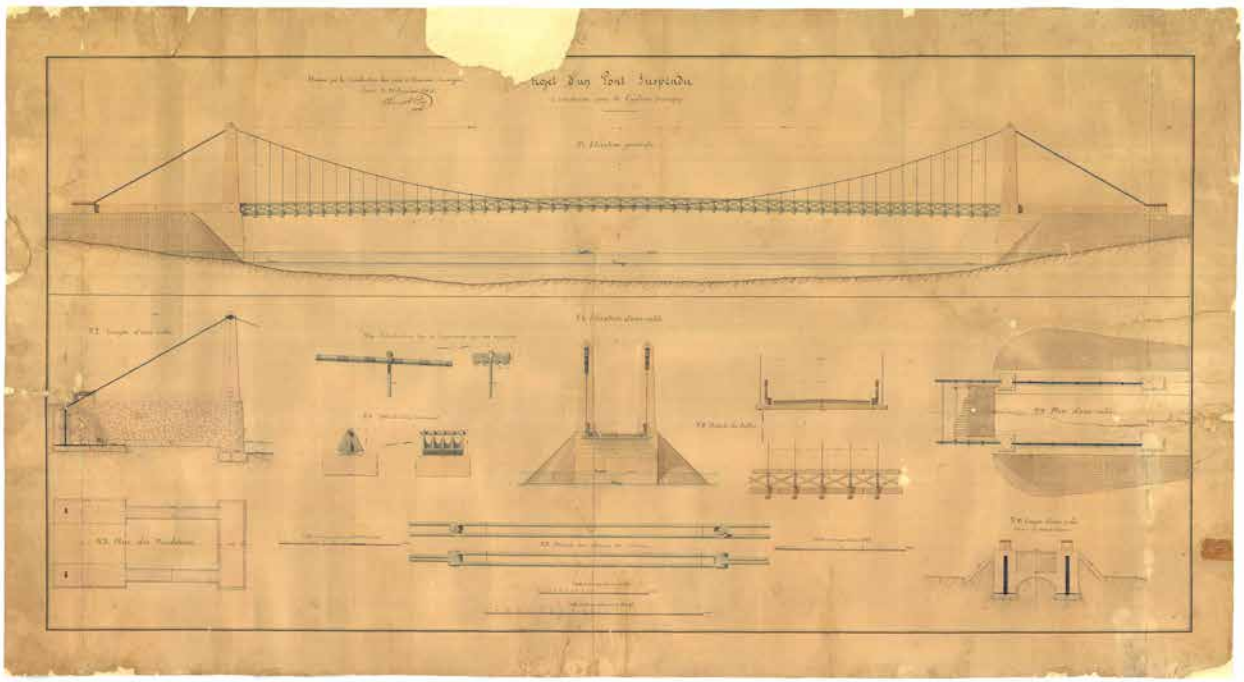
247. Cfr. Giampaolo Salice, *Baudi di Vesme Carlo*, in Cecilia Dau Novelli, Sandro Ruju (a cura di), *Dizionario storico degli imprenditori in Sardegna*, vol. II, Aipsa Edizioni, Cagliari 2015, pp. 45-60.



Pont sur le Po a Turin, progetto per un ponte sul boulevard meridionale interno della città, metà del XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 – Acque, Varie. Fald. 9, f. 9). Il disegno, conservato presso l'Archivio Carbonazzi, non contiene annotazioni e non riporta autore e data. Si rileva del tutto identico a quello proposto negli stessi anni per Cagliari, fatto che fa supporre che gli interlocutori (probabilmente francesi) che avevano proposto il progetto per Torino fossero gli stessi che avevano proposto anche quello per il capoluogo sardo. È plausibile anche che Carbonazzi fosse per essi interlocutore di entrambe le proposte, vista la sua posizione nel panorama delle opere pubbliche dell'epoca.



Projet d'un pont suspendu a construire a Cagliari (Sardaigne) sur une ouverture de 70 mètres de long sur 5 mètres, 50 centimètres de large, Lyon 1841 (ASCCa, Fondo Cartografico, Sistemazioni urbane, E02). Si tratterebbe del ponte sulla Scaffa, progettato da tecnici francesi e mai realizzato. La proposta si inquadra nel più ampio interesse di imprese e tecnici esteri per la Sardegna, vista come territorio dalle grandi possibilità imprenditoriali. In pochi decenni, tra la metà e la fine dell'Ottocento, si susseguirono infatti progetti di acquedotti, reti elettriche, ferrovie e saline, proposte da diverse cordate imprenditoriali e tecnici stranieri.



Project d'un pont suspendu à costruire près de Cagliari (Sardaigne), 1844 (ASCCa, Fondo Cartografico, Sistemazioni urbane, E04).

2.2. La formazione parigina e l'inizio della carriera. Progetti e studi per strade carrabili e piani territoriali

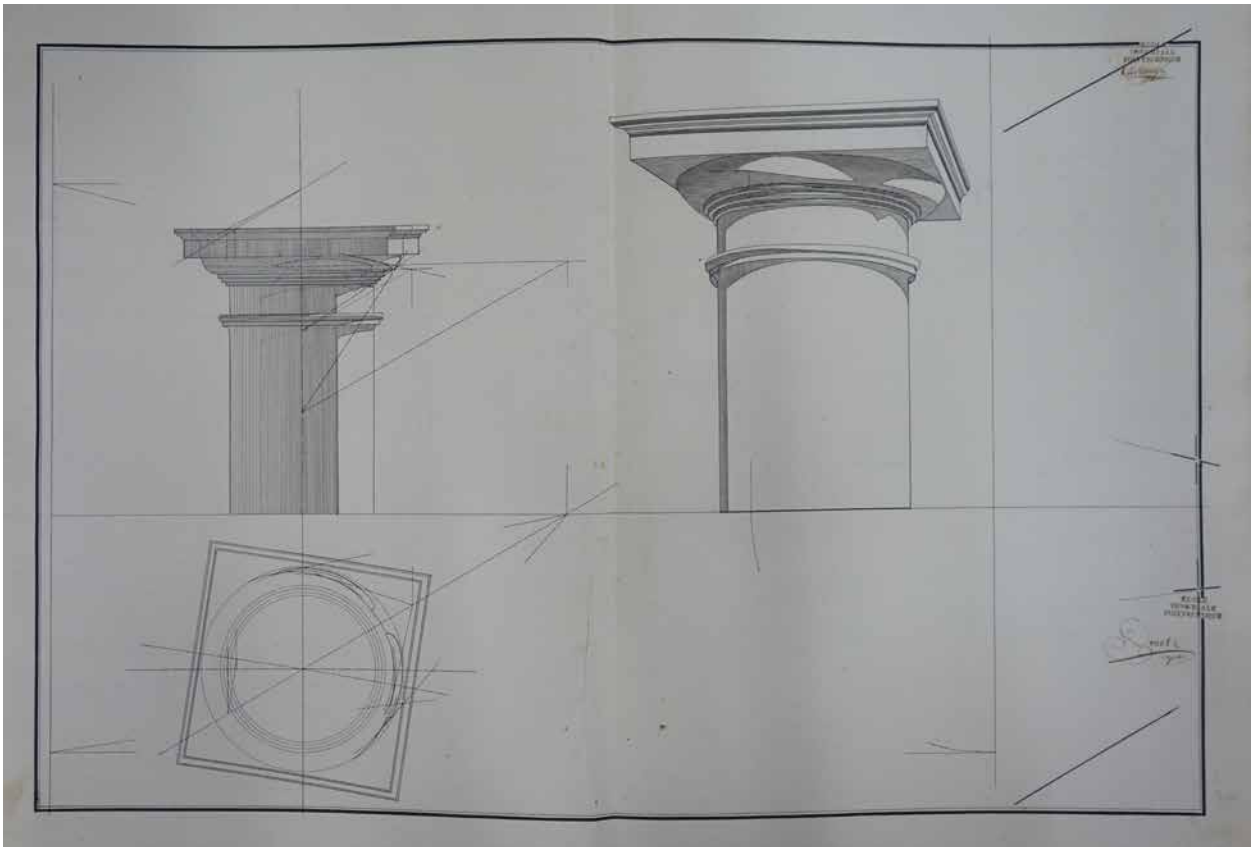
Per comprendere l'approccio di Carbonazzi al disegno del territorio e in particolare al progetto delle strade, intese come infrastrutture direttrici di nuove visioni di pianificazione, è utile ripercorrere la sua formazione all'*École Polytechnique* e l'inizio della sua carriera. Il percorso di studi di Carbonazzi fu caratterizzato dall'immersione in un ambiente molto stimolante dove spiccavano professori come Lagrange e Durand. I suoi materiali di studio – conservati fin oggi – aiutano a tratteggiano il clima culturale della scuola[248]: sono particolarmente significative in tal senso le corpose raccolte di disegni, realizzate tra il 1808 e il 1810, dove sono raccolti studi sui volumi e la proiezione delle ombre, rappresentazione di ponti e sezioni stradali, disegni di tipologie classiche come basiliche e terme, studi su dettagli architettonici, rappresentazione di macchinari e ingranaggi, progetti di fortificazioni, strutture difensive e accampamenti militari, topografie con nuove visioni territoriali, progetti di infrastrutture stradali e di regimazione delle acque. Oltre alla varietà dei temi e argomenti progettuali trattati emerge anche la grande attenzione per il linguaggio architettonico, il bel disegno e l'equilibrio compositivo: tavole spesso acquerellate che raccontano la capacità di unire la risoluzione di un problema tecnico e funzionale alla raffinatezza estetica e comunicativa[249].

Forte del bagaglio di competenze acquisito, Carbonazzi sperimentò direttamente sul campo lo spirito del rinnovato approccio al progetto delle infrastrutture territoriali del proprio tempo durante il tirocinio presso l'*École des Pont des Chaussées*. I suoi primi impegni concreti in materia di infrastrutture furono relativi a progetti stradali: quelli di Chambery nei pressi del lago Bourget (1811) e quelli relativi alla strada imperiale di Lione (1812). I lavori si svolgevano in un ambiente permeato di fiducia nelle capacità tecniche, nel progresso e nelle possibilità di dominio delle forze della natura[250]. Atteggia-

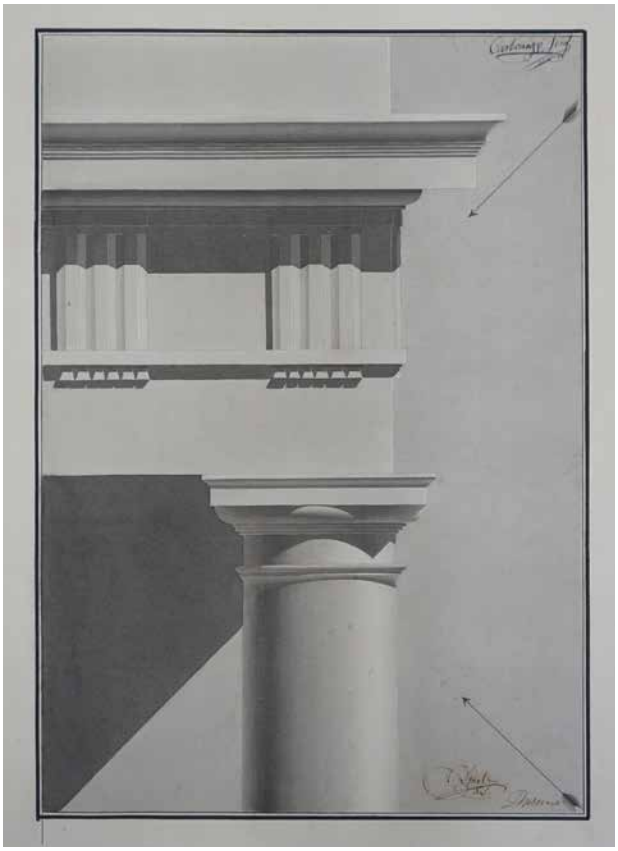
248. La varietà e la tipologia dei libri utilizzati nella scuola restituiscono uno spaccato dell'ambiente culturale della stessa. Tra i testi usati da Carbonazzi: Silvestre-François Lacroix, *Traité élémentaire de calcul diferentiel et de calcul intégral* (1806); Joseph Louis Lagrange, *Leçon sur le calcul des fonctions* (1806); Gaspard Monge, *Application de l'algèbre à la géométrie des surfaces du premier et du second degré a l'usage de l'École Polytechnique* (1805); Gaspard de Prony, *Leçons de mécanique analytique*; Antoine-François Fourcroy, *La philosophie chimique* (1802); Jean Nicolas Durand, *Précis des leçon d'architecture* (1802); Joseph-Mathieu Sganzin, *Programmes ou résumés des leçons du cours de construction, avec des applications tirées principalement de l'art de l'ingénieur des Ponts et chaussées, conformément au programme adopté par le conseil de perfectionnement, de l'an 1806;* Léonard Honoré Gay de Vernon, *Traité élementaire d'art militaire et de fortification* (1805); a questi si aggiungevano altri testi di grammatica e lettere, studi sulla matematica e i logaritmi. Molti dei libri citati si conservano ancora nella biblioteca di Carbonazzi. Cfr. APFGP, *Biblioteca di Famiglia*. L'elenco completo dei libri è presente in *Programme Générale de l'École Impériale Polytechinque, 1807-1808.*

249. Cfr. *Géométrie Descriptive 2me Division, Carbonazzi 1809.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 *Formazione*, fald. 2, f. 1; *Ecole Imperiale Polytechnique Iere Division, Epurés 1810, Carbonazzi.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 *Formazione*, fald. 2, f. 2.

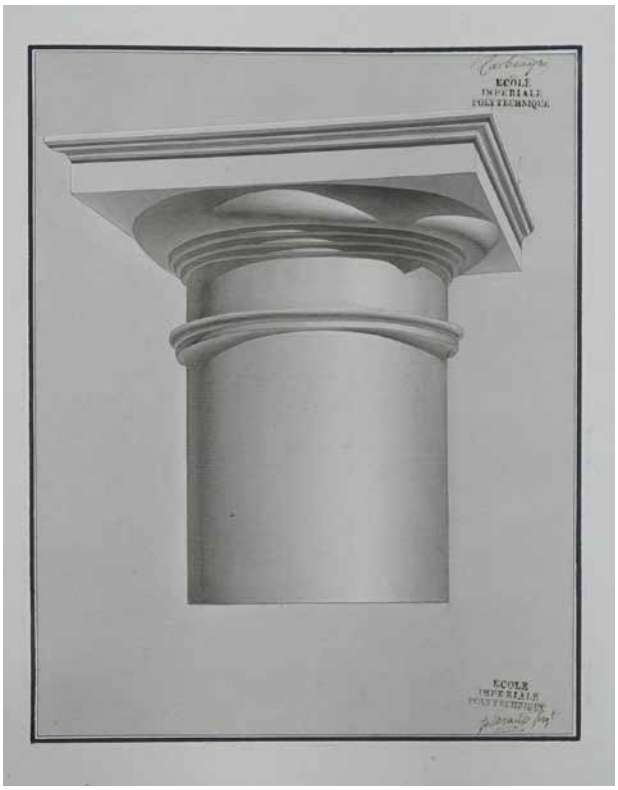
250. Significative in tal senso le parole di Carbonazzi nei confronti del progresso tecnico di cui si sentiva parte: «*Il torrente del vero progresso travolge ne' suoi flutti gl'incauti che s'attentano di resistervi».* La frase è indicata come citazione di Carbonazzi in Fichera Filadelfo, *Resoconto di una breve visita nello studio dell'Ing. Villoresi*, «Giornale dell'ingegnere, architetto e agronomo», vol. XVI, ottobre 1868, pp. 43-44. Similmente, Carlo Bernardo Mosca affermava, a proposito delle imprese ferroviarie che andava compiendo con Carbonazzi per



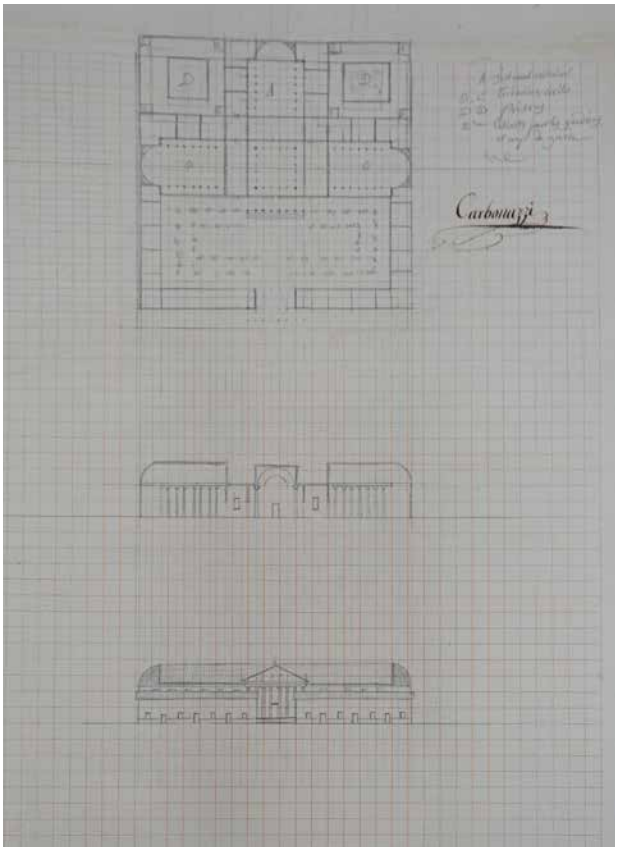
Studi assonometrici di una colonna e studio delle ombre, album di disegni dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1810 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 2). Le raccolte dei disegni di Carbonazzi costituiscono un compendio di esercitazioni che spaziano dalle nozioni geometriche di base fino a complesse rappresentazioni architettoniche e topografiche. Ci sono studi sui volumi e sulla proiezione delle ombre, rappresentazione di ponti e sezioni stradali, disegni di tipologie architettoniche classiche, studi su dettagli architettonici, rappresentazione di macchinari e ingranaggi, progetti di fortificazioni e strutture difensive, infrastrutture e disposizioni di accampamenti militari. Nelle immagini che seguono si dà conto della varietà delle esercitazioni prodotte da Carbonazzi che permette di cogliere molti aspetti della preparazione impartita nella scuola parigina.



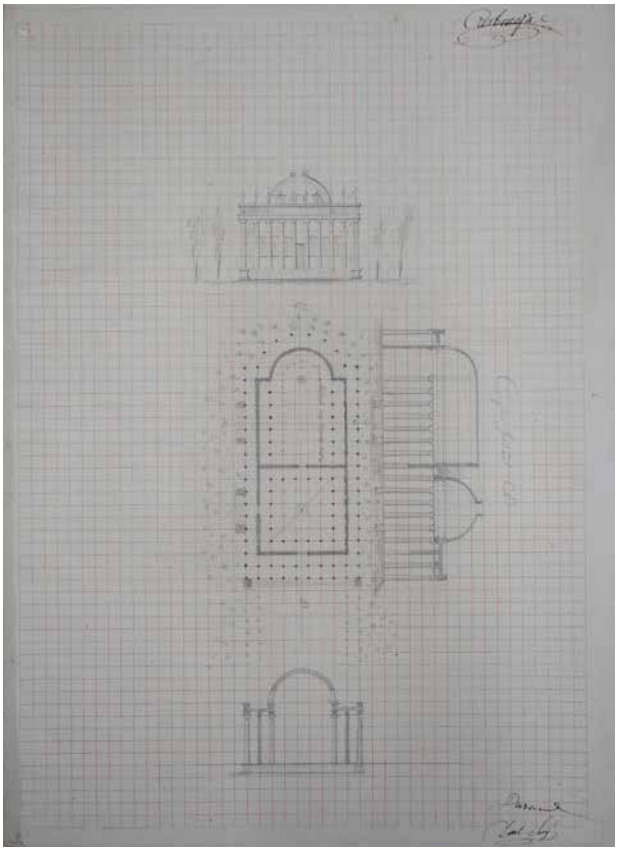
Studio di colonna e architrave, acquerello, album di disegni dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1810 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 2).



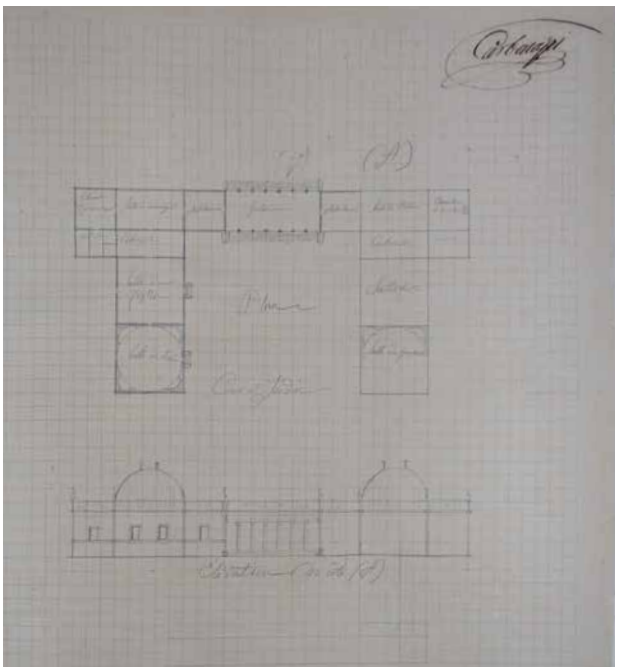
Studio di colonna, acquerello, album di disegni dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi 1810 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 2).



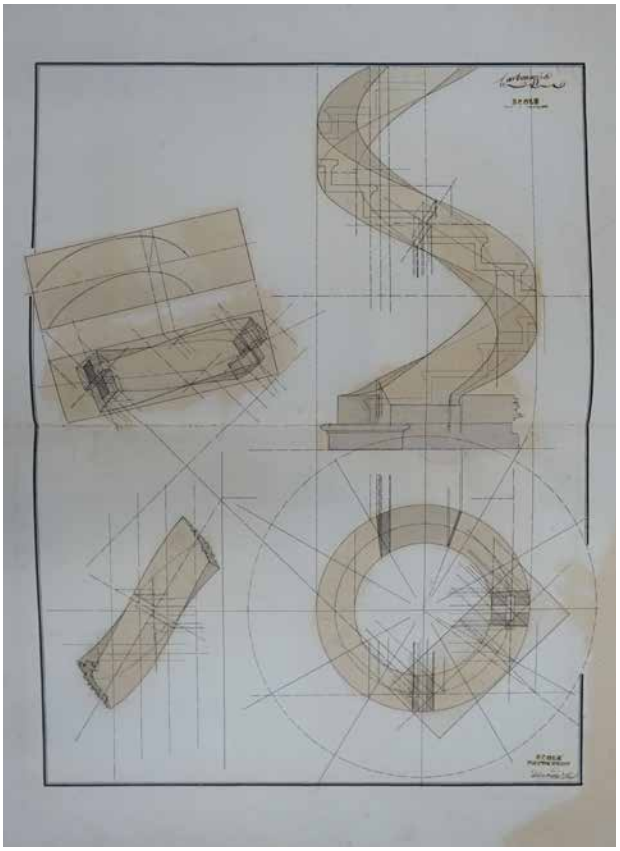
Studi per un impianto termale, album di disegni dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1810 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 2).



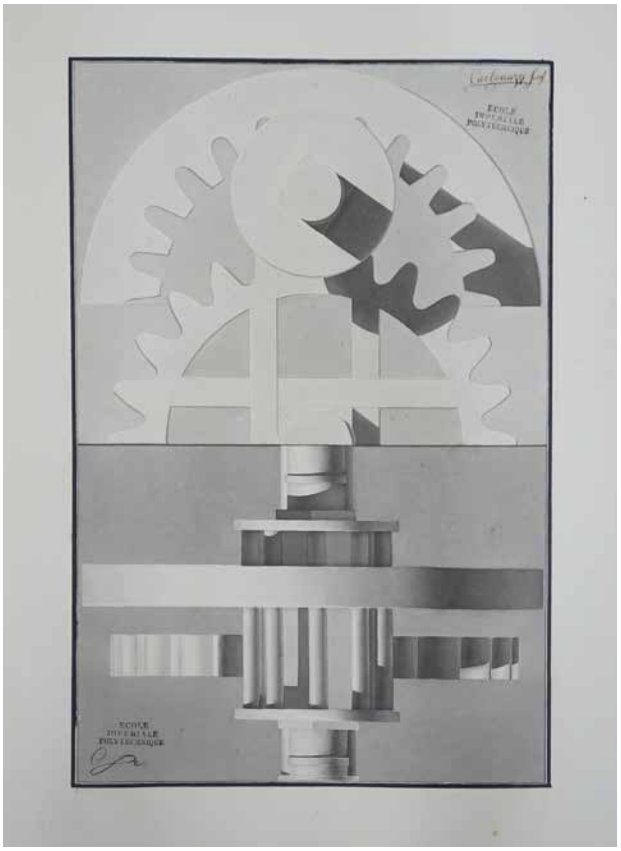
Studi per un padiglione, album di disegni dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1810 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 2).



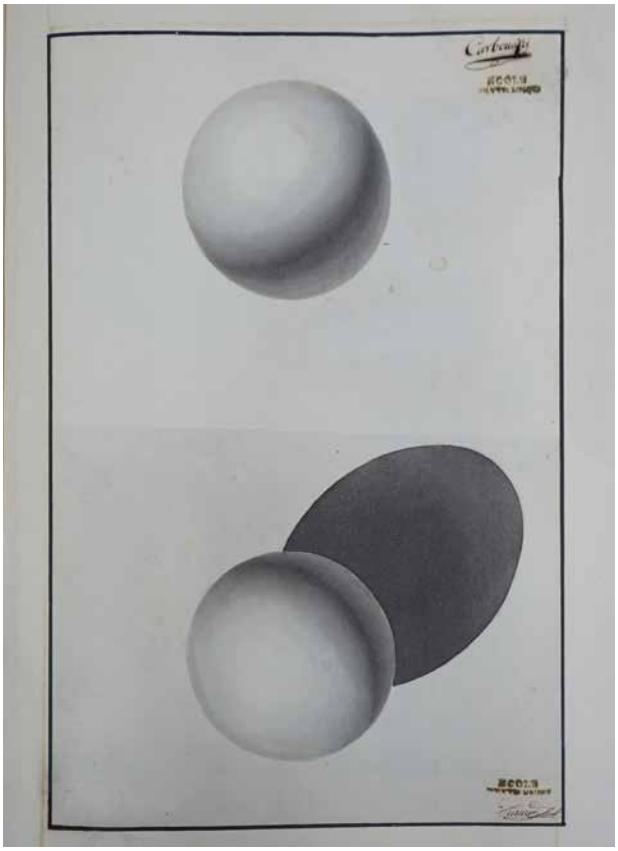
Studi per una villa, album di disegni dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1810 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 2).



Studio di una scala a chiocciola, album di geometria descrittiva dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1809 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 1).

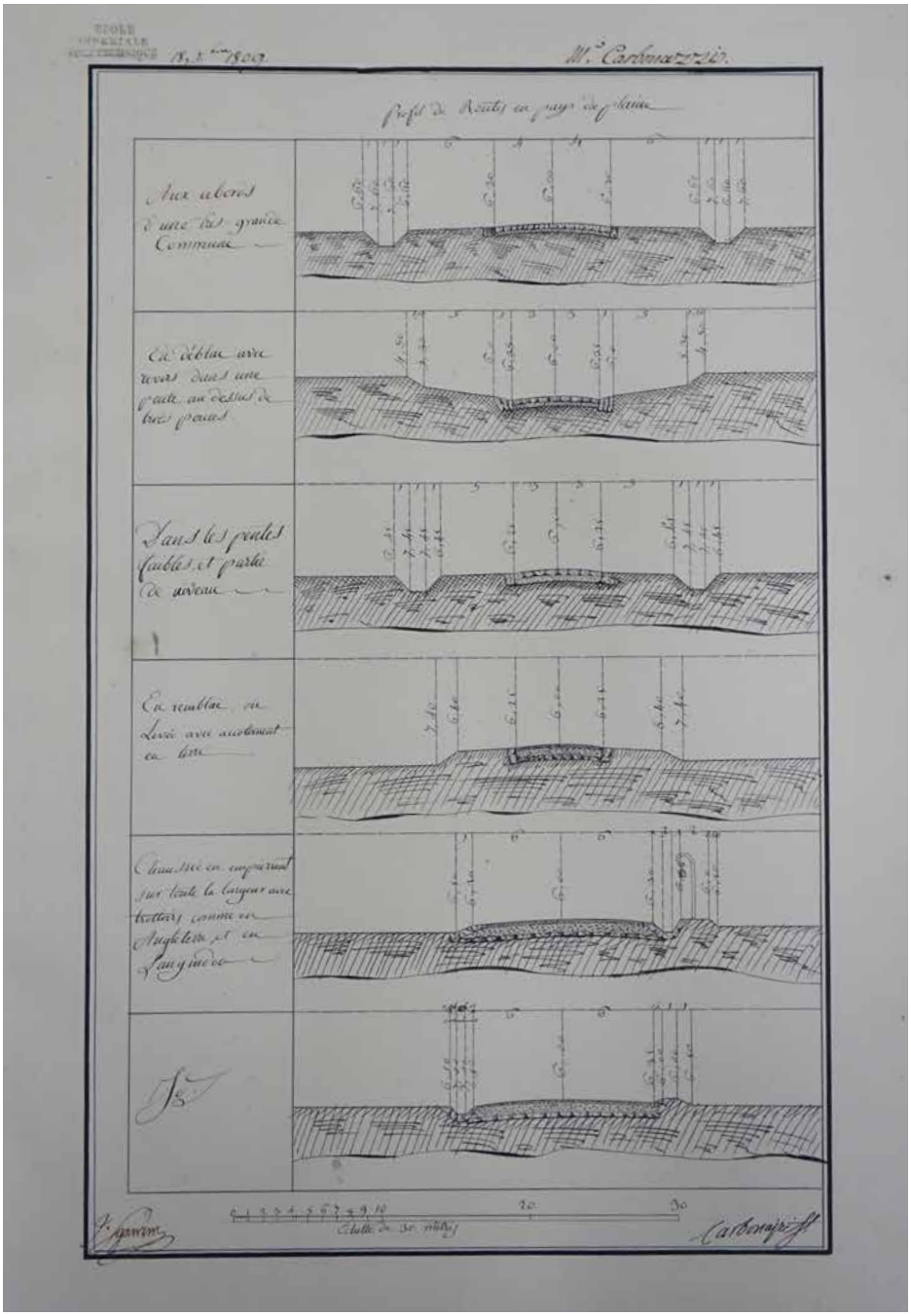


Studi di ingranaggi meccanici, acquerello, album di disegni dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1810 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 2).

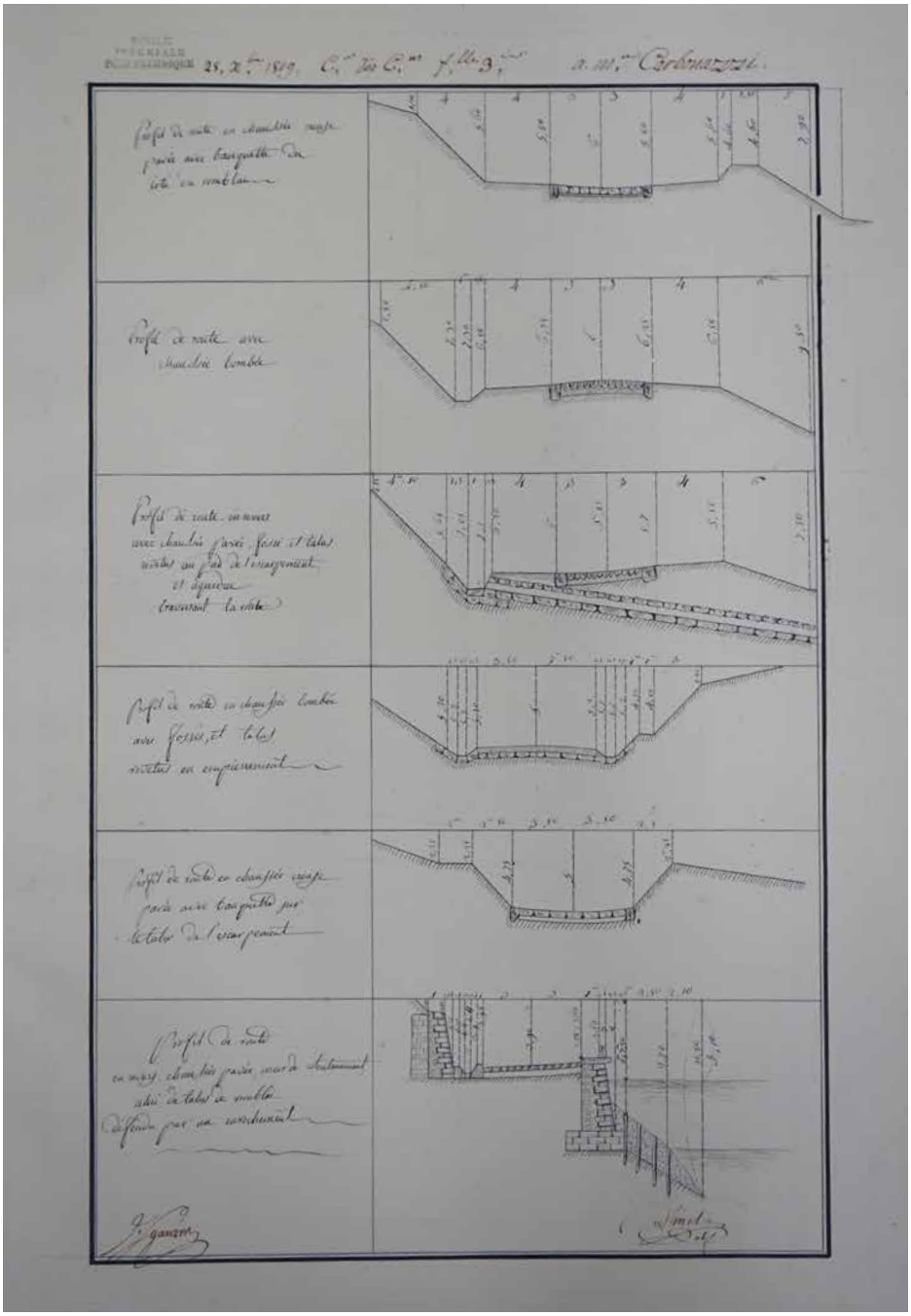


Studi di volumi e ombre applicati ad una sfera, acquerello, album di geometria descrittiva dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1809 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 1).

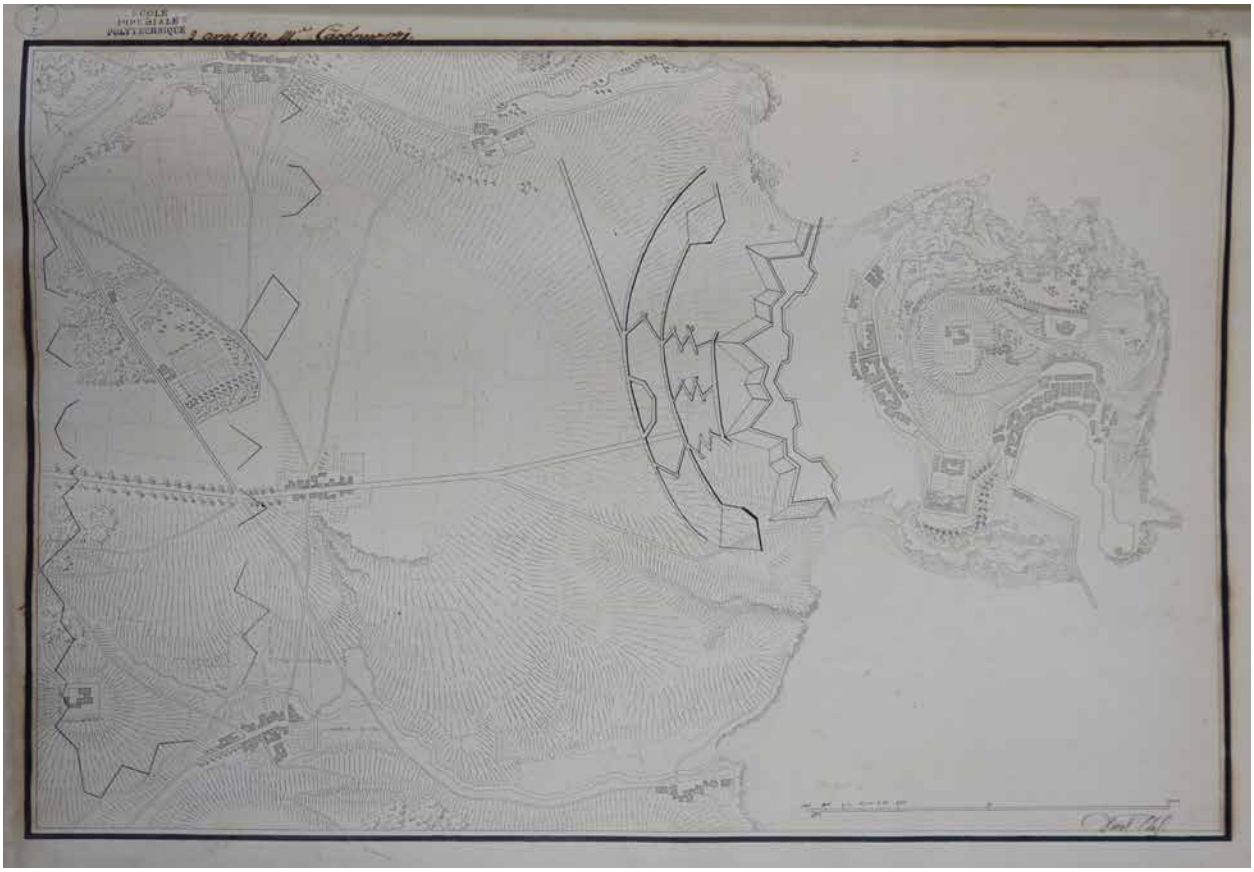
Studio del prospetto principale di un edificio con colonne, acquerello, album di disegni dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1810 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 2).



Rappresentazione di sezioni stradali tipo, album di disegni dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1810 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 2).

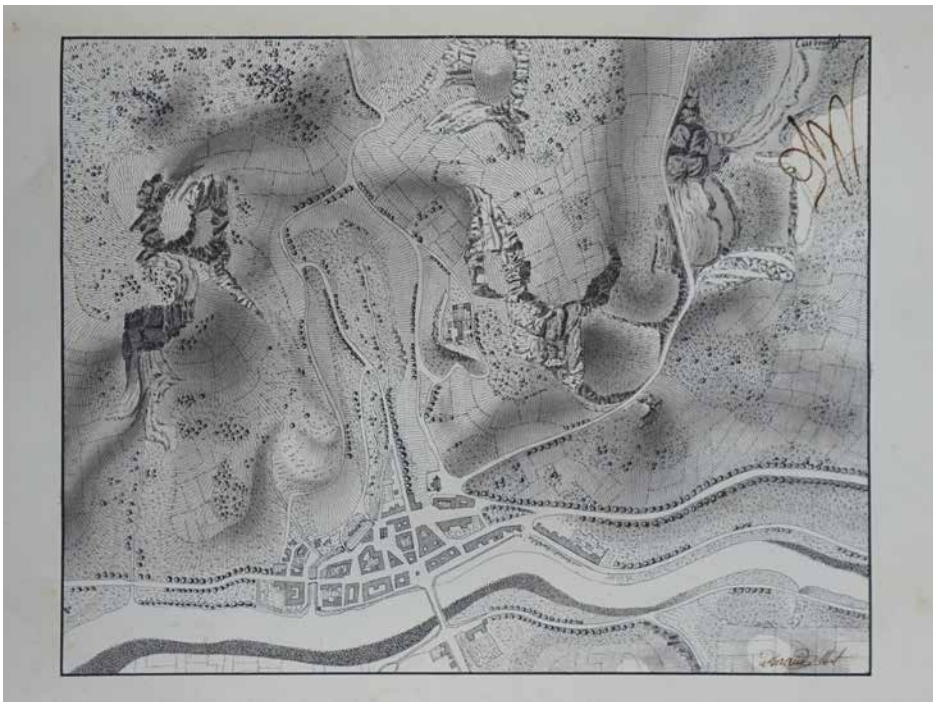


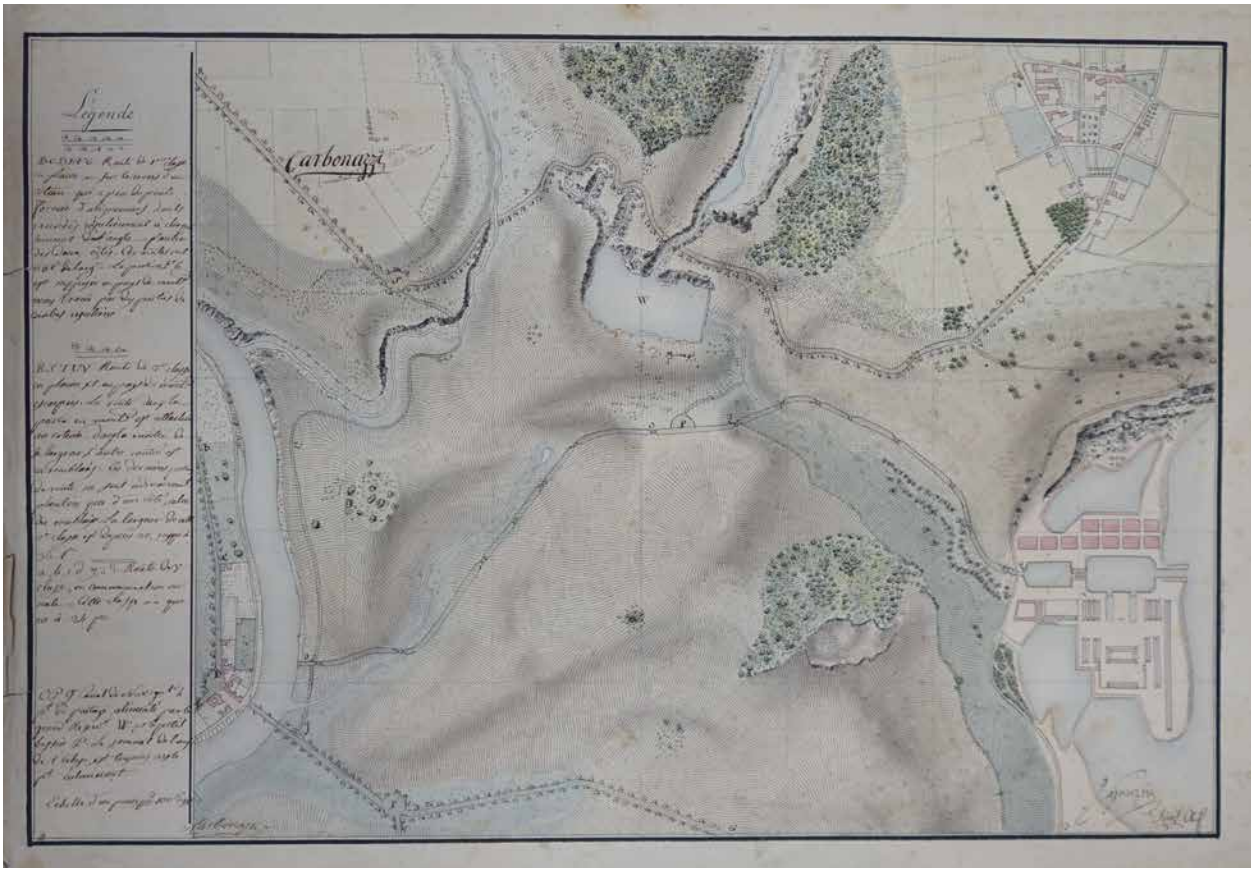
Rappresentazione di sezioni stradali tipo, album di disegni dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1810 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 2).



Progetto di fortificazioni e inserimento topografico, album di disegni dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1810 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 2).

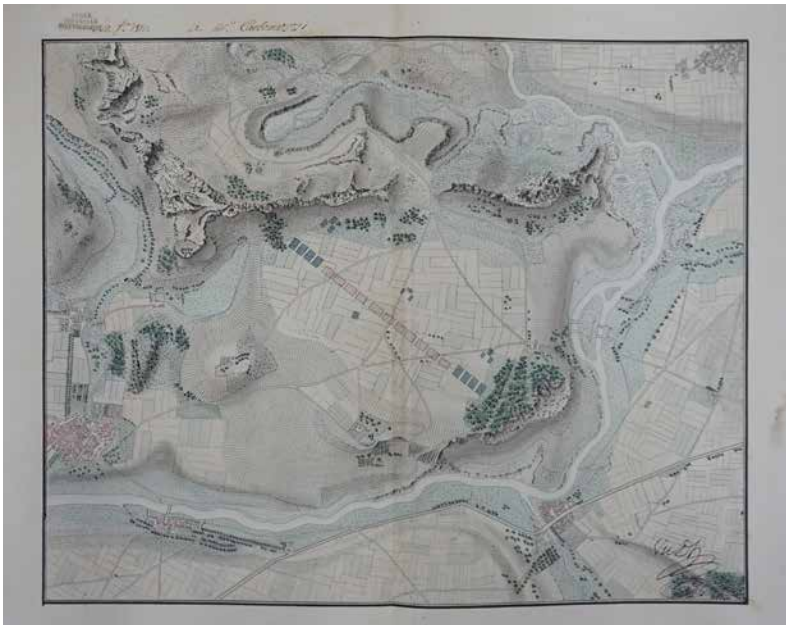
Studio topografico, album di geometria descrittiva dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1809 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 1).





Progetto di infrastrutturazione territoriale, album di geometria descrittiva dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1809 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 1). L'esercitazione richiedeva la realizzazione di una ristrutturazione di un comparto territoriale. Vengono messe assieme molteplici azioni progettuali secondo un disegno complessivo: strade, regimentazione dei percorsi fluviali, porti e nuove urbanizzazioni.

Progetto di insediamento per un accampamento militare con inserimento topografico, album di geometria descrittiva dell'École Polytechnique di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1809 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 Formazione, fald. 2, f. 1). La scuola affrontava un ampio ventaglio di discipline tecniche, tra cui rudimenti di ingegneria militare, utile per gli allievi che avrebbero poi proseguito la specializzazione nella scuola di artiglieria.



mento che si riflette proprio nel progetto delle infrastrutture stradali che Carbonazzi portò avanti in prima persona una volta rientrato in patria.

Come già accennato, uno dei suoi primi compiti professionali fu quello di progettare una nuova rete stradale per la Sardegna. In appena un anno di studio – al primo sopralluogo del 1820 ne seguì un altro più approfondito nel 1821 – delineò un progetto organico per l'intera isola: immaginò un sistema stradale fondato su un'arteria principale, la Strada Reale da Cagliari a Porto Torres, da cui diramare altre vie secondarie verso i porti principali nelle coste a oriente e a occidente[251]. Una maglia suggerita dall'osservazione della natura, per lui profonda fonte di ispirazione: nel momento in cui Carbonazzi dovette decidere dove disporre il sedime delle nuove strade sarde scelse di ricalcare il corso di fiumi e torrenti millenari. Il loro procedere lungo valli e piani suggerì la traccia su cui dirigere le moderne strade: «*Dunque vi è quasi similitudine di bisogni fra la natura e l'arte*», disse a questo proposito[252].

Il progetto, supportato da ampie motivazioni di carattere tecnico ed economico, venne approvato dal re lo stesso anno e iniziò nel 1822[253]. La grande Strada Reale, terminata già nel 1829, venne denominata *Carlo Felice* in onore al sovrano e si rivelò una vera innovazione in una terra in cui alcuni ritenevano addirittura superflua la creazione di una rete stradale capillare[254].

Carbonazzi affrontò il compito affidatogli dal sovrano con grande risolutezza e lo descrisse minuziosamente nel memoriale *Sulle operazioni stradali di Sardegna*, dove rivestì tutta l'impresa con i toni epici di chi impostava la missione partendo dal nulla, in una terra lontana e con tante difficoltà[255]. Esemplificativo di questo discorso il racconto della soluzione progettuale di alcuni nodi della rete stradale sarda che attendevano soluzione da molti anni. Primo fra tutti l'attraversamento dello stagno di *Paulifigus*, nei pressi

---

superare il passo del Giovi: «*Quelle già superate nei varii tunnels eseguiti dimostrano che l'uomo dotato d'ingegno e di perseveranza sa vincere la massima parte degli ostacoli imprevisti che la natura frappone all'eseguimento de' concetti umani, senza dubbio per mettere sempre più in esercizio quella scintilla creatrice che la Provvidenza infuse nell'essere creato a sua immagine*». Cit. *Seduta del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate del 9 marzo 1846*. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 157, c. 56 (citato da Signorelli, *L'opera di G. A. Carbonazzi*, cit., in particolare p. 82 n. 32).

251. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit.

252. Cit. Ibidem, p. 22.

253. Il 6 aprile 1822 il vicerè, marchese di Yenne, fece collocare in piazza San Carlo la prima pietra miliare della nuova Strada Reale, data che si può individuare come inizio ufficiale dei lavori. Cfr. Stanislao Caboni, *Collocandosi la prima pietra migliare delle nuove vie della Sardegna da S. E. il marchese d'Yenne il 6 aprile 1822. Ode*, Stamperia Reale, Cagliari 1882. A Porto Torres, nei pressi della vecchia darsena, venne collocata una colonna romana che indicava invece la fine della Strada Reale.

254. Nel momento in cui fallirono i tentativi settecenteschi di ristrutturazione del collegamento tra Cagliari e Porto Torres qualcuno reputò addirittura inutile continuare a spendere risorse per l'impresa. Così Carbonazzi riportava le «*obbiezioni*» del tempo: «*Le strade sono inutili in Sardegna, dicevano essi, ed ancorché utili non si puonno eseguire. Li sardi non lavorano, la popolazione è scarsa; non si troveranno Ingegneri che vogliono seguitarvi, non Impresari che vogliano intraprendere, non artieri che vogliano colà recarsi; fatte le strade non vorranno servirsene i Sardi, perché avvezzi a cavalcare attraverso monti e valli, o servendosene non si potranno mantenere. Dunque in ogni modo le strade sono inutili in Sardegna, ed inutilmente si impiegheranno colà milioni, e milioni, per cui dovranno soccombere le finanze del continente*». Cit. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., pp. 28-29.

255. Il resoconto completo delle operazioni è riportato in Ibidem. Per un dettaglio rimando al capitolo 3 del presente lavoro.

della città di Oristano, così come il tronco stradale realizzato per superare il grande salto di quota a sud della città di Sassari, ridefinito con la costruzione della cosiddetta *Scala di Giocca*, tortuosi tornanti elicoidali che erano stati oggetto di faticose progettazioni e cantieri precedenti senza un esito definitivo[256].

Dal punto di vista di un progettista illuminista e politecnico, quale Carbonazzi, la grande strada si rivelava l'occasione di costruzione di un vettore a scala geografica capace di conferire ragione e ordine alla complessa costruzione territoriale sarda di inizio Ottocento. Vista in quest'ottica la Strada Reale *Carlo Felice* non attraversa solo fisicamente lo spazio della Sardegna ma valica soprattutto il suo sistema storico di relazioni. Non è un caso che, vantandosi di aver seguito metodi analoghi a quelli degli antichi, Carbonazzi propose di seguire il tracciato romano da *Karales* a *Turris Libisonis*, percorso già oggetto di meticolosa osservazione sul piano storico ed epigrafico[257].

Il riferimento alla natura utilizzato da Carbonazzi per disegnare la nuova maglia infrastrutturale sarda si accompagna quindi a quello dei grandi progettisti del passato: in sostanza ogni opera è ancora più magnifica se capace di porsi al pari degli antichi[258]. Il raffronto con le grandi operazioni stradali dei romani, con cui Carbonazzi crea attinenza in diverse occasioni, è anche una maniera per mettersi in competizione con loro, sfidarne la fama per costruire qualcosa di ancora più glorioso di quanto fatto dai predecessori[259]. Il sistema viario sardo seguiva per questo le linee guida del tracciato romano. Non il tracciato stesso, che alcuni progettisti precedenti, come Vittorio Pilo Boyl, avevano provato a ristrutturare integralmente nel Settecento, quanto il concetto che aveva guidato gli antichi romani. È una differenza sostanziale perché consentì a Carbonazzi di mettersi sulla scia dei grandi del passato, e allo stesso tempo di avere la libertà di introdurre le variazioni necessarie per un sistema infrastrutturale che doveva essere necessariamente svecchiato.

È a partire da quest'idea che Carbonazzi, come i tecnici delle grandi pianificazioni del passato, aprì a ventaglio i suoi contributi progettuali, suggerendo ogni tipo di proposta connessa all'infrastruttura stradale: bonifiche, migliorie agrarie, ristrutturazione di ponti e porti e anche contributi legislativi. In questo scenario, ad esempio, propose l'adozione di carri moderni sostitutivi di quelli arcaici ancora in uso a inizio Ottocento[260]. L'idea, supportata dalla Società Agraria ed Economica di Cagliari, venne elaborata

256. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., pp. 111-114.

257. *Karales* e *Turris Libisonis* sono rispettivamente le città romane di Cagliari e Porto Torres.

258. Scriveva Carbonazzi: «[...] *proposi l'approvato sistema che riconobbi poscia essere un dipresso analogo a quello tenuto dai Romani nel dirigere le loro carreggiate, che consistevano essenzialmente in una longitudinale da Tibulis Caralim, a cui mettevano capo tutte le altre che dai varj porti si dirigevano all'interno, e ciò con somma vera mia soddisfazione; imperciocché vennero sempre più quei fatti così accertati a confermare il risultato delle mie ricerche, delle mie combinazioni*». Cit., ibidem, p. 81.

259. Cfr. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit., passim; Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., passim.

260. Sono diversi gli studi di Carbonazzi sui mezzi di trasporto a traino animale e sulla questione della loro legislazione: Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sur la force du cheval*, s.d; Idem, *Alcune considerazioni sull'espressione della resistenza col mezzo della velocità nell'azione del cavallo da tiro*, s.d. L'interesse per gli aspetti trasportistici proseguì anche dopo l'esperienza sarda: nel 1840, ad esempio, si presentò alla seconda riunione degli scienziati italiani tenuta a Torino con *Alcune considerazioni sulla espressione della resistenza con mezzo della velocità*

Esempio di carro con ruote aventi raggi e cerchiatura in ferro, in uso obbligatoriamente in Sardegna a partire dal dicembre 1822. La disposizione venne introdotta in concomitanza con la rivisitazione della rete stradale sarda. L'obbligo imposto dalla Società Agraria nasceva da un suggerimento di Carbonazzi, impegnato, oltre che nel progetto delle strade, anche in studi sui mezzi di trasporto. I nuovi carri garantivano prestazioni nettamente superiori rispetto a quelli arcaici a ruota piena (Beccu, Tra cronaca e storia, cit. p. 104).

parallelamente alla rivisitazione della rete stradale sarda e resa obbligatoria il 12 dicembre 1822[261].

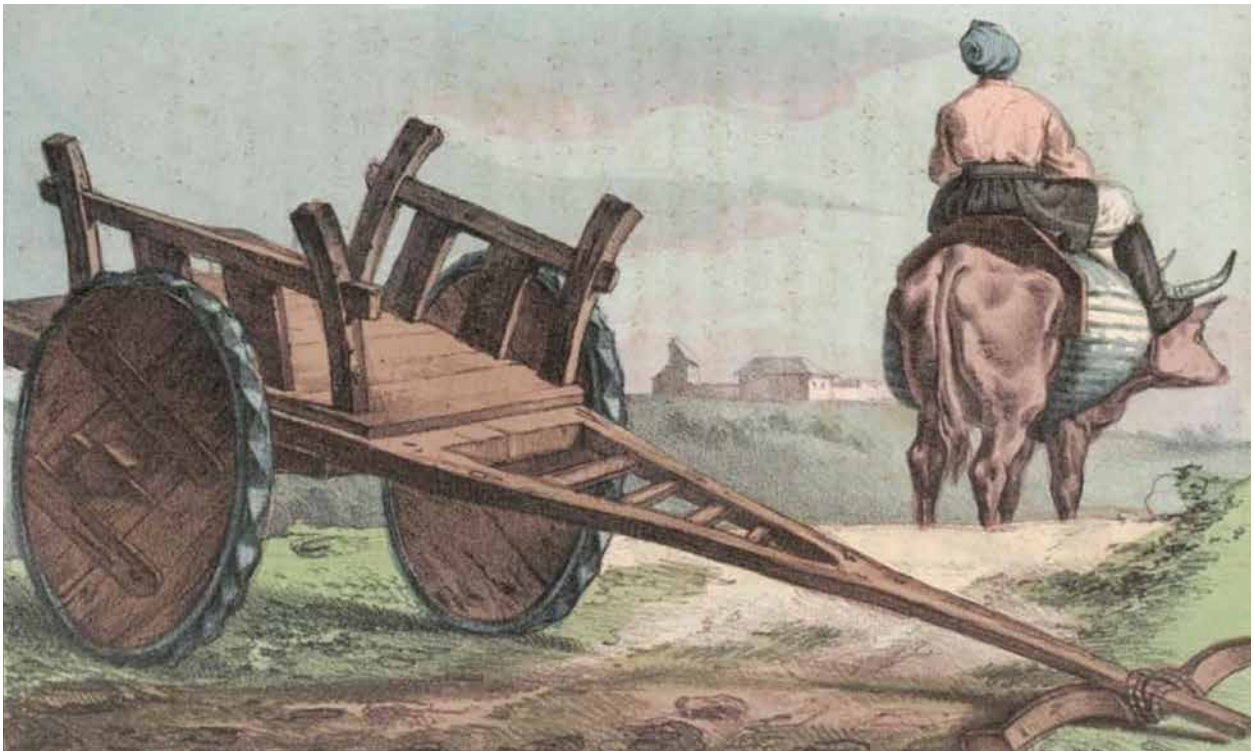
Le nuove vie carrabili e il rinnovo dei mezzi di trasporto si legavano peraltro al tema dello sfruttamento della risorsa boschiva, obiettivo centrale della politica sabauda in Sardegna, a cui contribuì anche lo stesso Carbonazzi: la realizzazione della Strada Reale, il restauro dei ponti e l'uso di carri maggiormente efficienti determinò infatti un abbattimento dei costi di trasporto, e quindi un radicale mutamento nei confronti delle utilizzazioni boschive[262].

---

nell'azione del cavallo a tiro. Cfr. *Atti della seconda riunione degli scienziati italiani tenuta in Torino nel settembre del 1840*, Tipografia Cassone e Marzorati, Torino 1841, p. 51.

261. Fu Carbonazzi a propugnare un nuovo decreto sulle strade sarde, che comprendeva tra le altre cose, all'art. 59 il divieto assoluto di transito dei "*carri d'antica forma*" nelle nuove strade. Cfr. *Regio Editto con cui S.M. dà varie disposizioni concernenti al servizio stradale del Regno di Sardegna* in *Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto dicembre 1830*, vol. XX, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1846, pp. 285-314. Il carro sardo a traino bovino di modello arcaico era formato da un sistema portante che constava di telaio in legno di leccio, castagno od olmo con due ruote fissate all'asse che ruotava tra due pezzi di legno incavati, inchiodati sotto il telaio. Le ruote erano piene e spesso non avevano cerchioni in ferro, talvolta provviste di chiodi a testa quadrangolare. La struttura del carro era rivestita da un tavolato di legno e completata da due sponde conformate in funzione del materiale da trasportare. L'adozione graduale dei nuovi carri, dotati di ruote a raggi cerchiate in ferro e ruotanti intorno all'asse, rispettava maggiormente il sedime stradale (spesso duramente provato dai carri arcaici) e rendeva possibile il trasporto di grossi carichi, prima non supportati: nel campo del trasporto del legname per fini industriali, ad esempio, la novità tecnologica consentì il trasporto di tronchi fino a 20 piedi cubi di volume (pari a circa mc. 0,70) e 8 quintali circa di peso. Cfr. Enea Beccu, *Tra cronaca e storia. Le vicende del patrimonio boschivo in Sardegna*, Delfino, Sassari 2000, p. 95 e p. 104, n. 21.

262. La presenza costante di un ingegnere di ponti e strade nelle commissioni statali di valutazione delle operazioni di tagli arbustivi su terreni demaniali conferma il legame tra questa attività e il progetto delle strade. In tali operazioni, infatti, si rendeva spesso necessario



Carratoio (Baldassarre, Cenni sulla Sardegna illustrati, cit., tav. 56, p. 222). Il disegno riprende un dettaglio specchiato di un'illustrazione di Giuseppe Cominotti del 1839-40.

Ruota piena di un antico carro sardo, in uso prima della riforma dei trasporti di inizio Ottocento (Casa Aragonese Fordongianus, foto Marco Cadinu).

Le due circostanze, prese a titolo di esempio, mostrano chiaramente come a partire dal progetto della rete stradale, la Sardegna si configuri per Carbonazzi come un grande laboratorio[263]; ad essa dedicò molti impegni intellettuali e progettuali anche dopo il suo rientro in Piemonte[264]. Nelle pubblicazioni sulle infrastrutture dell'isola rilanciò continuamente nuovi programmi, in cui la rete stradale dell'isola rivestiva sempre un ruolo cruciale per immaginare un moderno e complessivo ridisegno territoriale capace di interessare molti aspetti della vita locale[265].

Al pari di contemporanee operazioni di progetto di vasta scala, pur con le dovute proporzioni, anche la nuova rete stradale sarda si palesa quindi quale infrastruttura d'avanguardia potenzialmente capace di cambiare le vicende di un intero territorio. Nell'idea progettuale di Carbonazzi c'è insomma la prospettiva di un'originale propensione direttiva, capace di trasformare in risorsa la gracilità del territorio dell'isola[266].

---

aprire strade *ad hoc* per il trasporto del legname, come quelle che furono realizzate durante il taglio delle piante del Goceano (1843) per collegare il *Piano di Santa Maria* alla strada di *Bingia de Planu*, e quindi alla Strada Reale *Carlo Felice* e poi da questa al porto di Oristano, così da dirigere il materiale in parte a Cagliari e in parte a Genova. Anche Carbonazzi venne coinvolto in questo tipo di operazioni. Per un quadro esaustivo sulla vicenda si veda Beccu, *Tra cronaca e storia*, cit., pp. 90-98.

263. «[...] *commosso da sì fatte considerazioni sulla misera sorte dell'uomo, che in tanti casi non sa, o non può approfittare dei doni di cui fu larga verso di lui madre natura, ne veniva vieppiù eccitato a proseguire con celerità l'intrapreso studio, glorioso di essere trascelto ad istromento d'un miglior essere di quelle popolazioni*». Cit. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 15.

264. Si veda lo scritto inedito *Cenni sulle condizioni attuali della Sardegna e sui vari miglioramenti possibili specialmente nelle vie di comunicazione* (1849). Cfr. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit; *Memoria sulla fusione degli interessi della Sardegna con quelli degli stati continentali del Regno sabaudo* (1849). Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 2 - *Scritti teorici*, fald. 3, f. 12; V. anche *Sulle opere delle quali più sentito, più manifesto e più urgente è il bisogno in Sardegna* (1849). Lo scritto è una sintesi dello studio commissionato dal governo per il rifiorimento della Sardegna, integralmente pubblicato in Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit., pp. 3-42 e ripubblicato a fine secolo in Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sulle opere delle quali più sentito, più manifesto e più urgente è il bisogno in Sardegna (1849)*, in Francesco Salaris, *Atti della Giunta. Inchiesta agraria sulle condizioni della Classe Agricola*, vol. XIV, f. I, Forzani e C., Tipografi del Senato, Roma 1885.

265. «*La quistione delle vie di comunicazione è, soprattutto per la Sardegna, quistione di vita o di morte. Mentre in tutti gli altri paesi, persino nella gelida Russia, nelle remote Indie, non più contento l'uomo di camminare con sicurezza e agiatezza, non più contento dell'infimo prezzo dei trasporti che vi ha con i canali navigabili, vuole muoversi, e fare muovere le cose con celerità pari al vento, i Sardi sono costretti a camminare stentatamente per scoscese dirupi, in mezzo agli sterminati fanghi di quelle feraci valli, a guadar fiumi e torrenti con pericolo della vita!*». Cit. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 13.
È interessante notare come all'interesse tecnico per l'isola da parte di Carbonazzi si accompagni anche la ricerca della comprensione delle ragioni della condizione economica e sociale della Sardegna. A questo proposito scriveva: «[...] *non tralascerò di rendere conto d'una sensazione commovente intensa profonda dell'animo mio eccitata dalla non meritata miseria di quell'importantissima parte di popolazione destinata a provvedere ai primi bisogni della altre classi della società*» (Ibidem, p. 14). Una condizione che secondo il suo punto di vista stonava con la struggente ricchezza ambientale e con la bellezza del paesaggio sardo: «*Il clima è dolce e mite, il pascolo abbondante, ed il pastore vive una vita piucché misera: donde mai, mi diceva io in quei tempi, in cui mi restavano ancora più impresse le cose perché nuove, donde mai viene, che in un paese, in cui la natura ha fatto tutto per l'uomo, l'uomo non vi prosperi? Il Sardo agricoltore è laborioso, ferace il suolo, fecondi i matrimonj, e la popolazione non cresce!*» (Ibidem, p. 14-15).

266. Per un dettaglio delle motivazioni delle scelte progettuali della Strada Reale *Carlo Felice* si rimanda al capitolo 3 del presente lavoro.

2.3. Bonifiche, miglioramento fondiario e piani di investimento per il Piemonte e la Sardegna

Il riordino idraulico della piana di Felizzano e i mulini Carbonazzi

A Felizzano si registra uno degli impegni progettuali di Carbonazzi più intensi e continuativi in materia di infrastrutture per la gestione dell'acqua. L'impresa è interessante oltre che per gli aspetti di pubblica utilità anche per i suoi fini speculativi e le ambizioni di sfruttamento agrario[267]. Carbonazzi immaginava infatti la creazione di una rete capillare di canali di irrigazione per la pianura a sinistra del fiume Tanaro, nei pressi di Felizzano, tramite cui sostenere un riordino territoriale e idraulico generale del basso Piemonte, preludio di nuove possibilità agrarie e imprenditoriali, anche personali.

Carbonazzi intervenne a seguito di una serie di iniziative già intraprese dalla comunità di Felizzano verso la metà dell'Ottocento che aveva previsto la deviazione del fiume mediante la realizzazione di una chiusa e la conseguente dismissione di alcuni mulini natanti[268].

Per realizzare l'impresa del riordino idraulico della piana propose la creazione di alcune cordate imprenditoriali capaci di sobbarcarsi il progetto e la realizzazione. Intorno alla metà del secolo Carbonazzi riuscì ad intercettare l'interesse del banchiere Emanuele Deferrari, dell'Ing. Pera e del geometra Mosca con cui costituì due società: la prima, anonima, e la seconda denominata *Società Industriale dei Molini di Felizzano*[269].

Lo scopo delle due società era innanzitutto quello di chiudere il varco nella chiusa del fiume, causa di continui malfunzionamenti dell'opera, e successivamente realizzare un articolato sistema di canali che avrebbe garantito l'apporto d'acqua a nuovi mulini e ai terreni coltivati del felizzanese e del basso Piemonte.

---

267. Nei possedimenti di Felizzano e in quelli sardi Carbonazzi portò avanti diverse sperimentazioni agrarie. Cfr. Giovanni Antonio Carbonazzi, *Memoria sulla colza o grano nero*, s.d; Idem, *Memoria sul cilindro di compressione*, s.d. Nell'Archivio di Carbonazzi si conservano trafiletti tratti da *Il Piemonte agricolo* e il *Giornale di agricoltura pratica* relativi a vari argomenti (viticoltura, allevamento dei bachi da seta e agricoltura in genere) che dimostrano i suoi ampi interessi agrari. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. III, 2 - *Varie*, fald. 18, f. 9.

268. Nel 1847 nei pressi di Felizzano venne realizzata una chiusa del Tanaro con pali di legno e calcestruzzo con il fine di rettificare un tratto di fiume di circa 800 metri, causa di diverse inondazioni. Parallelamente venne proposta la possibilità di ristabilire a terra i mulini natanti venuti meno a causa della bonifica. Tuttavia, una volta realizzata la chiusa, l'Amministrazione decise di risolvere la convenzione pagando un'indennità ai vecchi proprietari, i quali, non soddisfatti, chiesero la creazione di un apposito canale d'acqua per rendere nuovamente attivi i mulini. Dopo accese diatribe la proposta venne accettata nel 1848 con la realizzazione di un raccordo nella chiusa. Tuttavia, durante i lavori, una piena causò gravissimi danni, vanificando i lavori effettuati e determinando il definitivo inutilizzo dei mulini natanti. Cfr. Giovanni Antonio Carbonazzi, *Società Anonima per la derivazione del Tanaro, sotto Felizzano di canali di irrigazione e opifici*, s.n, s.l. 1854.

269. La società venne formalmente costituita il 10 settembre 1853 con concessione approvata il 6 ottobre 1853 sulla base della Legge del 3 luglio dello stesso anno. Cfr. *Approvazione della convenzione Deferrari per la concessione d'acqua del fiume Tanaro, Progetto e relazioni*, in Giuseppe Galletti, Paolo Trompeo, *Atti del Parlamento Subalpino*, *sessione del 1852*, vol. III, Eredi Botta, Firenze 1867, pp. 1851-1858. Si veda anche *Memoria sui canali di irrigazione a derivarsi dal Tanaro sotto Felizzano*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 - *Acque*, fald. 4, f. 13.

Progetto dei canali artificiali del felizzanese, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1853 ca. (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 14). In giallo sono segnate le strade, in azzurro i fiumi e i corsi d'acqua.

Il primo intervento progettuale di Carbonazzi mirava per questo a risolvere innanzitutto i problemi della chiusa: eliminò il taglio effettuato in passato e introdusse a monte alcune gabbie di ghiaia e ciottoli con il fine di proteggere la palificata esistente. Bonificato successivamente l'alveo del fiume, procedette al progetto di una nuova presa per deviare una parte del flusso del fiume così da alimentare la nuova rete di canali in costruzione. Sulla linea principale, che prese il nome di *Canale Deferrari* (dal nome del principale finanziatore), venne realizzata la spina dorsale della rete di ripartizione dell'acqua per i campi coltivati e per i nuovi mulini, alcuni dei quali di proprietà dello stesso Carbonazzi.

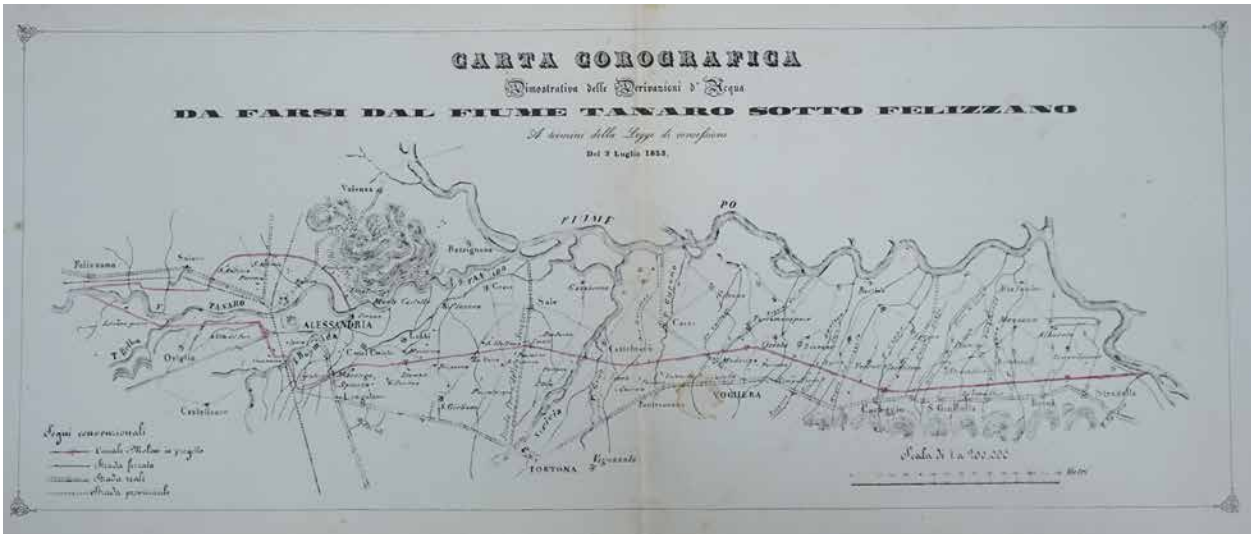
L'investimento in opifici e mulini venne inteso come complementare al riordino idraulico, fondamentale per il recupero del capitale investito nel più breve tempo possibile[270]. La vicenda, dagli evidenti interessi personali oltre che pubblici, non fu però semplice e creò diversi imbarazzi a Carbonazzi. La gestione societaria non venne condotta infatti in maniera brillante, sia per la sottrazione dalle proprie responsabilità di alcuni soci sia per mancanze legate ad altri collaboratori[271]. Queste condotte – secondo il punto di vista di Carbonazzi – furono alla base della realizzazione deficitaria di diversi canali, e in parte, causa del fallimento del Deferrari, che tra il 1855 e il 1856 aveva acquisito le quote degli altri soci, divenendo unico concessionario.

La questione si evolvette in maniera ancora più problematica quando si intrecciò palesemente con ulteriori interessi personali di Carbonazzi, in modo particolare quando si stabilì il passaggio delle ferrovie a Felizzano, proprio nei pressi dei possedimenti di famiglia[272]. Carbonazzi si spese personalmente – contro il parere di altri progettisti – affinché la linea ferroviaria Torino-Genova passasse per il suo paese natale, proprio affianco ai mulini

270. Nel progetto venne coinvolto anche Giulio Marchesi, nipote di Carbonazzi, figlio del collega e cognato Enrico Marchesi. Giulio Marchesi realizzò rilievi, computi ed elaborati progettuali sempre sotto la supervisione dello zio. Marchesi realizzò anche la maggior parte dei disegni architettonici dei mulini Carbonazzi. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - *Acque*, Mulini e canali di Felizzano, fald. 21.

271. Una lettera di Carbonazzi del 1855 al Direttore Tecnico-Amministrativo della Società evidenzia lucidamente le diverse carenze dell'operazione. I toni della corrispondenza lasciano intendere la preoccupazione di Carbonazzi e lo sconforto per la situazioni di complessa gestione. Cfr. *Società dei mulini di Felizzano: corrispondenza con i soci (Deferrari, Carbonazzi, Pera, Mosca) e stampati della Società Anonima per la derivazione dal Tanaro sotto Felizzano di canali di irrigazione con opifici*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 - *Acque*, fald. 4, f. 19.

272. *Sentenza della R. Camera de' conti 22 dicembre 1858, causa dell'Amministrazione delle Finanze dello Stato c. Defferrari*, in «Rivista amministrativa del Regno», a. X, gennaio 1859, Tipografia G. Favale e comp., Torino 1859, pp. 340-342.



Carta corografica dimostrativa delle derivazioni d'acqua da farsi dal fiume Tanaro sotto Felizzano in base alle concessioni previste con la Legge del 3 luglio 1853 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 - Acque, fald. 4, f. 13).

personali e non per altri itinerari. Forte del suo ruolo di componente del *Consiglio delle Strade Ferrate* riuscì nei suoi interessi, intaccando contemporaneamente quelli di un altro illustre felizzanese, l'Ing. Alessandro Colli, collega di Carbonazzi nel Genio Civile. Per dirimere la questione venne chiamato in causa nuovamente il *Consiglio delle Strade Ferrate*, quindi lo stesso Carbonazzi[273].

La lunghissima azione giudiziaria che scaturì negli anni successivi per via dei fallimenti della Società Deferrari coinvolse duramente Carbonazzi e si prolungò anche dopo la sua morte[274]. Carbonazzi, dopo aver ufficialmente abbandonato la società, si attivò pubblicamente in difesa della sua condotta: scrisse diverse memorie – di cui alcune date alle stampe – per giustificare pubblicamente gli aspetti della vicenda e rendere partecipi i concittadini e le comunità locali della bontà del suo operato[275]. In una di queste si rese disponibile a consigliare gratuitamente i lavori da condurre nella chiusa, all'epoca ormai decadente a causa dell'assenza di interventi di manutenzione. Disponibilità tuttavia sempre ignorata e che causò, dopo 16 anni dalla costruzione del primo argine, il deperimento quasi totale delle strutture.

Solo nel 1863, in accordo con il Governo e la Banca Nazionale, Carbonazzi venne nuovamente coinvolto nel recupero della chiusa secondo un nuovo progetto realizzato assieme agli ingegneri Peyron e Davicini con cui si chiuse la sua avventura progettuale e imprenditoriale a Felizzano[276].

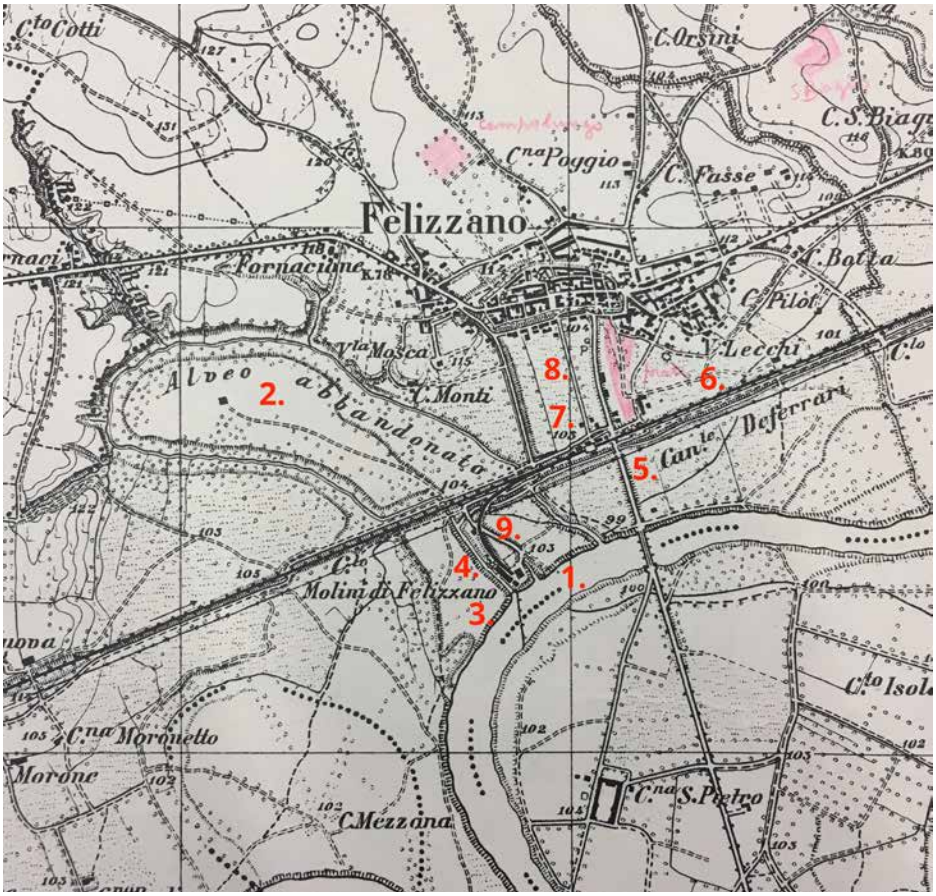
---

273. La vicenda è sinteticamente riportata in Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., n. 87, p. 180. Si veda quindi la documentazione d'archivio in ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 157-160.

274. Una corposa sezione dell'Archivio Carbonazzi è interamente dedicata agli *Atti di lite per mulini e canali di Felizzano*; sezione contenente memorie, corrispondenze, relazioni, perizie e pareri legali. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 - *Acque*, fald. 6/10.

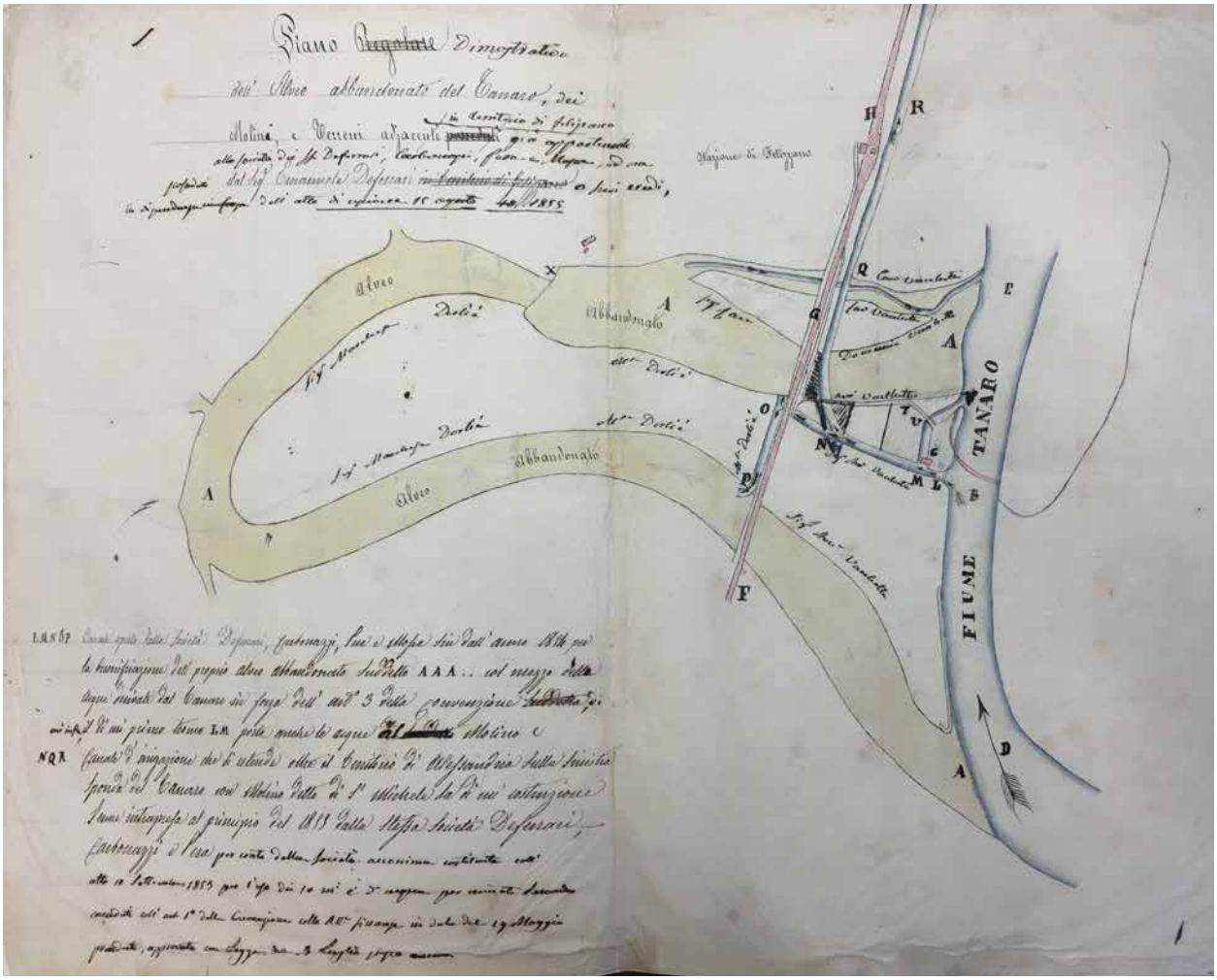
275. Risale all'inizio dell'impresa la pubblicazione Carbonazzi, *Società Anonima*, cit. A fine carriera pubblicò diversi scritti sul tema: Giovanni Antonio Carbonazzi, *Osservazioni e considerazioni sulla causa vertente fra la Banca Nazionale, Carbonazzi, Pera e altri*, s.n, s.l. 1871; Idem, *Cenni storici sulla chiusa o serra impiantata nell'alveo del fiume Tanaro sotto Felizzano del modo di sua costruzione e della progressiva sua manutenzione, Tipografia e Litografia Gazzotti e C.*, Alessandria 1869.

276. Cfr. Antonio Carbonazzi, *Osservazioni e considerazioni,* cit.



Dettaglio del territorio di Felizzano in Provincia di Alessandria nella cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM, foglio 69 della Carta d'Italia, I.S.E., Felizzano, 1:25.000, rilievo del 1880 con aggiornamenti parziali del 1933. Riproduzione della copia conservata in ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 3 - Iconografia varia, fald. 24, f. 11 contenente annotazioni a matita rosa probabilmente realizzate da Emilio Carbonazzi). La carta, che descrive la situazione del territorio di Felizzano a pochi anni dalla morte di Carbonazzi, aiuta a orientarsi nella vasta operazione di progettazione territoriale condotta dal tecnico nel suo paese natale.

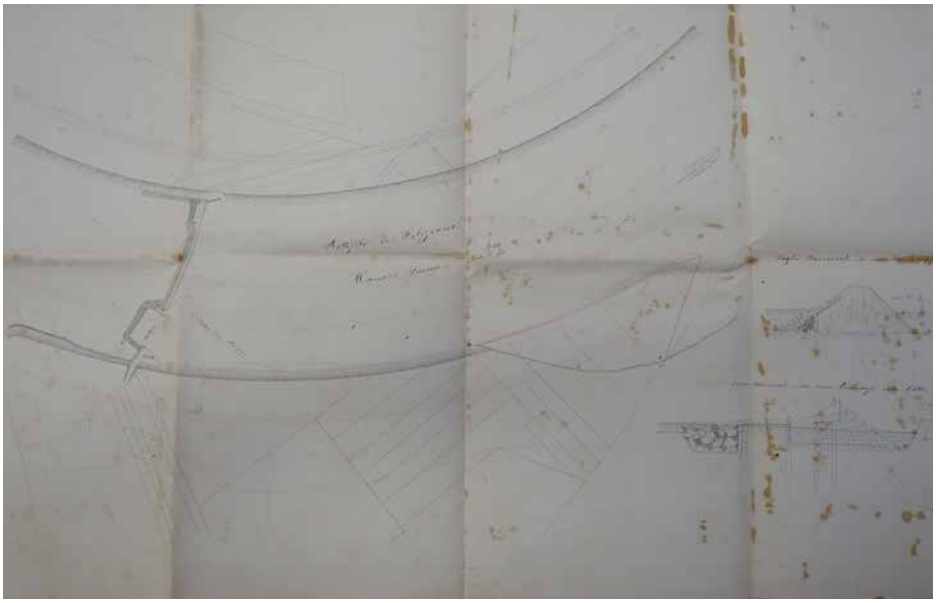
Principali azioni di modifica del territorio svolte nei pressi di Felizzano tra il 1853 e il 1863 con il progetto o l'interesse di Carbonazzi:
1. Riparazione della chiusa sul Tanaro, già realizzata nel 1847, e interruzione della presa per alimentare i mulini natanti, effettuata nel 1848 (le ristrutturazioni furono due: una nel 1853 appena costituita la Società Deferrari, e una nel 1863, dopo il fallimento di quest'ultima);
2. Bonifica dell'alveo abbandonato del fiume Tanaro a seguito della chiusa;
3. Apertura di una presa sul Tanaro per alimentare i nuovi mulini e i canali artificiali per l'irrigazione della piana del basso Piemonte fino al Po;
4. Costruzione di nuovi mulini, di cui uno di proprietà di Carbonazzi, progettato in collaborazione con il nipote Giulio Marchesi;
5. Costruzione del Canale Deferrari;
6. Costruzione della ferrovia Alessandria-Torino (la ferrovia, non costruita dalla Società Deferrari, venne fortemente voluta da Carbonazzi);
7. Costruzione della stazione ferroviaria di Felizzano;
8. Realizzazione di un nuovo viale urbano d'accesso alla stazione;
9. Collegamento della ferrovia ai mulini Carbonazzi.



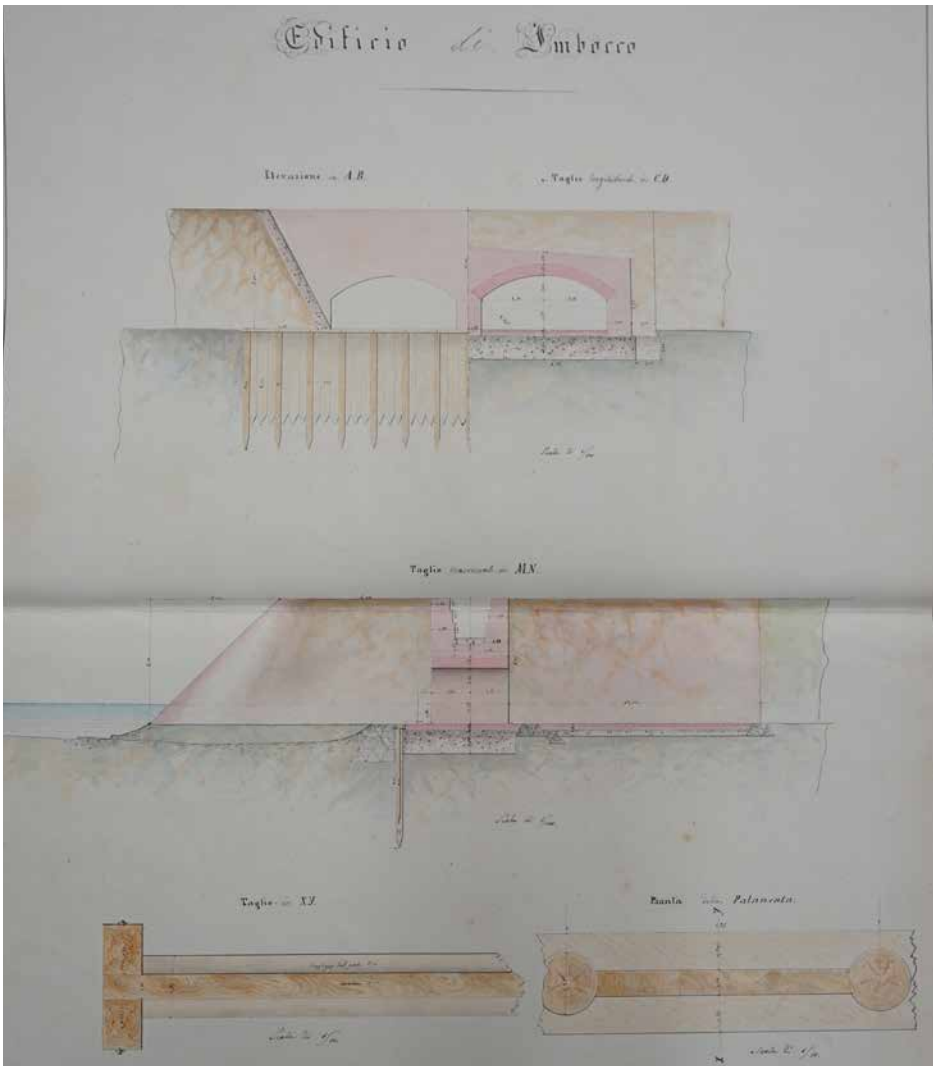
Piano dimostrativo dell'alveo abbandonato del Tanaro, dei mulini e terreni adiacenti in territorio di Felizzano (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,1 – Acque, Mulini di Felizzano, fald. 6, f. 4). La carta, redatta da Carbonazzi in occasione delle vicende giudiziarie che coinvolsero la società di cui faceva parte, aiuta a comprendere i vari progetti territoriali a cui è stato soggetto il territorio di Felizzano tra gli anni Cinquanta e Sessanta dell'Ottocento. Si riporta la legenda così come scritta da Carbonazzi: LMNOP: Canale aperto dalla Società Deferrari, Carbonazzi Pera e Mosca sin dall'anno 1854 per la bonificazione del proprio alveo abbandonato suddetto AAA con mezzo delle acque derivate dal Tanaro in forza dell'art. 3 della convenzione, di un primo tronco LM porta anche le acque al molino C. NQR: canale d'irrigazione che si estende oltre il territorio alessandrino sulla sinistra sponda del Tanaro con molino detto di San Michele la di cui costruzione venne intrapresa al principio del 1855 dalla stessa Società Deferrari, Carbonazzi e Pera per conto della Società anonima costituita coll'atto 10 settembre 1853 per l'uso di 10 metri cubi d'acqua per minuto secondo.

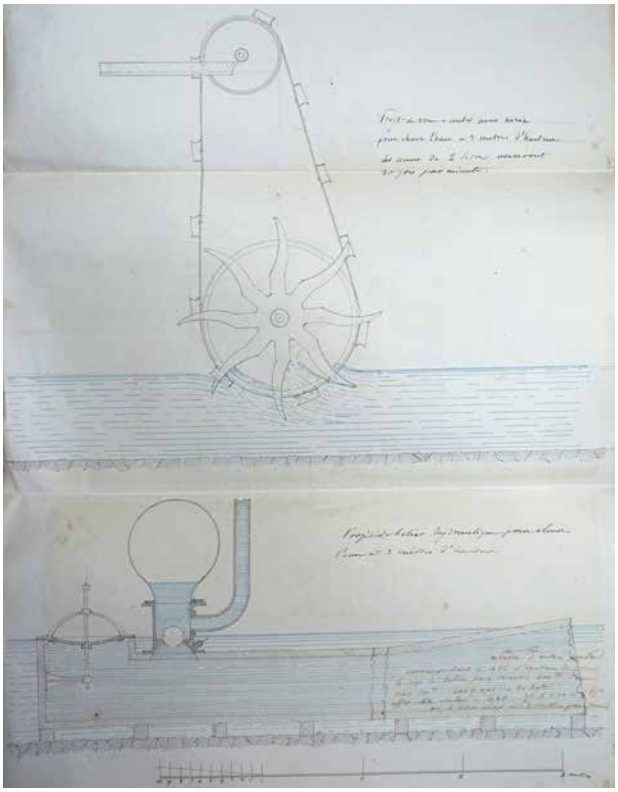
Planimetria dell'alveo del fiume Tanaro nei pressi di Felizzano, 1846-1847 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 1).

Planimetria e sezioni della chiusa del fiume Tanaro a Felizzano, Giovanni Antonio Carbonazzi, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 13).



Sezioni e dettaglio della struttura dell'imbocco del canale nella presa del Tanaro a Felizzano, Giulio Marchesi, Giovanni Antonio Carbonazzi, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 6).

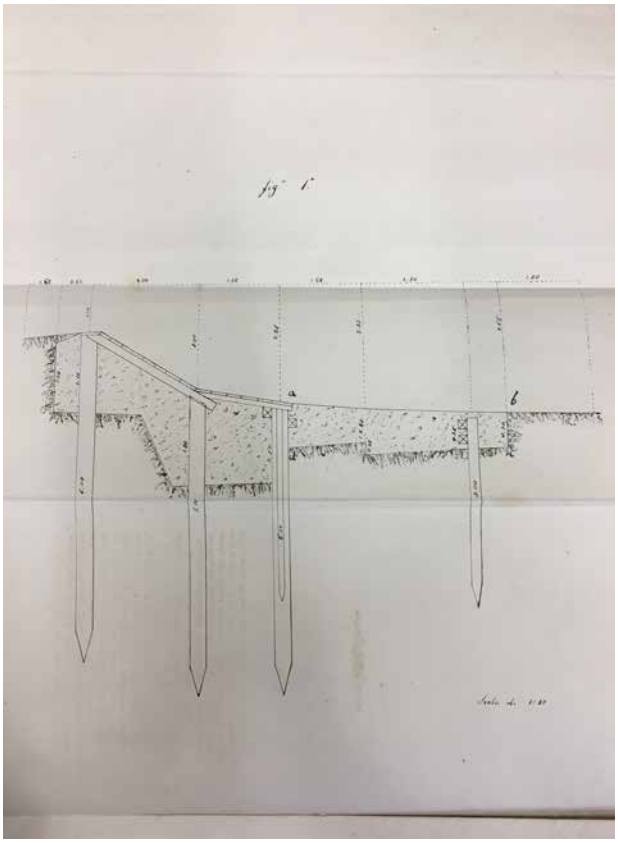




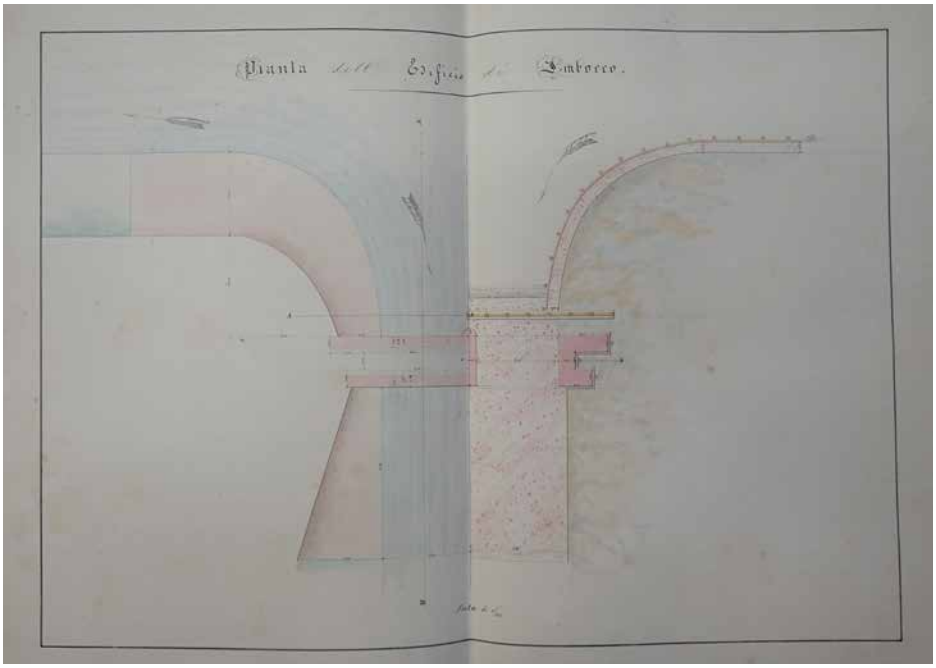
Studi preparatori per la chiusa del Tanaro e dei mulini a Felizzano, disegni di Carbonazzi o Giulio Marchesi, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 - Acque, fald. 5, f. 2). Il disegno contiene delle annotazioni in francese e potrebbe essere la copia di qualche macchinario già applicato in ambito internazionale.

Disegni preparatori del rilievo della chiusa del Tanaro a Felizzano con sovrapposto il disegno di un mulino natante, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 - Acque, fald. 5, f. 2). Il disegno è un rilievo di Giovanni Antonio Carbonazzi della chiusa realizzata nel 1847, quindi prima del progetto della cordata imprenditoriale per il riordino idraulico della piana di Felizzano. Nel disegno compaiono, oltre alla sezione di un mulino natante, anche alcuni appunti manoscritti.

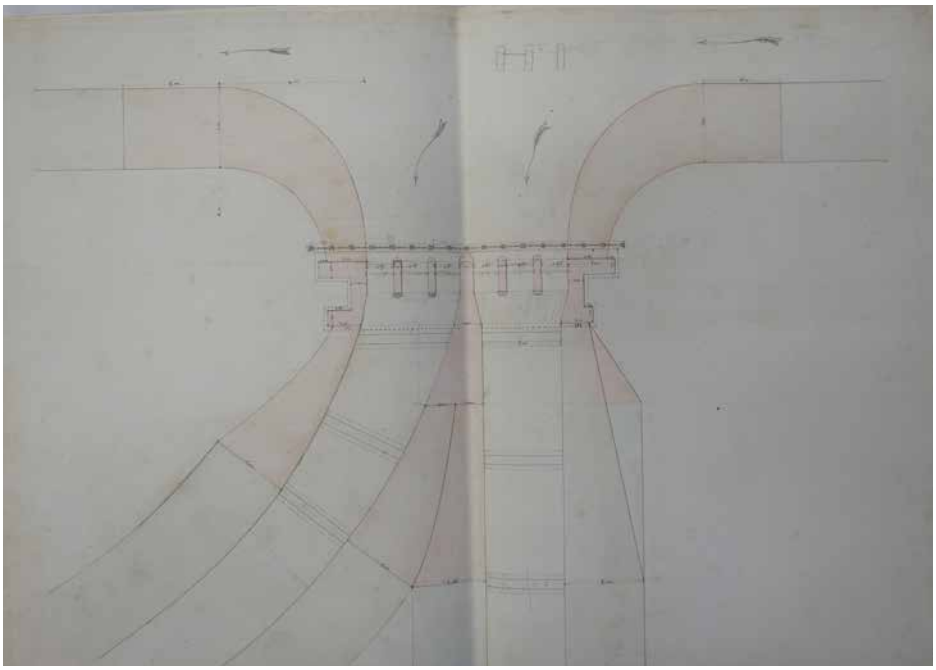
Sezione trasversale della chiusa sul rettifilo del Tanaro a Felizzano, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 2). La chiusa era realizzata con una struttura di pali e calcestruzzo e ricoperta con tavolato di legno.



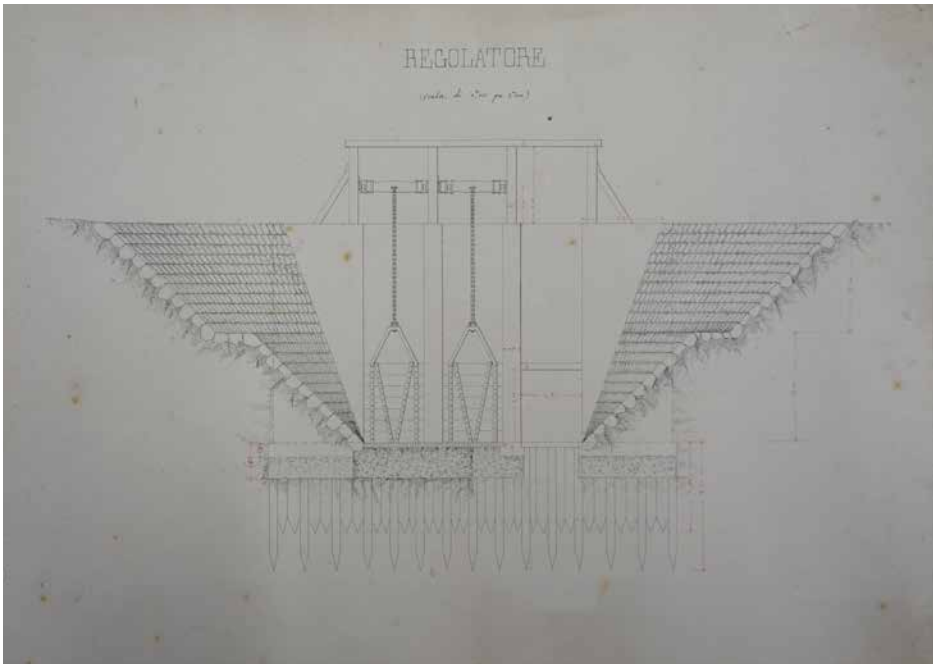
Sezione trasversale della chiusa sul rettifilo del Tanaro a Felizzano, metà XIX secolo (Carbonazzi, Cenni storici sulla chiusa, cit., tavola allegata 1).



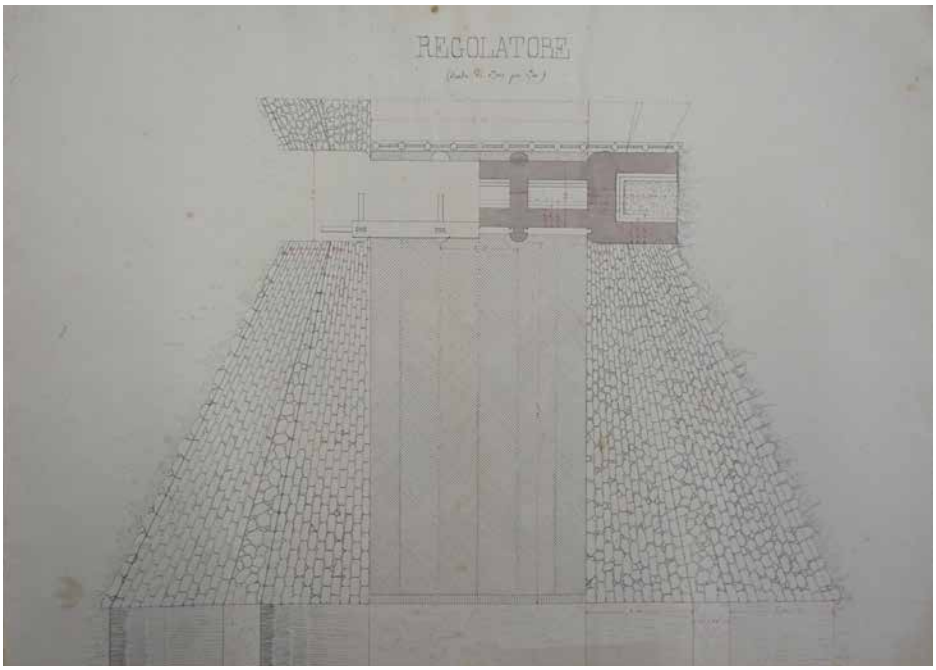
Planimetria della presa sul Tanaro a Felizzano, Giulio Marchesi, Giovanni Antonio Carbonazzi, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 2).



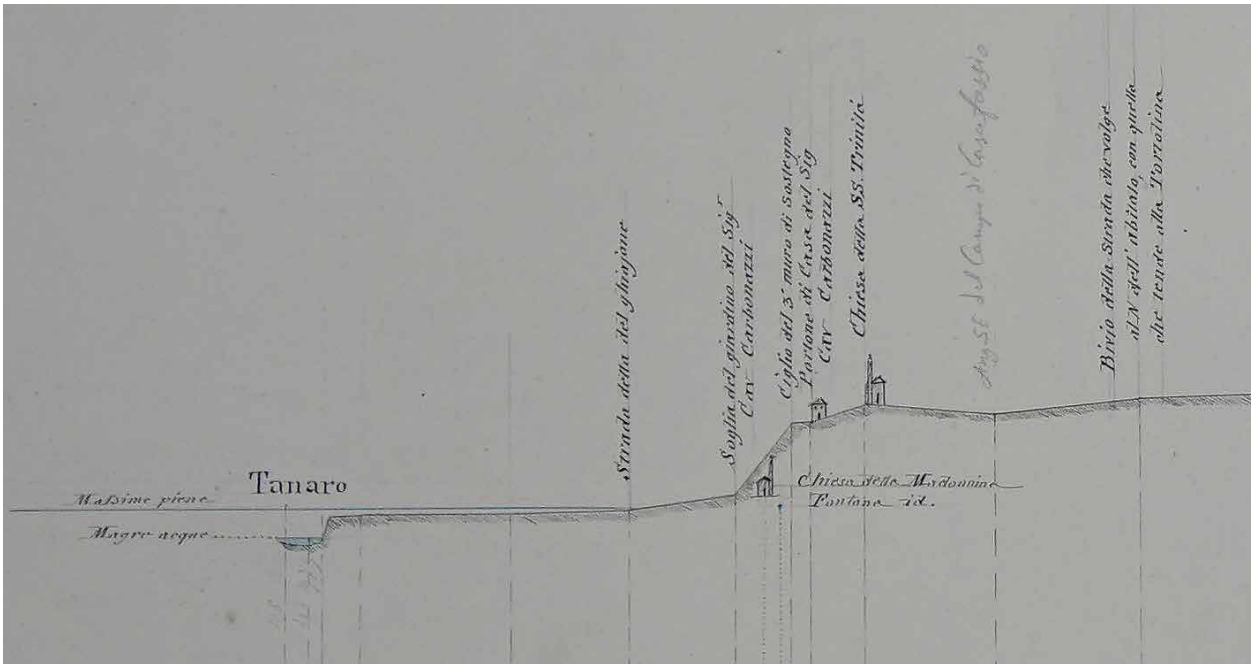
Planimetria della presa sul Tanaro a Felizzano con dettaglio della struttura, Giulio Marchesi, Giovanni Antonio Carbonazzi, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 2).



Regolatore della chiusa del Tanaro a Felizzano, Giovanni Antonio Carbonazzi, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 7).

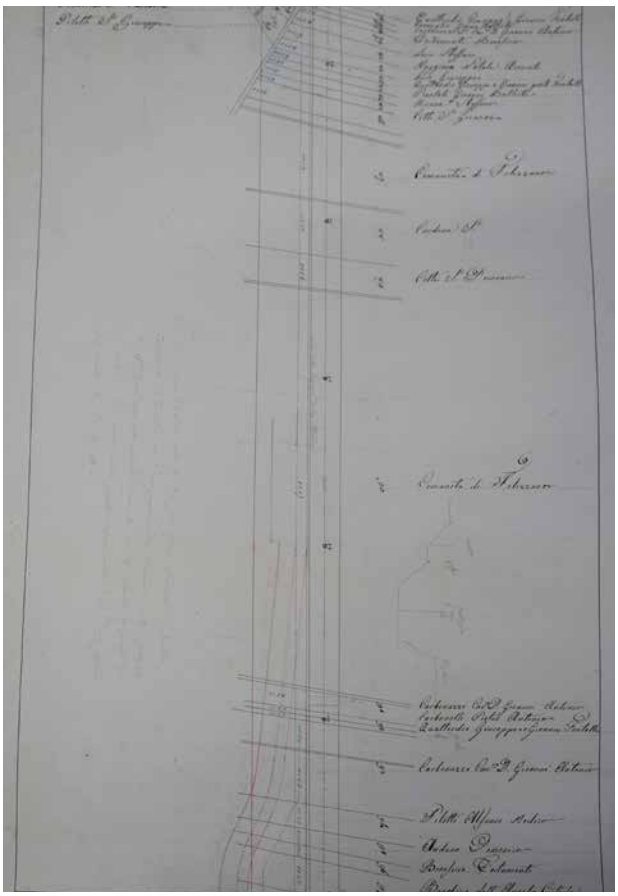


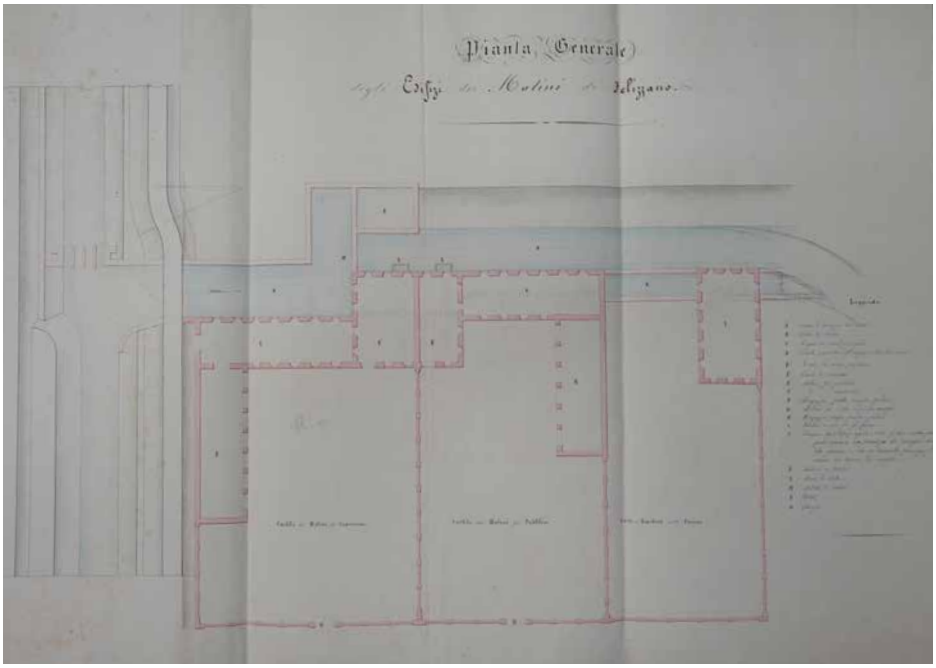
Regolatore della chiusa del Tanaro a Felizzano, Giovanni Antonio Carbonazzi, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 7).



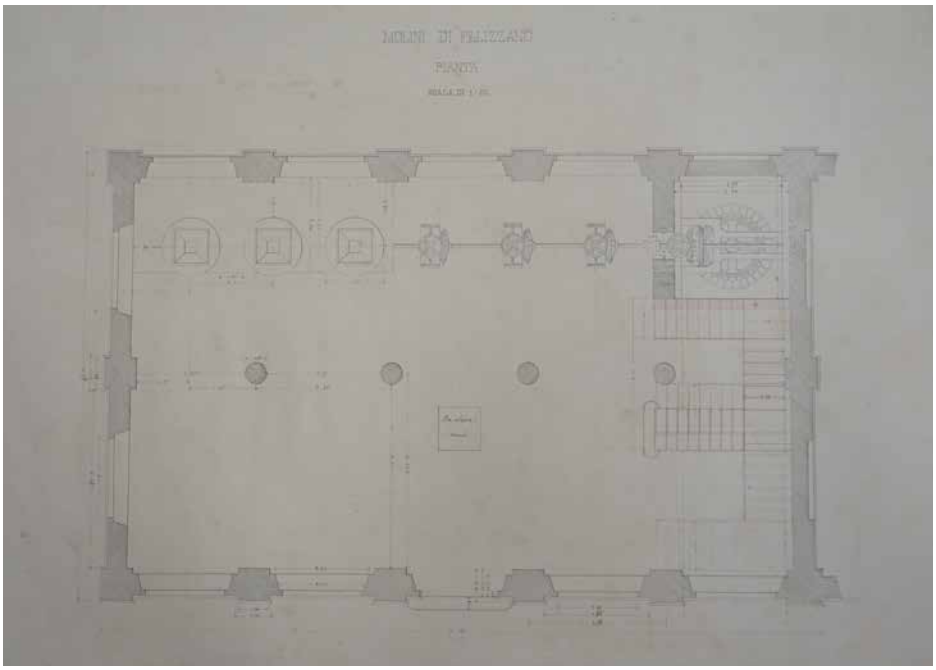
Sezione territoriale del comune di Felizzano, metà del XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 12). Il profilo mostra il fiume Tanaro e le proprietà limitrofe, tra cui quelle di Giovanni Antonio Carbonazzi.

Parte della planimetria del canale derivato dal Tanaro per alimentare i mulini di Felizzano e per l'irrigazione dei terreni circostanti. Il disegno riporta l'elenco dei proprietari dei terreni situati lungo il canale (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 2).

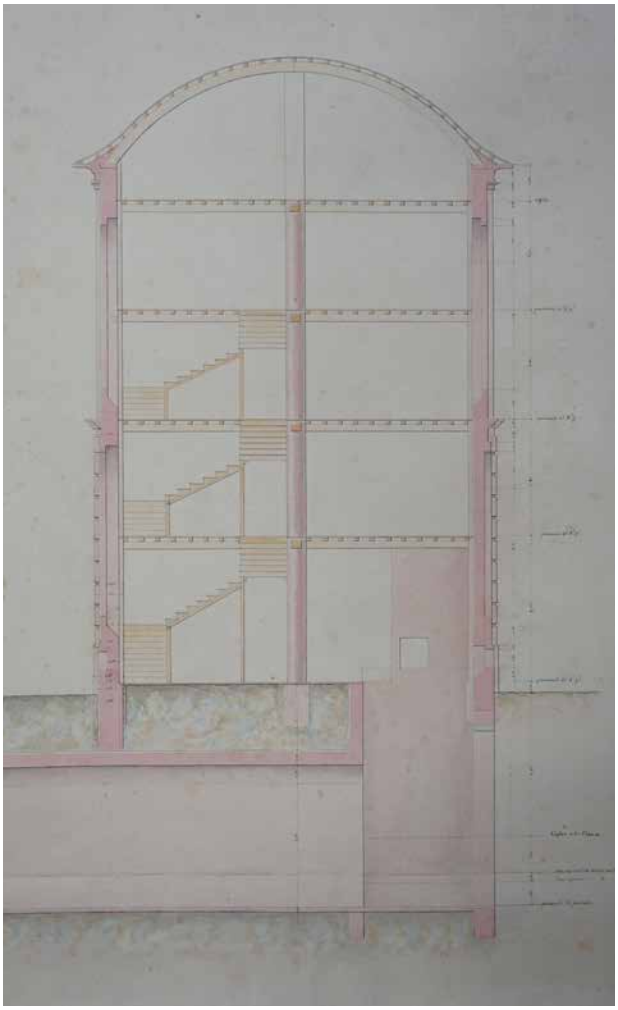




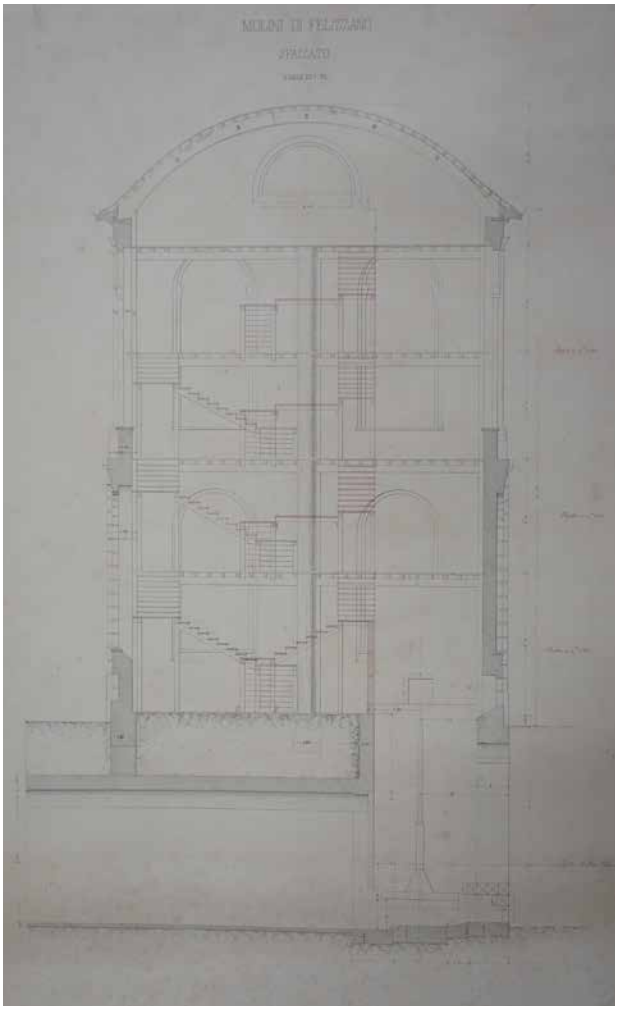
Planimetria generale del complesso dei Mulini sul Tanaro (Felizzano) di proprietà di Giovanni Antonio Carbonazzi, disegno di Giulio Marchesi, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 4).



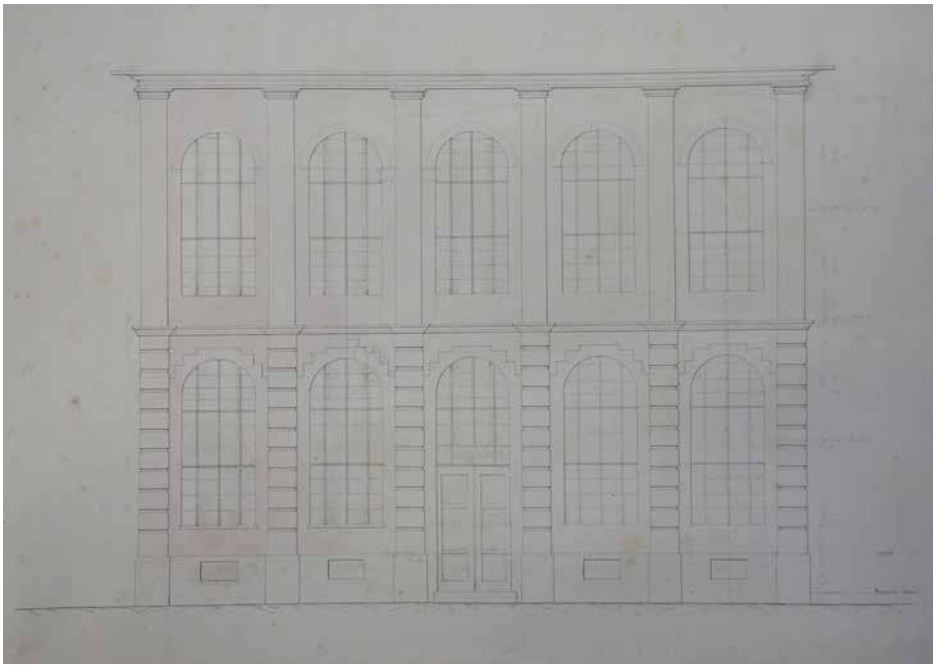
Pianta del piano terra dei Mulini sul Tanaro (Felizzano), disegno di Giulio Marchesi, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 3).



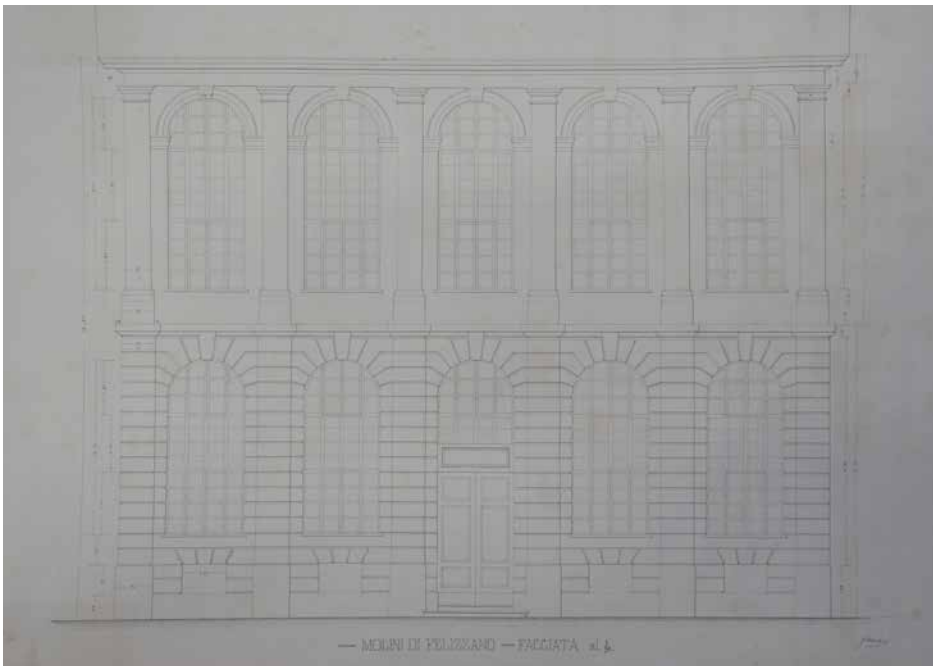
Sezione trasversale dei Mulini sul Tanaro (Felizzano), disegno di Giulio Marchesi, disegno acquerellato, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 8).



Sezione trasversale dei Mulini sul Tanaro (Felizzano), disegno di Giulio Marchesi, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 3).



Prospetto principale dei Mulini sul Tanaro (Felizzano), disegno di Giulio Marchesi, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 11).



Prospetto secondario dei Mulini sul Tanaro (Felizzano), disegno di Giulio Marchesi, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Mulini e Canali di Felizzano, fald. 20, f. 11).

Le bonifiche in Sardegna e la sperimentazione di stabilimenti agrari "modello". Il caso di Sanluri e Serrenti

Carbonazzi si può individuare come l'iniziatore delle bonifiche del territorio sardo in senso moderno, operate per la prima volta con rigore scientifico ed estese pressoché contemporaneamente a tutta l'isola in maniera omogenea[277]. Alcune di esse non vennero realizzate da Carbonazzi, sebbene da lui impostate, e furono ricomprese tra quelle condotte nel corso dell'Ottocento e fino ai primi decenni del Novecento[278]. Il suo merito è stato quello di aver individuato un piano strategico complessivo con una visione d'ampio respiro differente dagli interventi puntuali e sporadici condotti fino a quel momento[279]. Per Carbonazzi la bonifica e l'intervento idraulico erano correlati a qualsiasi intervento infrastrutturale nel territorio e risultavano centrali soprattutto per la pianificazione nel contesto sardo nel quale la corretta gestione delle acque aveva molteplici finalità: riduzione della malaria, creazione di nuove fondazioni agrarie, incremento della produttività e dei livelli demografici[280].

Come nella pianificazione delle strade, anche in questo campo, Carbonazzi ricercava ispirazione progettuale nella natura e nella storia. Nell'ambito delle bonifiche il riferimento principale era per lui quello dell'ordine di San Benedetto, individuato come il primo soggetto capace di realizzare le grandi bonifiche e colture estensive in tutta Europa[281]. E come i Benedettini si imposero a modello per il proprio tempo sul campo del governo delle acque

---

277. La Sardegna era già stata oggetto di azioni di bonifica, in particolare dal Medioevo. Tuttavia, nessun intervento era mai stato considerato all'interno di un quadro di pianificazione che comprendesse l'intera isola. L'approccio di Carbonazzi è in questo senso inedito e venne concepito già dal suo primo arrivo in Sardegna, quando venne chiesto il suo intervento in alcune bonifiche in corso, come quella di Nurachi. Cfr. ASCa, Reale Udienza, Cause Civili, Pandett 54-55, b. 1821, fascicolo 20469.
Sul tema della bonifica in Sardegna cfr. Cecilia Dau Novelli (a cura di), *Alle origini della rinascita. Classi dirigenti e bonifiche nella Sardegna contemporanea*, AM&D Edizioni, Cagliari 2007; Isabella Zedda Macciò, *Paesaggio agrario e controllo della proprietà fondiaria nella Sardegna dell'Ottocento: il contributo della cartografia*, in *Ombre e luci della Restaurazione*, Atti del Convegno (Torino, 21-24 ottobre 1991), Roma 1997, pp. 445-497.

278. Nel *Discorso commemorativo per l'inaugurazione della lapide a Giovanni Antonio Carbonazzi* effettuato nel 1826, il Podestà annoverava le azioni di bonifica che il regime stava conducendo in Sardegna, presentate come naturale prosecuzione di quelle impostate da Carbonazzi. Cfr. *Discorso commemorativo per l'inaugurazione della lapide a Giovanni Antonio Carbonazzi e cenni biografici* (1926). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 6.

279. Le considerazioni di Carbonazzi sulla bonifica comprendevano, oltre agli aspetti tecnici, anche quelli economici e agrari. Ogni bonifica era pensata infatti come una sequenza correlata di azioni: dal deflusso delle acque stagnanti alla miglioria agraria. Quest'ultima azione – secondo Carbonazzi – aveva come ulteriore finalità l'auto-colonizzazione sarda, ossia un travaso di popolazioni locali negli stabilimenti costruiti su terreni bonificati o incolti dove insediare case coloniche e attività agricole supportate dalle migliori e più recenti macchine e tecnologie. Cfr. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit, pp. 27-28.

280. I Savoia acquisirono copia dei patti di fondazione dei prussiani per utilizzarli come modelli per impostare l'ammodernamento dell'isola e l'incremento demografico. Cfr. Giampaolo Salice, I *grandi tecnici e il problema delle bonifiche* in Cecilia Dau Novelli (a cura di), *Alle origini della rinascita. Classi dirigenti e bonifiche nella Sardegna Contemporanea*, AM&D, Cagliari 2007, pp. 17-68, in particolare p. 24.

281. «*Per secoli e secoli essi furono gli uomini della provvidenza, ed ai loro fratelli in Cristo recarono vantaggi immensi, incalcolabili, prosciugando stagni e paludi, iniziando idee d'ordine e di regolarità, dando l'esempio di subordinazione verso quegli uomini stessi che dai loro voti, delle loro deliberazioni, erano in carica costituiti*». Cit. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit. p. 28.

e dell'impresa agraria, così Carbonazzi si proponeva come riferimento per i suoi contemporanei. Le sue idee sulle bonifiche e gli stabilimenti agrari, da mettere in atto con «*società anonime considerate come corpi morali*» venivano proposte come linee guida da replicare[282].

Carbonazzi propose di realizzare un complesso di bonifiche in terra sarda già dal suo primo arrivo in Sardegna, quando prese atto della sconcertante situazione del governo delle acque interne che causava gravissimi problemi igienico sanitari e il dilagare della temutissima malaria, chiamata "*intemperie*"[283]. Il suo punto di vista nei confronti della bonifica fu radicale, tanto da ipotizzare il prosciugamento dello Stagno di Palmas e Santa Giusta (nei pressi di Oristano) per una superficie di circa 800 ettari. Programma molto ambizioso vista la dimensione degli invasi, che Carbonazzi ipotizzava di realizzare grazie a un sistema di colmate unitamente alla deviazione del fiume Tirso[284].

Un resoconto inserito in una nota dell'articolo pubblicato da Carbonazzi per l'*Annuario Geografico Italiano* (1845), aiuta a dar conto della situazione delle bonifiche sarde verso la metà dell'Ottocento, ossia circa vent'anni dopo i suoi primi propositi[285]. La superficie totale degli stagni e paludi censiti, all'epoca quasi totalmente prosciugati, era quantificata in circa 11.000/12.500 starelli, ossia circa 4.400/5.000 ettari[286]. Nonostante questa vera e propria "crociata delle acque" , l'azione di bonifica e il governo di torrenti e fiumi restavano ancora un annoso problema della Sardegna nella seconda metà dell'Ottocento[287].

---

282. Ibidem, pp. 28-30.

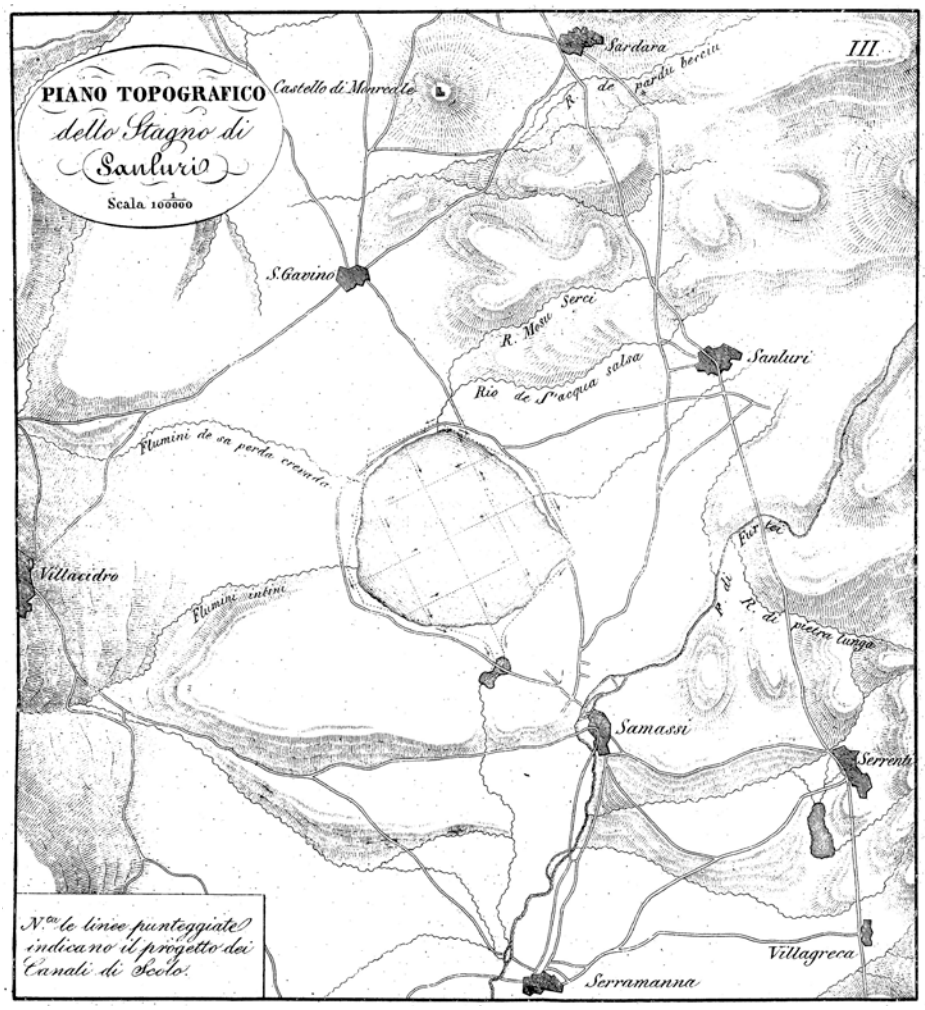
283. Lo stesso Carbonazzi e molti colleghi ne furono colpiti tragicamente, alcuni a spese della vita. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit. p. 111-116.

284. Ibidem, p. 110.

285. All'epoca della pubblicazione risultavano terminata la bonifica della palude di Paulilatino, prosciugata dal comune nel 1828 e poi divisa in parti uguali tra i capi di famiglia del paese; le paludi di *Lorissa, Barracanu*, *Idda*, *Currangionis*, *Pauli-Bangiu*, *Pauli-Madau* e *Benu-Fenu*, situate nel Campidano di Oristano, date in concessione al marchese Don Pietro Vivaldi Pasqua, duca di San Giovanni; la palude di Ollastra-Simaxis e San Vero Corongius, sempre nel Campidano, data in concessione a Don Efisio Flores Nurra, marchese di Valverde; la palude di Lunamatrona, nella Marmilla, concessa al conte Fulgheri di San Giovanni Napuceno; gli stagni di Sanluri e Samassi, situati ai confini della diocesi di Cagliari, Ales e Oristano, concessi alla cordata imprenditoriale capitanata da Umberto Ferrand; lo stagno di Serrenti, lungo la Strada Reale Carlo Felice, concesso allo stesso Carbonazzi che vi insediò uno stabilimento agrario modello; la palude *Benazzu* Manna su territorio di Ussana, concessa al Barone di Sorso; lo stagno *su Mansinu* o di su *Benazzeddu*, concesso al Don Giovanni Siotto-Pintor; lo stagno di Pauli-Pirri nei pressi di Cagliari, concesso al conte Roero di Monticelli. Cfr. Carbonazzi, *Sulle opere di pubblica utilità*, cit., p. 68.

286. Relativamente alla conversione da starelli a ettari lo stesso Carbonazzi chiariva: «*Lo starello cagliaritano è stato stabilito in questi ultimi tempi e definitivamente ritenuto di are 40, assumendo un mezzano termine fra le risultanze ottenute col seminerio di uno starello di grano, chè appunto dalla quantità di semente di fromento impiegata si soleva conchiudere la misura della superficie dei terreni. Né deve recar meraviglia che così si adoperasse, imperocchè è probabile che in molti altri paesi si seguisse lo stesso metodo, come pare comprovarlo la corrispondenza delle denominazioni delle unità superficiali dei terreni, e le loro divisioni con quelle delle misure di capacità peri grani.* [...] *In Sardegna, come dissi, si potè stabilire una unità di misura avente più semplice rapporto coll'ettaro senza alterare gran fatto le abitudini*». Cit. Ibidem, pp. 68-69.

287. Dopo decenni di progetti e studi, nel 1849 Carbonazzi scriveva: «*In Sardegna le acque scorrono come possono e dove possono senza che mai l'uomo sia venuto in aiuto della natura. In molti siti le acque sono costrette a perdersi nello strato permeabile, ed a formare conserve sotterranee di acque, che a poco a poco sono poi recate nell'atmosfera sotto forma di vapori mercé l'azione dei cocenti raggi del sole dei mesi di luglio e agosto. E queste conser-*

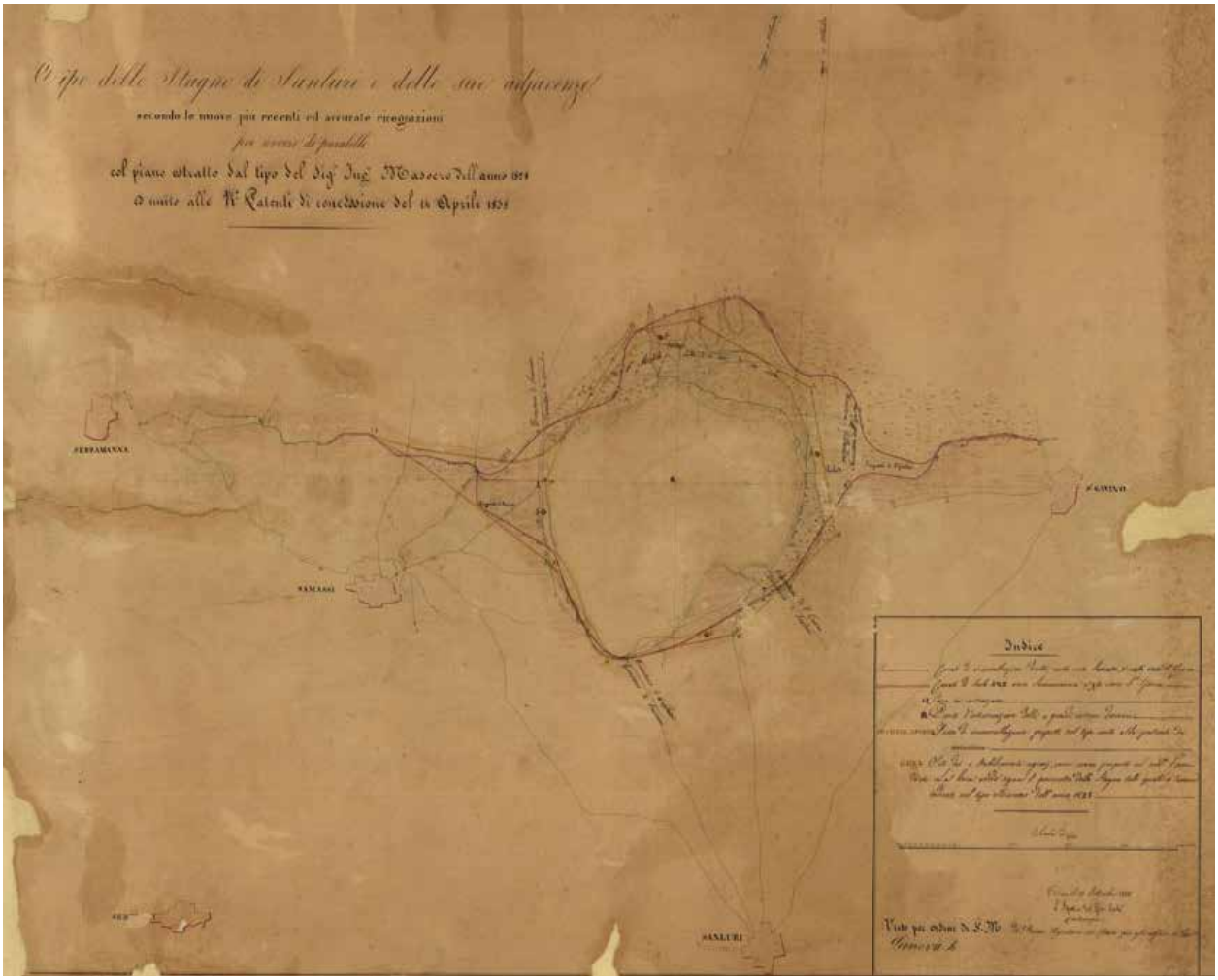


*Piano topografico dello Stagno di Sanluri coll'indicazione di massima dei canali scolatori, 1831, Giovanni Antonio Carbonazzi (*Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali, cit., tav. III). La bonifica dello Stagno di Sanluri fu la più importante tra le operazioni di prosciugamento impostate da Carbonazzi in Sardegna, sia per dimensione sia per impatto mediatico. Carbonazzi si impegnò personalmente per costituire una cordata imprenditoriale capace di farsi carico dell'operazione, avendo in cambio il diritto di promuovere attività produttive sui terreni bonificati. La concessione venne affidata nel 1838 a Humbert Ferrand, Eugène Cullet di Montarfier e Rodolphe Ehrsa, sotto la direzione del conte Albert Marie Louis Joachin De Retz.*

Va riconosciuto comunque che all'inizio del secolo era stato aperto un capitolo importante in tema di bonifiche. Tra quelle più importanti del periodo, sia per dimensione sia per riflesso mediatico, emerge quella dello stagno di Sanluri (circa 2.000 ettari), progettata e realizzata da Carbonazzi unitamente alla creazione – sui terreni prosciugati – dello Stabilimento Agrario Vittorio Emanuele[288]. Carbonazzi progettò la bonifica nel 1831, sulla base dei rilievi effettuati dall'Ing. Masoero qualche anno prima, comprendendo una vasta area sita tra i comuni di Sanluri, Samassi, San Gavino e Villacidro. L'area acquitrinosa, che aveva una profondità massima di 1,6 metri, si trovava al centro dei limiti comunali dei villaggi della piana del Campidano ed era

ve di acqua sotterranee sono in tanto maggior numero, in quanto che non si pensò mai ad aprire in mezzo a quelle vaste campagne verun fosso colatore Questa è una delle più potenti cause della malaria estiva ed autunnale». E ancora: «*Molto è da fare in Sardegna per il buon ordinamento del corso delle acque superficiali, e dirò anche sotterranee, sia nell'interesse dell'agricoltura, si nell'interesse delle vie di comunicazione rispetto alla costruzione dei ponti; sia infine per l'importante oggetto del risanamento dell'aria*». Cit. Carbonazzi, *Cenni sulle condizioni*, cit., pp. 22-25.

288. Carbonazzi, *Progetto di società*, cit.; una efficace e documentata panoramica dell'operazione è offerta in Pillai, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit. Una sintetica descrizione dalla vicenda è riportata anche in Casalis, Angius, *Dizionario geografico*, cit., vol. 3, p. 1544-1548. Una buona parte della documentazione d'archivio sulla bonifica si trova in *Stabilimento agrario Vittorio Emanuele in Sanluri* (1838-1848). ASCa, Segreteria di Stato, s. II, vol. 1278.



Tipo dello Stagno di Sanluri e delle sue adjacenze secondo le nuove più recenti ed accurate ricognizioni per servire di paralello col piano estratto dal tipo del Signor Ingegnere Masoero dell'anno 1828 ed unito alle Regie Patenti di Concessione del 14 aprile 1838, Giovanni Antonio Carbonazzi (ASCa, Tipi e Profili, 0010-005-028bis-001).

il risultato dell'accumulo delle acque dei fiumi e rigagnoli del circondario, provenienti per la maggior parte dai monti di Villacidro.

L'idea tecnico-economica di Carbonazzi consisteva nel costituire una società internazionale privata che si prendesse carico dei lavori di prosciugamento, e che avrebbe avuto come tornaconto il diritto di impiantare attività produttive sui terreni bonificati[289].

In un complesso quadro di relazioni ed equilibri politici, Carbonazzi si attivò per portare avanti una campagna di convincimento presso industriali e uomini di finanza, tra cui il Marchese genovese Pallavicini[290]. Verso la metà

289. I terreni sarebbero stati esenti per 45 anni da ogni genere di tributo. Inoltre, i concessionari avrebbero goduto dell'esenzione dei diritti doganali per 10 anni per l'introduzione delle macchine, utensili, materiali, piante, sementi e bestiame a servizio dello stabilimento. Infine, si dichiaravano comprese nella concessione le acque dei canali e fossi di sbocco in tutto il loro corso sino alla foce, così come le acque degli affluenti. Cfr. Ferrand, *Rapport*, p. 26.

290. Il re Carlo Alberto aveva chiesto che la cordata imprenditoriale non fosse inglese, temendo l'innesto di germi protestanti nel territorio dell'isola, motivo di possibili malumori del clero sardo. Di parere opposto invece il Viceré Montiglio, che tuttavia non riuscì a far prevalere il suo punto di vista. Un'interessante lettura della vicenda, realizzate grazie alle carte dei consoli francesi in Sardegna, è offerta in Cossu, *I consoli francesi*, cit., in particolare il cap. *L'Établissement Royal Agricole Victor-Emmanuel, tra sperimentazioni agricole e fallimenti*, pp. 219-231.

degli anni Trenta Carbonazzi riuscì a coagulare l'interesse di Humbert Ferrand, Eugène Cullet di Montarfier (i due assieme avevano costruito un ponte sospeso sul Rodano), Rodolphe Ehrsam (industriale con interessi in Sardegna) e il conte Albert Marie Louis Joachin De Retz. Una cordata internazionale come la caratura dell'operazione che aveva richiamato l'interesse della stampa e della pubblicistica dell'epoca[291].

Il progetto di concessione di Carbonazzi, approvato con Regie Patenti del 14 aprile 1838, prevedeva il prosciugamento dell'area acquitrinosa tramite una rete di canali di scolo confluenti in un grande fosso lungo oltre 7,5 Km con cui dirigere le acque verso lo stagno di Santa Gilla, in prossimità di Cagliari, passando per il fiume Rio Mannu[292]. Il progetto prevedeva quindi l'impianto di uno stabilimento agrario con la creazione di 4 poderi modello, due dei quali da realizzare entro tre anni dalla conclusione dei canali di scolo. In ciascuno degli stabilimenti – in cui si sarebbe impiegata solo manodopera sarda – era previsto un laboratorio per la costruzione e riparazione di macchinari agricoli, una chiesa e una scuola per l'insegnamento della lettura, scrittura, elementi di matematica e concetti di agraria[293]. Infine, si prevedeva la piantumazione di 50.000 alberi e la coltivazione delle terre, suddivise in seminato a cereali e prataie; un'ulteriore quota era riservata a coltivazioni industriali sperimentali secondo le richieste pervenute dalla Società Agraria di Cagliari e Torino. Tra queste, diverse specie *esotiche* come il tabacco, la canna da zucchero e l'indaco. Carbonazzi immaginava in sostanza un sistema produttivo autonomo e autosufficiente configurabile come una città-stabilimento da replicare ulteriormente nel Regno[294].

Sebbene alimentato da lungimiranti visioni, la messa in atto del progetto diventò travagliata e faticosa. Poco dopo l'approvazione Carbonazzi propose una modifica così da venire incontro alle richieste di diversi comuni limitrofi che si ritenevano danneggiati dallo scolo di alcuni fossi[295]. Tuttavia,

---

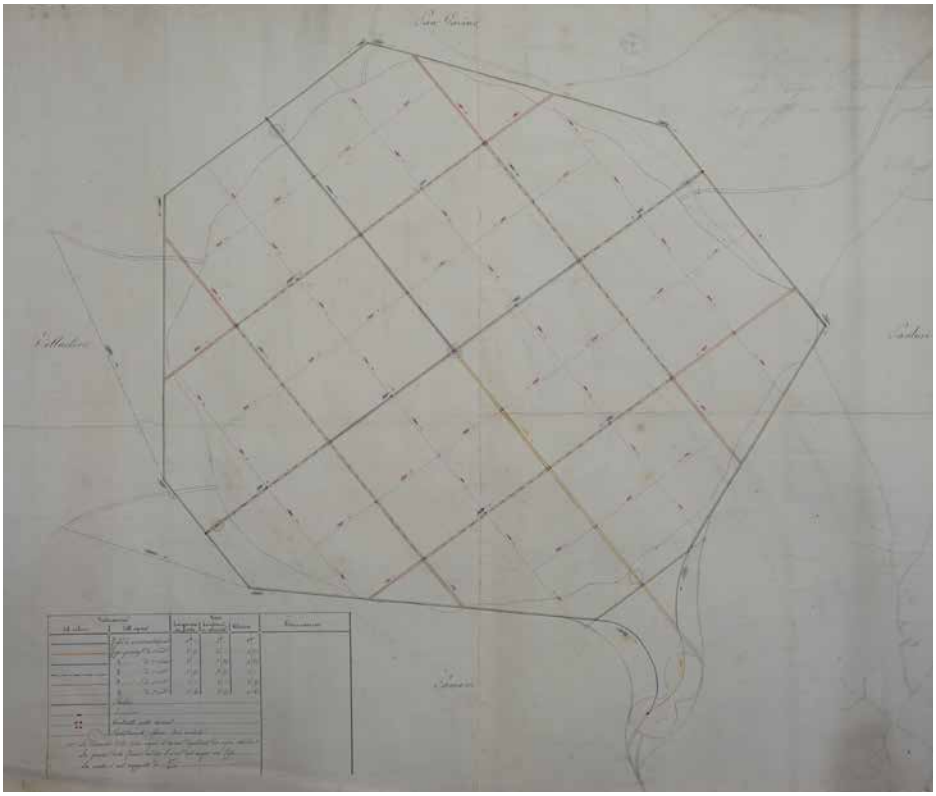
291. Ferrand, *Rapport*, cit., passim.

292. ASCa, Atti governativi e amministrativi, vol. 76, n. 9.

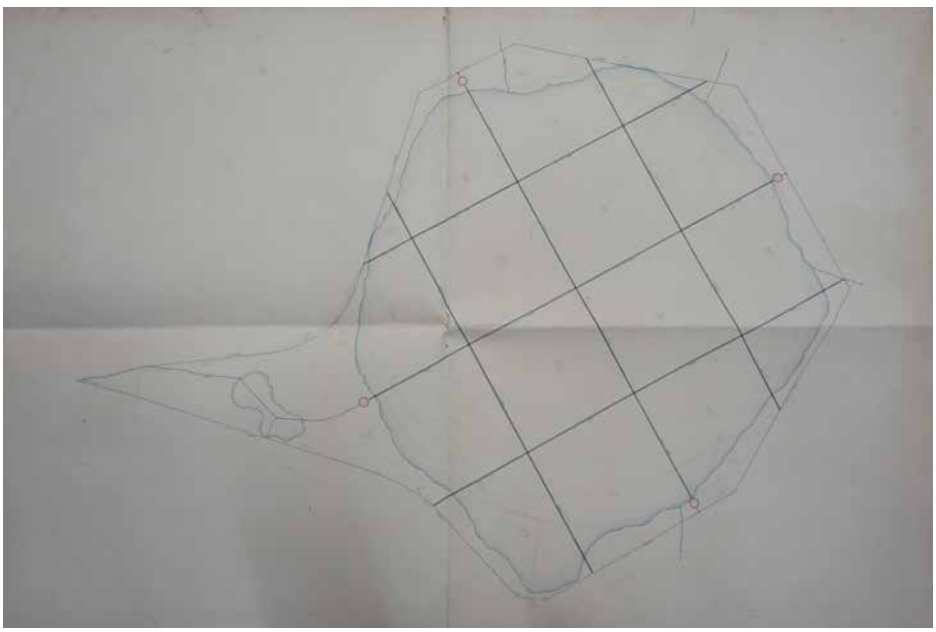
293. L'organizzazione è riportata in maniera dettagliata nel rapporto di Ferrand, del 1843, dove si indica anche che su 132 impiegati solo 11 non erano sardi. Oltre al fatto che questi ultimi risultavano più colpiti dalla malaria rispetto ai sardi, la ragione del loro scarso numero era legata all'approccio metodologico scelto dall'impresa: utilizzare capitali stranieri e manodopera sarda da introdurre alle migliori tecniche agrarie e di allevamento. Cfr. Ferrand, *Rapport*, p. 26.
È interessante rilevare che nel quadro dell'organizzazione dello stabilimento di Sanluri il clero aveva un peso determinante: il parroco della chiesa dell'insediamento, uno degli elementi centrali del complesso, avrebbe garantito la moralità cattolica della comunità agricola e avrebbe ottenuto di conseguenza il titolo di canonico della cattedrale di Belley, in Francia (paese natale di Ferrand e Cullet). Cfr. Cossu, *I consoli francesi*, cit., p. 227.

294. Lo Stabilimento era l'esito dell'unione di progetto agrario e progetto urbano. Un'ulteriore conferma di quest'approccio dai riflessi "cittadini" è data dal nome dello stabilimento: Vittorio Emanuele, come il figlio del re Carlo Alberto. La scelta era in linea con la tradizione di battezzare i nuovi centri urbani di fondazione sabauda con il nome dei regnanti che li avevano patrocinati: a tal proposito, sempre in Sardegna, le fondazioni di Carloforte nel 1738 (sotto gli auspici di Carlo Emanuele III) e Santa Teresa di Gallura nel 1808 (sotto gli auspici di Maria Teresa, consorte di Vittorio Emanuele I). Cfr. Pillai, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., p. 55.

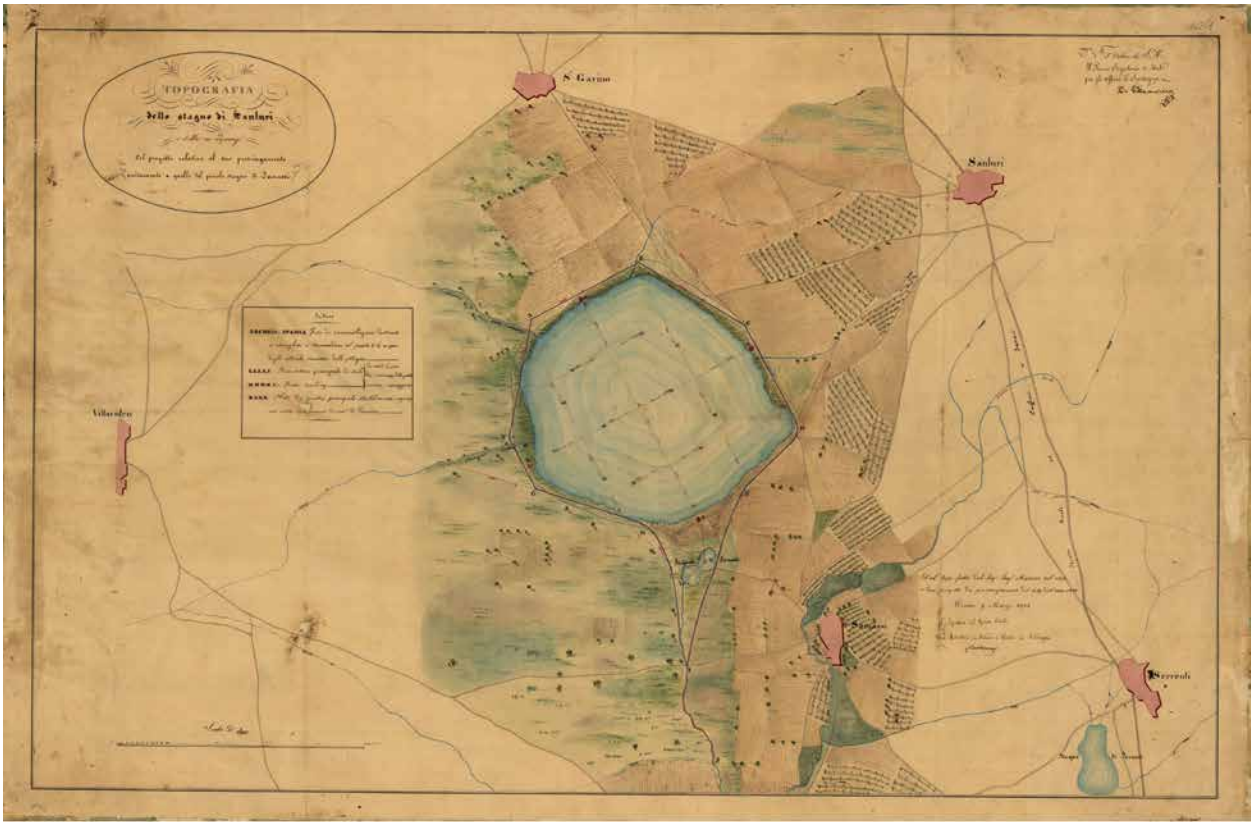
295. La proposta consisteva nel deviare le acque affluenti nello stagno di Sanluri dando a queste due pendenze: una a meridione verso il fiume di Samassi e l'altra a settentrione verso il fiume di San Gavino. Questa soluzione, non contemplata nel piano del 1838, avrebbe reso più sicuro e facile lo scolo delle acque, e liberato il comune di San Gavino da quelle stagnanti, conosciute sotto il nome di *Palude di S. Gavino.* Cfr. *Tipo dello Stagno di Sanluri e delle sue adjacenze avente per oggetto d'indicare le varianti che la Vice Regia Commissione propone alle modificazioni fatte dal Signor Ispettore del Genio Civile Cavalier Carbonazzi sul traccia-*



Planimetria di progetto del prosciugamento dello Stagno di Sanluri con l'indicazione gerarchica dei fossi scolatori e delle altre opere annesse, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1831 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 – Acque, Varie, fald. 19, f. 3).



Planimetria acquerellata del progetto del prosciugamento dello Stagno di Sanluri, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1830 ca. (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 – Acque, Varie, fald. 19, f. 3).



Topografia dello Stagno di Sanluri e delle sue adiacenze col progetto relativo al suo prosciugamento unitamente a quello del piccolo stagno di Samassi, 9 marzo 1838, Giovanni Antonio Carbonazzi (ASCa, Tipi e Profili, 0010-005-102-001).

tale variazione avrebbe richiesto una rettifica del progetto con l'emissione di nuove patenti, e quindi il conseguente ristoro economico della società affidataria. La soluzione non trovò l'appoggio del Governo che si sarebbe dovuto far carico di oneri non previsti. I concessionari restarono quindi fedeli alle linee indicate nel piano annesso alla concessione nel 1838 e l'operazione prese piede il 1 maggio di quell'anno, con diversi aiuti di Stato e sotto una consistente attenzione politica e mediatica[296]. I lavori vennero condotti sotto la supervisione di Carbonazzi e la direzione dall'arch. Marsaglia, che aveva già lavorato con Carbonazzi nella realizzazione della rete stradale sarda[297]. Durante le prime operazioni di cantiere i lavori vennero nuovamente funestati da problemi e malumori delle comunità limitrofe: oltre ai problemi relativi ai canali di scolo, a cui Carbonazzi aveva cercato di porre rimedio già prima dell'inizio dei lavori, si aggiunsero questioni legate agli espropri, agli usi delle terre demaniali e delle fonti pubbliche[298]. Nella

mento operatosi nella primavera del 1838. ASCa, Tipi e Profili, 0010-005-033-001, 2 maggio 1840, Capitano del Genio Militare Ribotti.

296 L'attività della Società di Sanluri era tenuta sotto controllo dalle alte sfere statali, come dimostrano alcune lettere di Cavour a suoi interlocutori. Cfr. *Nuove lettere inedite del Conte Camillo di Cavour. Con prefazione e note di Edmondo Mayor*, Editori L. Roux e C., Torino-Roma 1895, pp. 320-321.

297. Ferrand, *Rapport*, cit., p. 11.

298. Alcuni cittadini di Sanluri si erano trovati costretti a cedere i terreni privati prospicienti lo stagno perché inseriti nel progetto di bonifica; altri, della stessa comunità, avevano chiesto che lo stagno non venisse prosciugato così da poter continuare a praticare la pesca delle anguille; altri ancora avevano denunciato l'appropriazione indebita di pubblici abbeveratoi, fontane e passaggi. Le proteste aumentarono quando il comune di Sanluri avanzò un contenzioso con il Fisco, argomentando che l'area di *Strovina*, adiacente lo stagno, era di pro-

situazione di tensione si intromisero abilmente i detrattori della Società concessionaria i quali, alimentati da interessi speculativi, fomentarono la popolazione di Sanluri incitando una sommossa contro lo stabilimento. Il governo garantì prontamente il supporto militare per fronteggiare le azioni di protesta ma i boicottaggi, gli incendi, i furti di attrezzi e bestiame, ostacolarono più volte le attività dello stabilimento[299]. Il clima di tensione penalizzò soprattutto l'avanzamento delle sperimentazioni, alcune miseramente fallite, come quella della produzione dello zucchero[300]. Vista la delicata situazione, nel 1848 venne nominata dal governo una Commissione formata da Carbonazzi, all'epoca Ispettore del Genio Civile, l'Ingegner Bonino, Ingegnere capo di Sardegna, e l'architetto Francesco Orunesu, nominato dal comune di Sanluri. Questa, chiamata a valutare la situazione in corso, produsse un articolato rapporto al Governo, in cui si proponevano le linee di rilancio dell'attività: oltre a venire incontro ad alcune richieste delle comunità, in particolare sull'uso delle sorgenti, si proponeva la costituzione di una nuova società per azioni capace di ridare linfa all'impresa[301]. La proposta attirò l'interesse di numerosi personaggi appartenenti alla nobiltà e all'alta borghesia sarda e alcuni investitori esteri impiantati in Sardegna, tra cui i noti e ricchi francesi Antoine Thorel e Louis Rogier. Una nuova società si costituì a Lione il 3 marzo 1847 con il nome di *Compagnia Agricola Vittorio Emanuele*. La nuova cordata imprenditoriale si attivò con i migliori propositi ma l'impresa fu nuovamente travolta da polemiche e problemi che coinvolsero anche Carbonazzi[302]. Anche a causa di questa situazione,

---

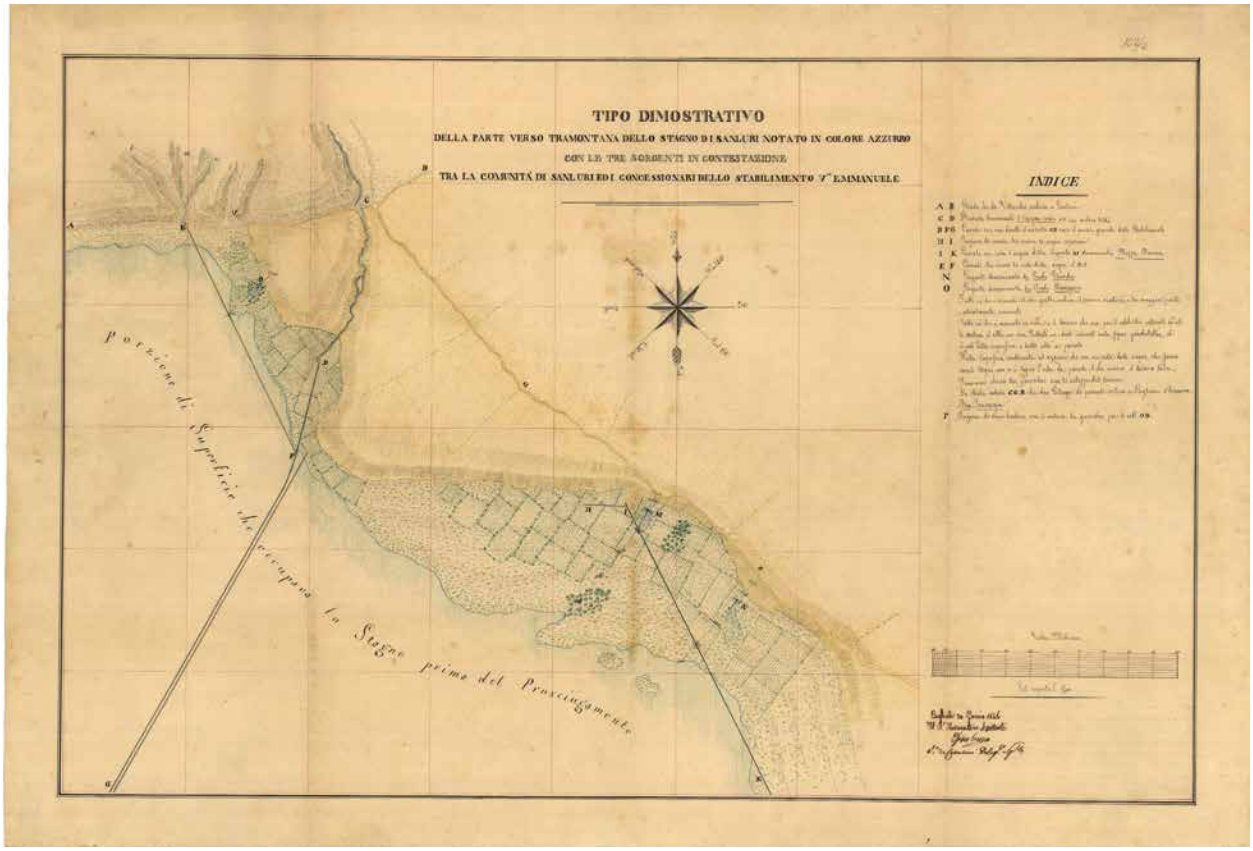
prietà comunale e non demaniale. Contemporaneamente alcuni comuni del basso campidano (Assemini, Decimo e Uta), denunciarono le eccessive inondazioni all'indomani delle prime operazioni di bonifica. Cfr. Casalis, Angius, *Dizionario geografico*, cit., vol. 3, p. 1544-1548. V. anche le documentazioni d'archivio relative alle proteste delle comunità di Samassi, Sanluri e Villacidro riportate in Pillai, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., p. 56.

299. Le azioni più gravi si verificarono nel 1839 e nel 1847. Nel primo caso si trattava di una reazione all'impossibilità di praticare la pesca delle anguille, tradizionale attività lacustre. Come compromesso, questa venne spostata nei canali di scolo generando però gravissimi problemi al normale deflusso delle acque perché condotta mediante il sistema dei *nassargius* (chiuse nei canali con massi e frasche) che costringevano le anguille a transitare nei pochi varchi rimasti dietro cui venivano collocate le nasse. La pratica era talmente diffusa che il re dovette emanare un divieto perentorio. Fatto che comunque non fece desistere le comunità, in particolare alcuni componenti di quella di Samassi, i quali una notte, capeggiati dal parroco e scortati da alcuni concittadini armati, misero ancora in atto il sistema dei *nassargius*, prima di essere bloccati dalle autorità di polizia. Nello stesso periodo gli abitanti di Sanluri invasero lo stabilimento Vittorio Emanuele spingendo il bestiame a pascolare nei seminati; altri, contemporaneamente, fecero razzia di ogni cosa, installandosi poi per tre giorni consecutivi nello stabilimento. Gli abitanti di Villacidro, che già da circa 8 anni avevano ricavato ingenti benefici dallo stabilimento, si precipitarono con 500 uomini a cavallo per proteggerlo e dare man forte alle guardie. Il fatto si concluse con diversi arresti e l'ostracismo nei confronti del sindaco e del vicario parrocchiale di Sanluri, ritenuti responsabili della rivolta. Cfr. Straforello, L*a Patria*, cit., p. 113; Pillai, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., p. 57.

300. Nelle idee imprenditoriali iniziali lo zucchero sarebbe stato estratto dalla barbabietola e dai fichi d'india prodotti nello stesso stabilimento, utilizzando la metodologia estrattiva usata in Alsazia e a Strasburgo, secondo i consigli che aveva dispensato l'agente della societa, Jean Henry Guillelme Schlikum. Cfr. Cossu, *I consoli francesi*, cit., p. 227.

301. L'intera estensione territoriale fu valutata dal prof. Abbene di Torino che ne studiò la consistenza e le possibilità produttive. L'area interessata dalla revisione progettuale fu stimata in poco meno di 3.000 ettari totali, più della metà dei quali corrispondenti all'area del vecchio stagno di Sanluri. Furono stimati inoltre tutti i lavori già eseguiti: edifici, canali di scolo (circa 50 chilometri totali), bestiame e macchinari. Il valore complessivo dello stabilimento fu indicato in circa 1.150.000 lire. Cfr. Straforello, L*a Patria*, cit., p. 113.

302. Tra gli attacchi più veementi di quegli anni si registrano ancora quelli delle comunità limitrofe. Nelle diatribe si inserirono anche alcuni intellettuali e notabili, come il segretario della Reale Società Agraria ed Economica di Cagliari Luigi Serra. Tra il 1847 e il 1848 quest'ulti-



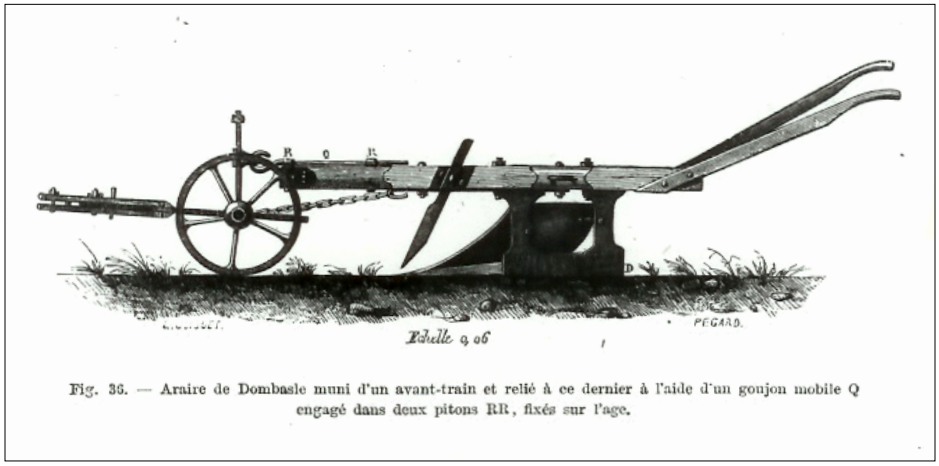
Tipo dimostrativo della parte verso tramontana dello Stagno di Sanluri notato in colore azzurro con le tre sorgenti in contestazione tra la comunità di Sanluri ed i Concessionari dello Stabilimento Vittorio Emanuele, 30 giugno 1846, Efisio Crespo, misuratore assistente (ASCa, Tipi e Profili, 0010-005-102-002).

nel 1852 il consiglio di amministrazione si divise tra Parigi e Lione[303]. La gestione delle operazioni finanziarie restò fuori dall'isola, dopo un travagliato iter e un fitto sistema sotterraneo di interessi locali e internazionali che fiaccarono l'andamento dell'attività[304]. Carbonazzi tentò comunque di difendere il suo operato fino al 1857, quando lo stabilimento venne rilevato

mo scatenò un'antipatica *querelle* che rimbalzò sulla stampa locale e nazionale in cui si sferravano pesanti attacchi contro i gestori dello stabilimento, tirando in ballo anche Carbonazzi, epitetato «*apologista*» di Ferrand. Carbonazzi rispose per le rime, ancora una volta a mezzo stampa. Cfr. Luigi SERRA, *Poche parole in risposta agli scritti del cav. Carbonazzi e di N. Ferrand sullo stabilimento agricolo di Sanluri*, Cagliari 1848; Giovanni Antonio CARBONAZZI, *Sulla recente protesta Serra*, s.n., s.l. 1847; IDEM, *Aggiunta alla protesta sullo stabilimento Vittorio Emanuele* s.n., s.l. 1847. Per un dettaglio della vicenda v. PILLAI, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., p. 58.

303. Nella sede parigina si stabilirono il marchese de Pastoret e il visconte David de Saint-Priest; in quella di Lione Humbert e François Ferrand. Venne nominato Direttore della Stabilimento il conte de Retz, e Commissario del governo Carbonazzi. Gli uffici e le succursali della Società si trovavano a Parigi, a Torino (presso i banchieri Dupré) e a Genova (presso il legale Carlo Giuseppe Cambiaso). Cfr. Ibidem.

304. I consoli francesi in Sardegna visitavano di sovente lo Stabilimento ed erano inseriti in una rete di contatti che coinvolgeva notabili, agricoltori, imprenditori e soci della Reale Società Agraria. La centralità dell'azienda agricola era nota anche agli inglesi, che la vollero visitare nel 1852 nelle persone del ministro d'Inghilterra Hudson e il generale Fox, destando sospetti e preoccupazioni presso il consolato francese nell'isola. Cfr. COSSU, *I consoli francesi*, cit., p. 229. Anche il panorama dell'imprenditoria sarda era estremamente attento alle vicissitudini dello stabilimento, in particolare i ricchi possidenti delle comunità limitrofe. Attenzioni coagulate nella presa di posizione in difesa delle comunità locali da parte del già citato Luigi Serra e poi dell'on. Salaris di Nuraminis. È da ipotizzare che in questo caso le attenzioni dei due influenti personaggi fossero una reazione ai concessionari dello Stabilimento piuttosto che una vera difesa dei diritti delle comunità. Cfr. PILLAI, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., p. 59.



Aratro Dombasle (Gustave Heuzé, La pratique de l'agriculture, vol. 1, Librerie Agricole de la Maison Rustique, Paris 1889, p. 36). Nello stabilimento Vittorio Emanuele una parte del terreno veniva lavorata con aratri sardi, l'altra con quelli Dombasle fabbricati nell'officina di Cagliari. Questi, vennero premiati con i cavalli dello stabilimento in un concorso del 1848.

completamente dal Marchese Pallavicini di Genova[305]. In più sedi Carbonazzi rivendicò gli aspetti positivi della travagliata vicenda: la bonifica di tutti i terreni in progetto e la loro messa a coltura; la realizzazione di due poderi modello, una scuola agraria, stalle e scuderie all'avanguardia (queste ultime premiate «*pel miglior maneggio dell'aratro Dombasle*»)[306].

L'avventura dello stabilimento Vittorio Emanuele di Sanluri si configurò come una grande scommessa progettuale di respiro internazionale, scontratasi con un intricato campo imprenditoriale minato da lobby e grandi interessi che forse Carbonazzi e i primi ideatori avevano pensato di poter gestire a proprio favore. Oltre agli aspetti strettamente imprenditoriali e progettuali, la vicenda è interessante perchè permette di cogliere gli ampi interessi scientifici di Carbonazzi per le questioni agrarie: in Sardegna come in Piemonte si impegnò per il miglioramento dell'agricoltura, seguì e probabilmente incentivò le innovazioni tecnologiche del settore, come l'introduzione di nuovi mezzi agricoli e la sperimentazione di innovativi sistemi di trivellazione per la creazione di pozzi artesiani[307]. Un riscontro di questa attività si rileva, ad esempio, nella seconda riunione degli scienziati italiani, tenutasi nel settembre 1840 a Torino, dove Carbonazzi intervenne con una memoria *Sopra la rotazione agraria di sette anni*, che aveva sperimentato personalmente[308].

Proprio nelle ricerche condotte nei suoi possedimenti si registra uno dei migliori frutti dell'impegno di Carbonazzi nel campo del progetto architettonico: uno stabilimento agrario modello per la Sardegna a pianta circolare, pensato per essere applicato in ogni ambito dell'isola, che Carbonazzi tentò di realizzare autonomamente nei suoi terreni di Serrenti, acquisiti nel 1831 con il fine di bonificare il limitrofo stagno[309].

305. Ibidem.

306. Cfr. Pillai, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., p. 59.

307. Di particolare interesse l'utilizzo di un sistema francese di trivellazione, ritenuto da Carbonazzi estremamente vantaggioso per la Sardegna. Per la sua realizzazione venne chiamato da Parigi il Sig. Mulot, figlio del costruttore del famoso pozzo trivellato di Grenelle, implementato dall'ingegnere minerario Cav. Mameli. Cfr. Carbonazzi, *Sulle opere di pubblica utilità nell'isola di Sardegna,* cit., p. 72.

308. *Atti della seconda riunione degli scienziati italiani tenuta in Torino nel settembre del 1840*, Tipografia Cassone e Marzorati, Torino 1841, p. 295.

309. Carbonazzi acquisì i terreni concessi da Carlo Felice nel 1827 al Marchese di Samassi e Serrenti, Don Giuseppe Simon. La concessione, che aveva una durata di trent'anni, era stata

Il progetto venne pubblicato nella riedizione commentata del *Rifiorimento della Sardegna* di Francesco Gemelli che Luigi Serra pubblicò nel 1842[310]. L'edizione era una riproposizione integrale dell'originale del 1776, con aggiunte e commenti in molti paragrafi da parte del curatore[311].

Carbonazzi immaginò la tenuta di campagna modello all'interno di un terreno quadrato di 100 metri di lato, in cui era inscritta una circonferenza di 80 metri di diametro, contenente diversi spazi funzionali. Argomentava la scelta geometrica sostenendo che fosse la forma migliore per il contesto sardo, sia dal punto di vista tecnico sia economico: una cortina muraria circolare su cui addossare lungo tutto il perimetro interno delle tettorie per il ricovero degli animali e degli attrezzi, soluzione impossibile in climi freddi e che avrebbe consentito un notevole risparmio economico[312]. Lungo la cortina muraria, due ingressi contrapposti erano collegati da un lungo viale; affianco ai portali d'accesso erano situati gli alloggi per i guardiani, mentre sul diametro perpendicolare al viale principale era collocata la casa poderale con un loggiato per i carri e un magazzino per latte e formaggi. Gli spazi aperti rimanenti erano dedicati ad orto e giardino, aia e cortile per il bestiame. Lo spazio esterno alla circonferenza era dedicato in parte a frutteti e in parte al pascolo, recintato da alberi e dotato di abbeveratoi e depositi per i letami, collocati nei punti più distanti dalle abitazioni.

L'impianto descritto è quello che Carbonazzi fornì a Luigi Serra per la sua pubblicazione, e si può ipotizzare fosse una rivisitazione di quello elaborato per la sua tenuta di Serrenti, che emergeva – e ancora oggi si riconosce dalle fotografie aeree – per la sua organizzazione alternativa rispetto al sistema poderale tradizionale del territorio comunale[313].

Il progetto di Serrenti è importante perché può essere visto come uno straordinario sunto della visione politecnica di Carbonazzi: in esso venivano

---

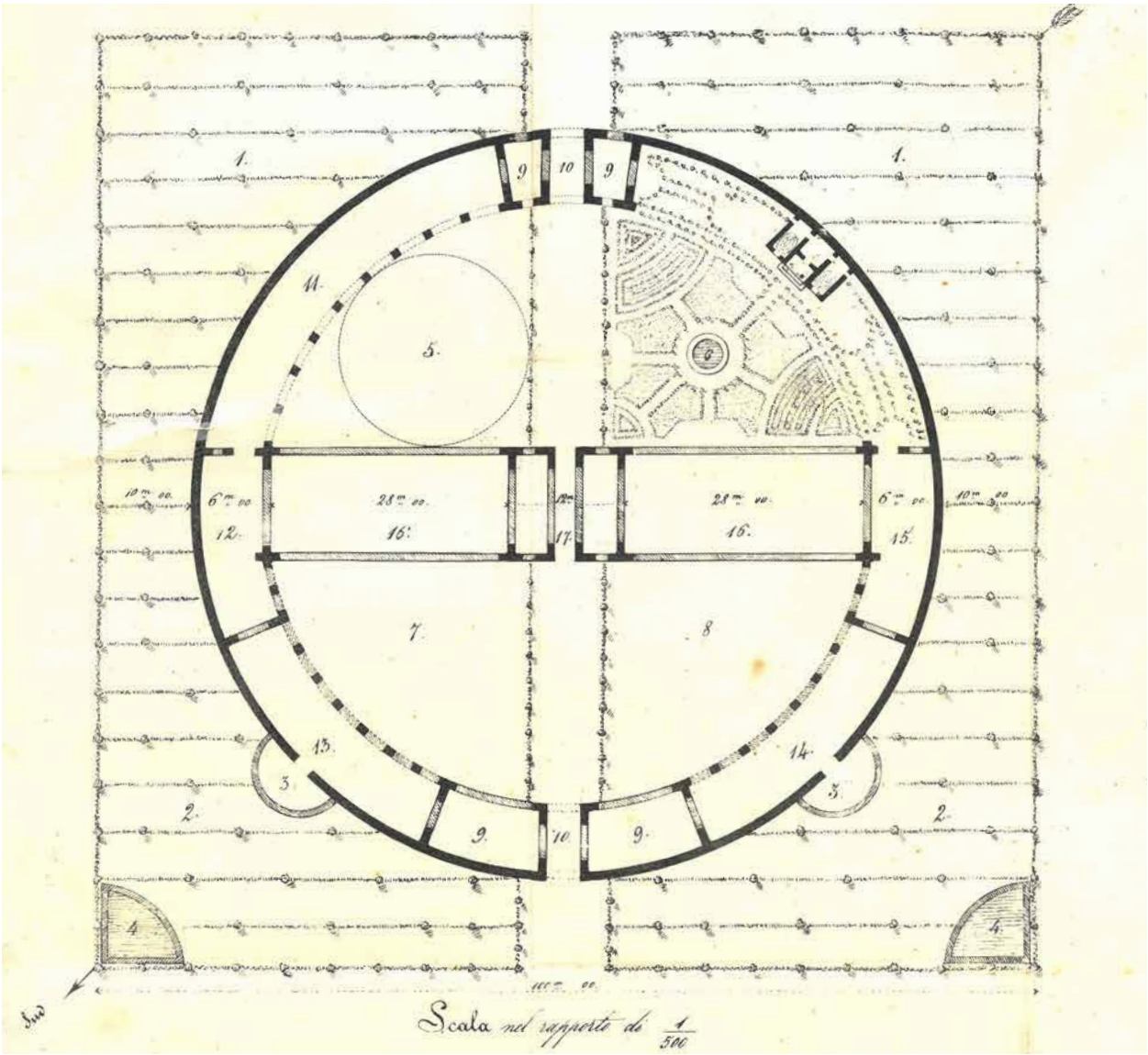
fatta con lo scopo di prosciugare lo stagno di Serrenti, quindi la messa a coltura delle sue terre. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 – *Acque, Bonifiche in Sardegna*, F. 12, f. 1.
Gli elaborati progettuali si trovano in ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 – *Acque, Varie*, fald. 19, f. 3. La singolare forma dello stabilimento Carbonazzi emerge anche negli elaborati Catastali di Serrenti, in particolare in ASCa, Real Corpo di Stato Maggiore Generale, Comune di Serrenti, Foglio XXXV; ASCa, Ufficio Tecnico Erariale, 6580-001-077-011.

310. L'autore, che analizzava nel dettaglio la condizione degli edifici rurali sardi, suggerì varie modifiche e migliorie praticabili ai manufatti agrari dell'epoca e chiuse le sue osservazioni sul tema proponendo il «*progetto d'una casa di campagna la più conveniente alla Sardegna*», e aggiungeva: «*ci viene dal cav. Carbonazzi; e ben ci gode l'animo che siaci dato per tal mezzo di ingemmare queste povere pagine colle parole d'un uomo che ci onora con la sua amicizia*». Cit., Francesco Gemelli, *Il rifiorimento della Sardegna proposto nel miglioramento di sua agricoltura, riprodotto in compendio con molte osservazioni ed aggiunte dal Cav. Luigi Serra*, Stabilimento Tipografico Fontana, Torino 1842, pp. 198-240, p. 238.

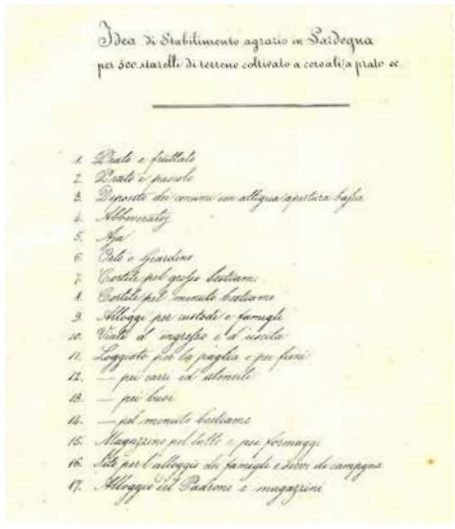
311. Cfr. il testo originale del Gemmelli: Francesco Gemelli, *Rifiorimento della Sardegna proposto nel miglioramento di sua agricoltura*, voll. III, Giammichele Briolo, Torino 1776.

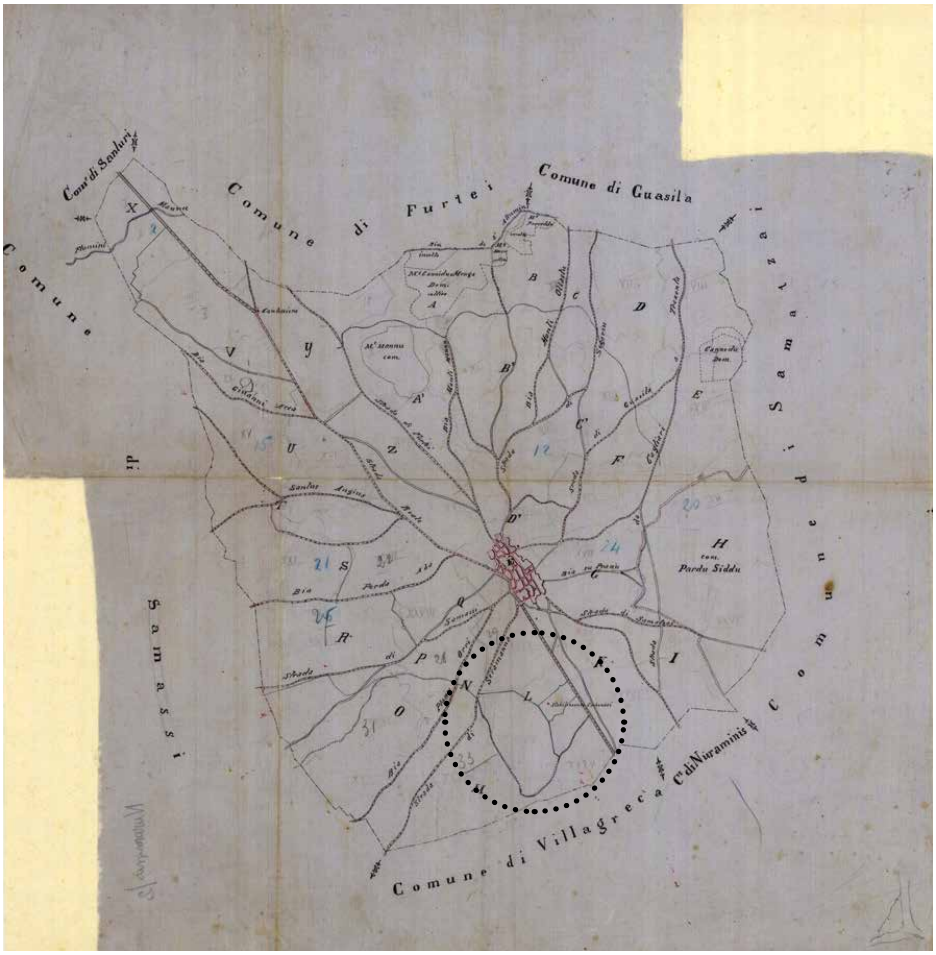
312. Secondo Carbonazzi le condizioni climatiche dell'isola consentivano un'organizzazione degli spazi più agevole rispetto ad altri contesti in quanto molte funzioni potevano essere svolte all'aperto o in uno spazio semi-aperto, invece che entro quattro mura. Da questa considerazione discendeva l'idea di realizzare le stalle sotto tettoie e ancora la possibilità di evitare grandi altezze per i fienili, in quanto utilizzabile anche in Sardegna la pratica dei grandi mucchi di fieno da accatastare all'esterno, come in uso in Inghilterra. Soluzioni che consentivano, in definitiva, una minore spesa per le costruzioni rurali rispetto al resto della penisola. Cfr. Gemelli, *Il rifiorimento [...] con molte osservazioni ed aggiunte dal Cav. Luigi Serra*, cit., pp. 198-240.

313. Cfr. ASCa, Real Corpo di Stato Maggiore Generale, Catasto De Candia, Comune di Serrenti, Quadro d'unione; ASCa, Real Corpo di Stato Maggiore Generale, Comune di Serrenti, Foglio XXXV.



*Idea di stabilimento agrario modello in Sardegna, progetto di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1840 ca. (*Gemelli*, Il rifiorimento [...] con molte osservazioni ed aggiunte dal Cav. Luigi Serra, cit., Tavola allegata). La tavola è allegata alla riedizione commentata del Rifiorimento della Sardegna curata dal Cav. Luigi Serra (1842). Il progetto prevede una cortina muraria circolare su cui si addossano, lungo tutto il perimetro interno, delle tettorie per il ricovero degli animali e degli attrezzi. Due diametri perpendicolari accolgono rispettivamente i viali d'accesso, con le case dei guardiani e la casa poderale. Nei quattro quadranti risultanti sono previsti orti, giardini e cortili per il bestiame. Lo spazio esterno alla circonferenza, un quadrato di 100 metri per lato alberato, è dedicato in parte a frutteti e in parte al pascolo, dotato di infrastrutture accessorie per le attività agricole. La geometria circolare che governa l'impianto era, secondo Carbonazzi, la migliore forma architettonica per far corrispondere gli assunti teorici della scienza agraria del tempo con la realtà sarda. Il progetto è probabilmente una rivisitazione dell'impianto che Carbonazzi progettò per i suoi possedimenti di Serrenti (Cagliari).*





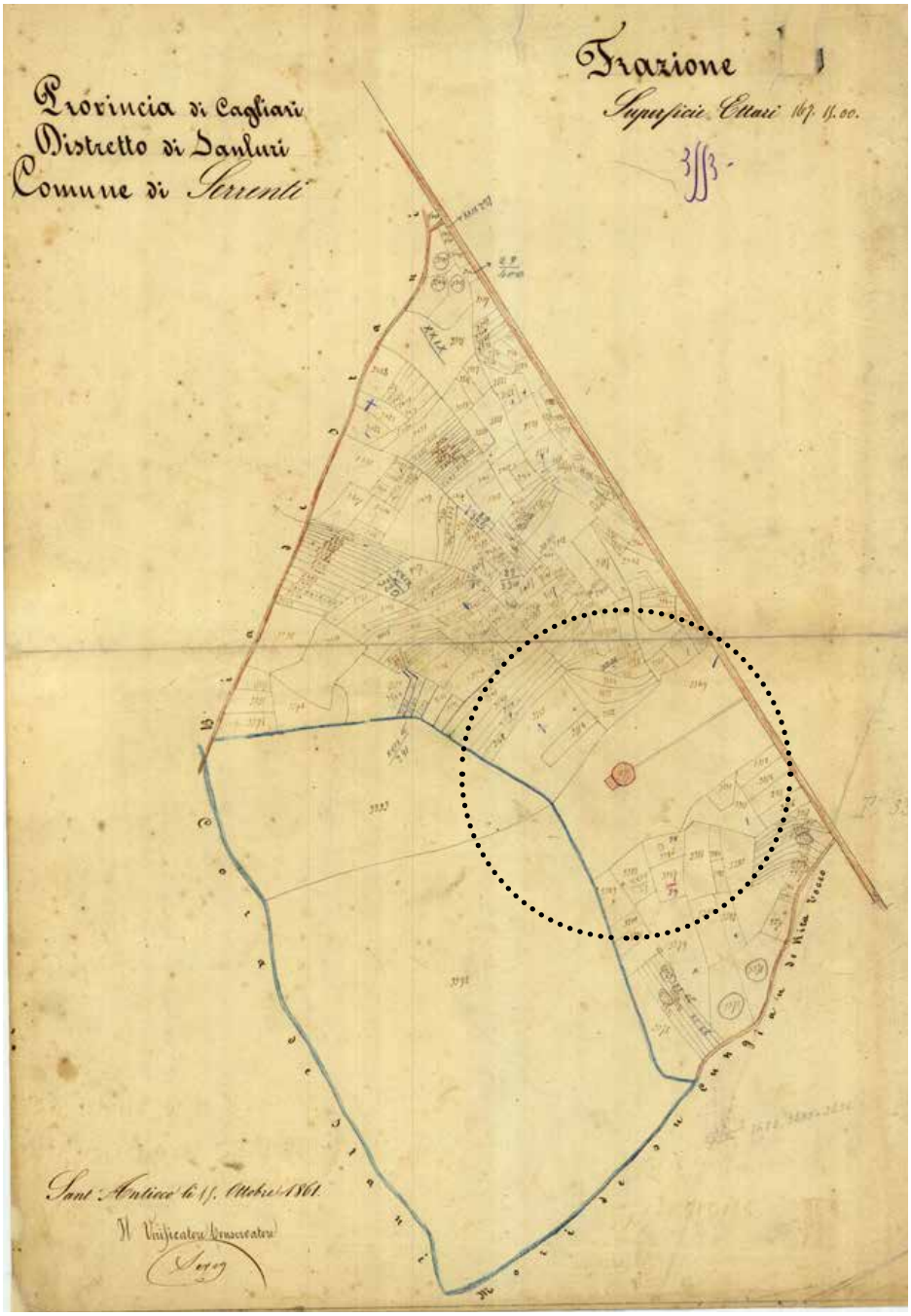
Foglio di unione del Comune di Serrenti, Catasto ottocentesco della Sardegna (ASCa, Ufficio Tecnico Erariale, 6580-001-077-002). Nella frazione L è indicato lo "Stabilimento Carbonazzi", posto tra la Strada Reale Carlo Felice da Cagliari a Porto Torres e lo Stagno di Serrenti.

messi a sistema la bonifica, il governo delle acque, l'impresa aziendale, la sperimentazione agraria e la colonizzazione del territorio. Un processo che, come si è visto, culminò con l'immaginazione di nuove forme dell'architettura, sebbene destinate a breve vita e a parziale realizzazione[314]. Dalle carte catastali ottocentesche si evince infatti il compimento di una sola parte del progetto di Carbonazzi che si interruppe definitivamente a seguito della sua morte, quando i figli vendettero il podere e le sue pertinenze, probabilmente disinteressati all'impresa lontano da casa[315].

---

314. È interessante rilevare il fatto che negli stessi anni Enrico Marchesi progettò le nuove carceri di Nuoro servendosi della stessa forma geometrica usata da Carbonazzi per lo stabilimento di Serrenti. Il progetto, destinato a rimanere solo su carta, rivela analogie che lasciano presupporre la condivisione di un comune bagaglio tecnico-culturale e un campo contermine di riferimenti. Carbonazzi e Marchesi attingevano al repertorio di architetture internazionali che penetrò in Sardegna grazie alla loro attività e a quella di molti altri tecnici, impegnati oltre che nel progetto del territorio anche nel più vasto panorama della progettazione architettonica. Cfr. *Progetto del nuovo carcere di Nuoro, Ing. Enrico Marchesi, 31 marzo 1838* (ASCa, Tipi e Profili, 0010-005-103-002, 0010-005-103-003, 0010-005-103-004). V. Anche Vincenzo Bagnolo, *L'architettura del carcere: i disegni ottocenteschi di Enrico Marchesi per "La Rotonda" di Nuoro*, in Antonella di Luggo et alii, *Territori e frontiere della rappresentazione*, Gangemi, Roma 2017, pp. 669-675.

315. A due anni dalla morte di Giovanni Antonio Carbonazzi il figlio Giuseppe cedette al Signor Efisio Musio Marras di Serrenti i possedimenti sardi del padre (atto rogato dal Notaio Fadda il 17 gennaio 1875 e registrato il 1 febbraio 1875 al n. 315). Cfr. *Quitanza per lire novemila quattrocento cinquanta spedita dal Signor Avvocato Giovanni Pintor qual Procuratore del Signor Com-*

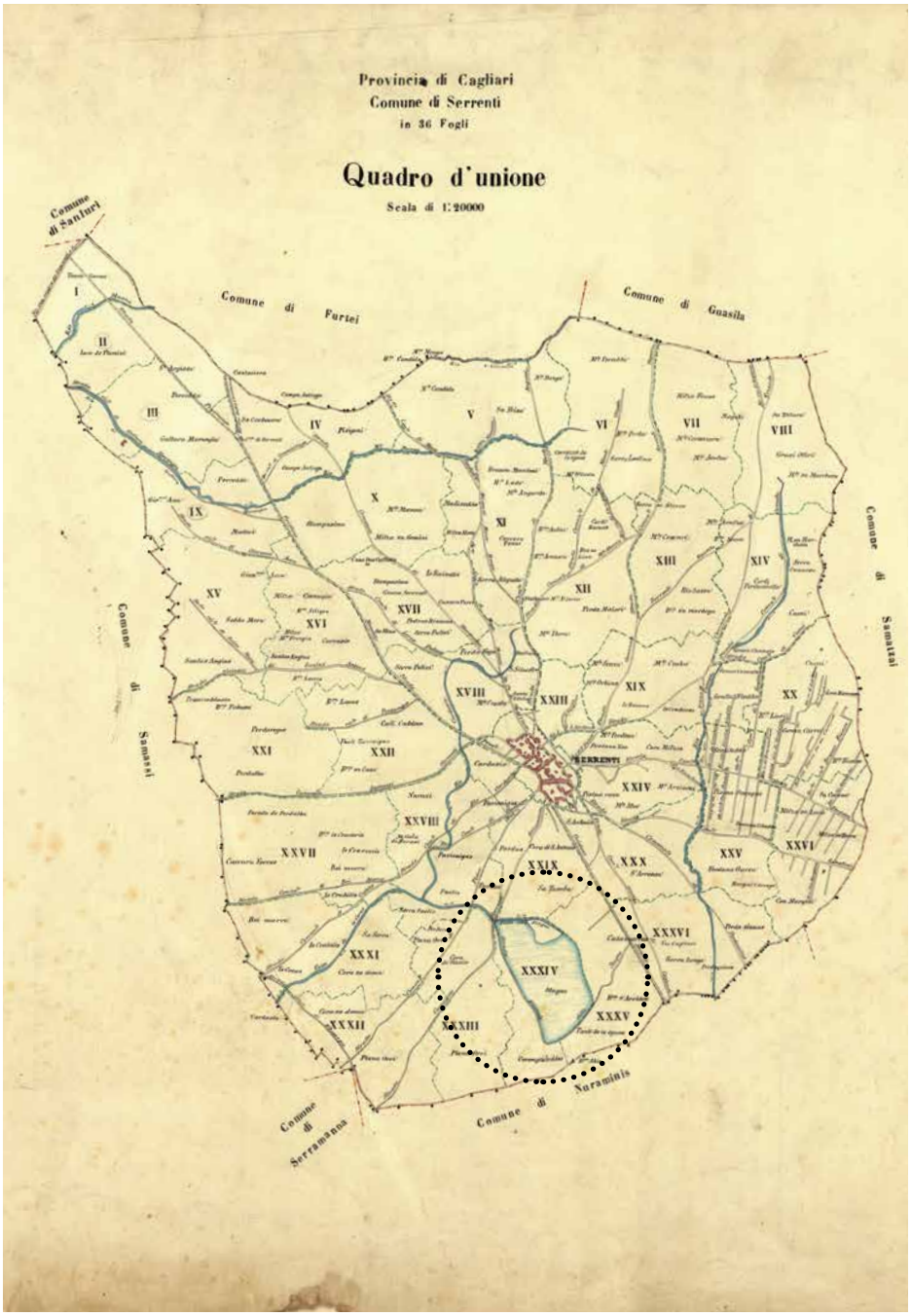


Frazione L del Comune di Serrenti, Catasto ottocentesco della Sardegna, 1861 (ASCa, Ufficio Tecnico Erariale, 6580-001-077-011). Nel foglio catastale emergono i possedimenti di Carbonazzi, sia per dimensione sia per geometria, alternativa rispetto alla tessitura stratificata dell'agro di Serrenti. Si nota inoltre la circonferenza su cui era probabilmente prevista la costruzione degli edifici dello stabilimento agrario modello.

La sperimentazione di Serrenti, sebbene non portata a compimento come nelle intenzioni iniziali di Carbonazzi, fu sicuramente per lui stimolo per implementare e ampliare il ragionamento architettonico sullo stabilimento agrario a pianta circolare, tanto da condurlo a ipotizzare un più vasto progetto urbano.

mendatore Giuseppe Carbonazzi a favore del Signor Efisio Musio Marras. ASCa, Atti notarili, Notaio Luigi Tocco, Atti dal 04/01/1881 al 20/12/1881, v. 15, 98. Ringrazio Marcello Schirru per la segnalazione archivistica.

Quadro d'unione del Comune di Serrenti, Catasto della Sardegna di Carlo De Candia, seconda metà dell'Ottocento (ASCa, Real Corpo di Stato Maggiore Generale, 0028-001-219-001). I possedimenti di Carbonazzi a Serrenti sono ancora presenti del primo catasto geometrico dell'isola.

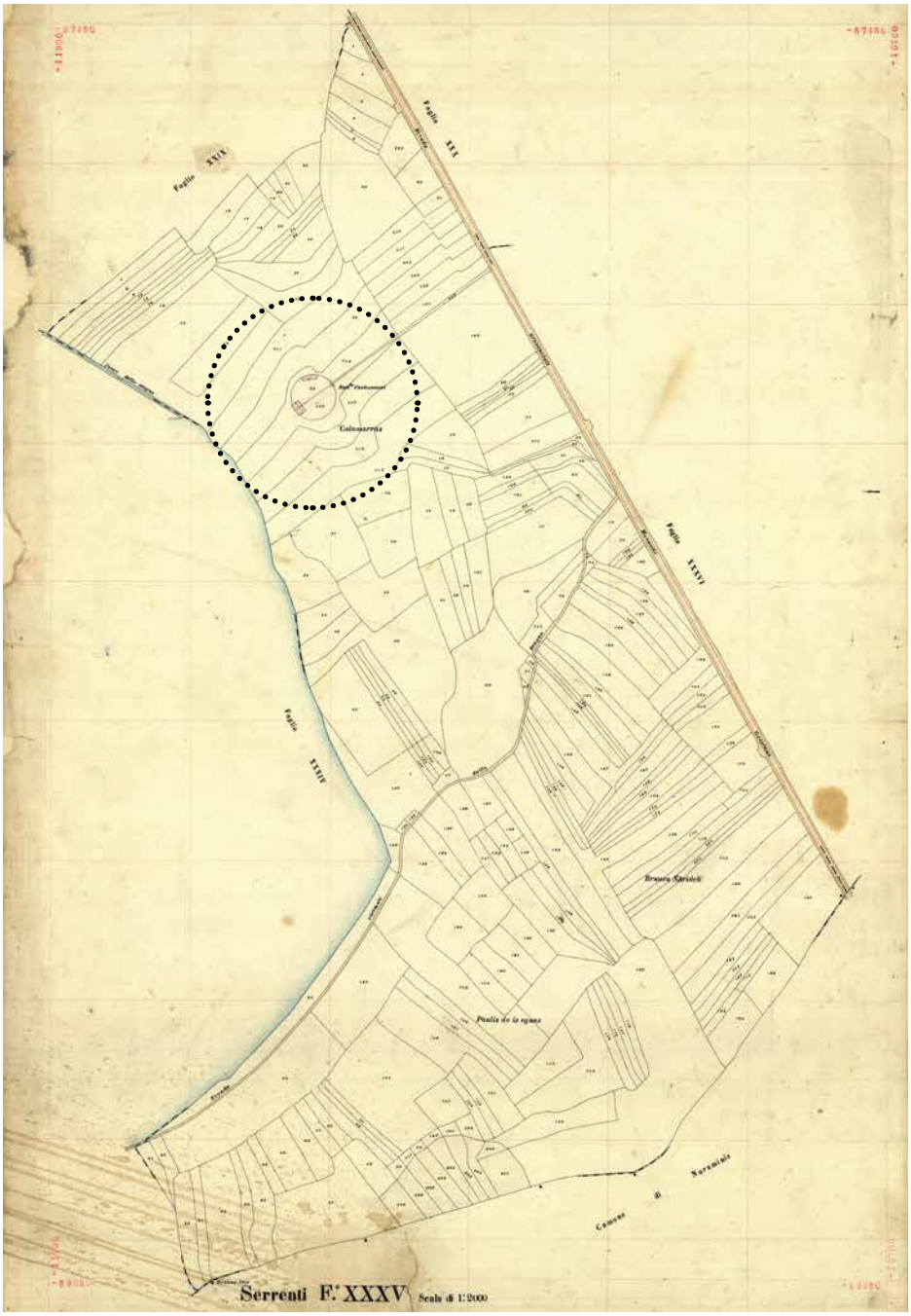


Il risultato di queste esplorazioni è uno schema di complesso agrario-città radiale, testimoniato da un solo disegno progettuale[316]. Il fulcro del sistema, impostato su una circonferenza di 650 metri di diametro, era una chiesa a base ottagonale posta al centro, inserita in una piazza circolare congiungente otto strade radiali della larghezza di 10 metri[317]. Nelle otto

316. *Progetto di organizzazione di una azienda agricola di impianto circolare*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 2 – *Progetti vari,* fald. 19, f. 3.

317. Il fatto che la chiesa avesse una posizione centrale nell'impianto è da interpretare – ancora una volta – come riflesso del peso che l'istituzione ecclesiastica aveva in questo tipo

Dettaglio dei possedimenti di Carbonazzi dal catasto della Sardegna di Carlo De Candia, seconda metà dell'Ottocento (ASCa, Real Corpo di Stato Maggiore Generale, Comune di Serrenti, Foglio XXXV). Si rilevano alcuni edifici costruiti sulla geometria circolare, su cui probabilmente non venne mai realizzato completamente il progetto previsto da Carbonazzi.



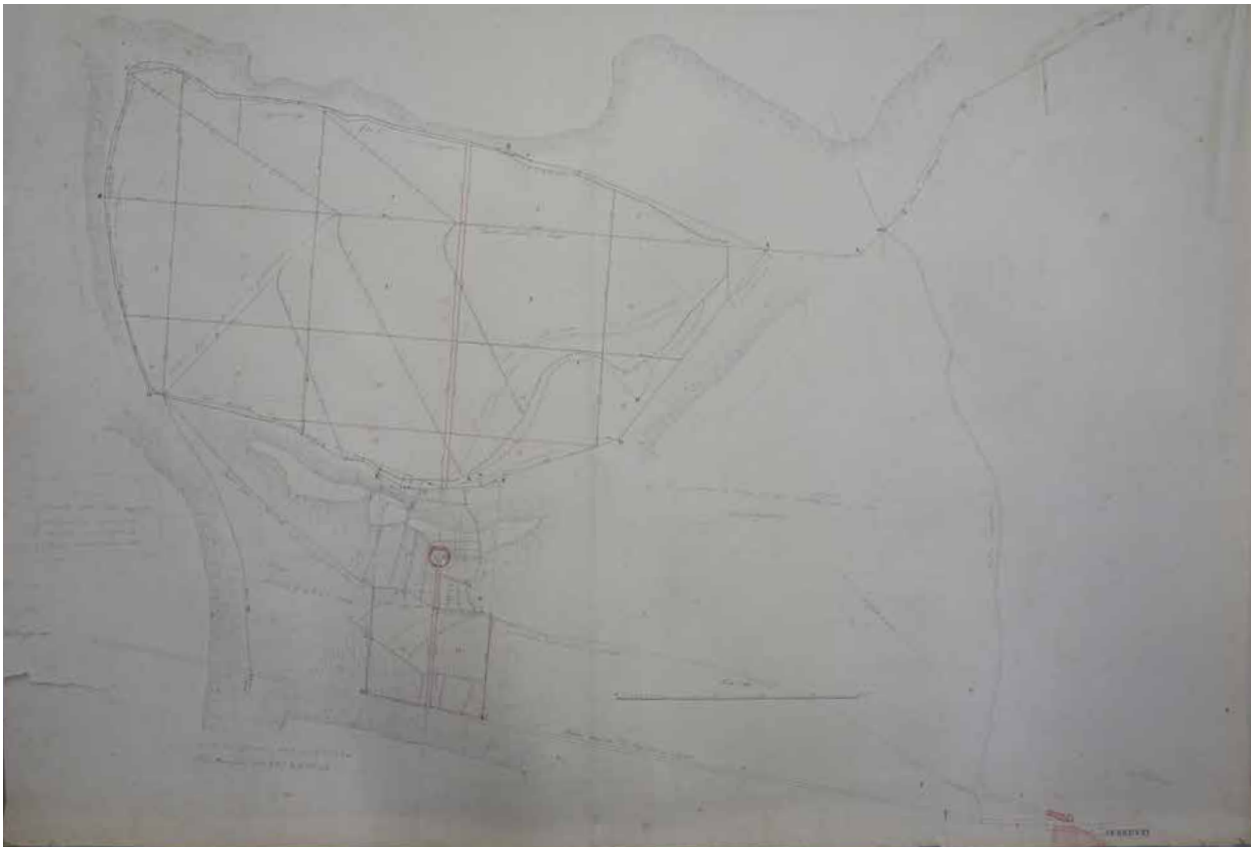
porzioni di circonferenza risultanti si sviluppava, dall'interno verso l'esterno, una sequenza di diverse aree funzionali: case, giardini, strade, magazzini, cortili, abitazioni per massai e stalle porticate. Non si conservano ulteriori elaborati sul progetto, se non un piccolo schizzo a matita sulla stessa tavola della planimetria, in cui è raffigurato un semplice prospetto delle abitazioni definite "civili" dotate di un piano terra, probabilmente porticato, un piano primo e una mansarda.

di imprese territoriali, soprattutto in ambito sardo, così come si era verificato anche nel caso dello Stabilimento Vittorio Emanuele a Sanluri. Cfr. Cossu, *I consoli francesi*, cit., p. 227.

Ex possedimenti Carbonazzi da un'ortofoto del 2013 (Sardegna Foto Aeree, Comune di Serrenti). L'immagine mostra come ancora oggi permangano i segni dell'organizzazione poderale ottocentesca dei possedimenti di Carbonazzi (linea puntinata) nei pressi dell'area dello stagno bonificato (linea tratteggiata).

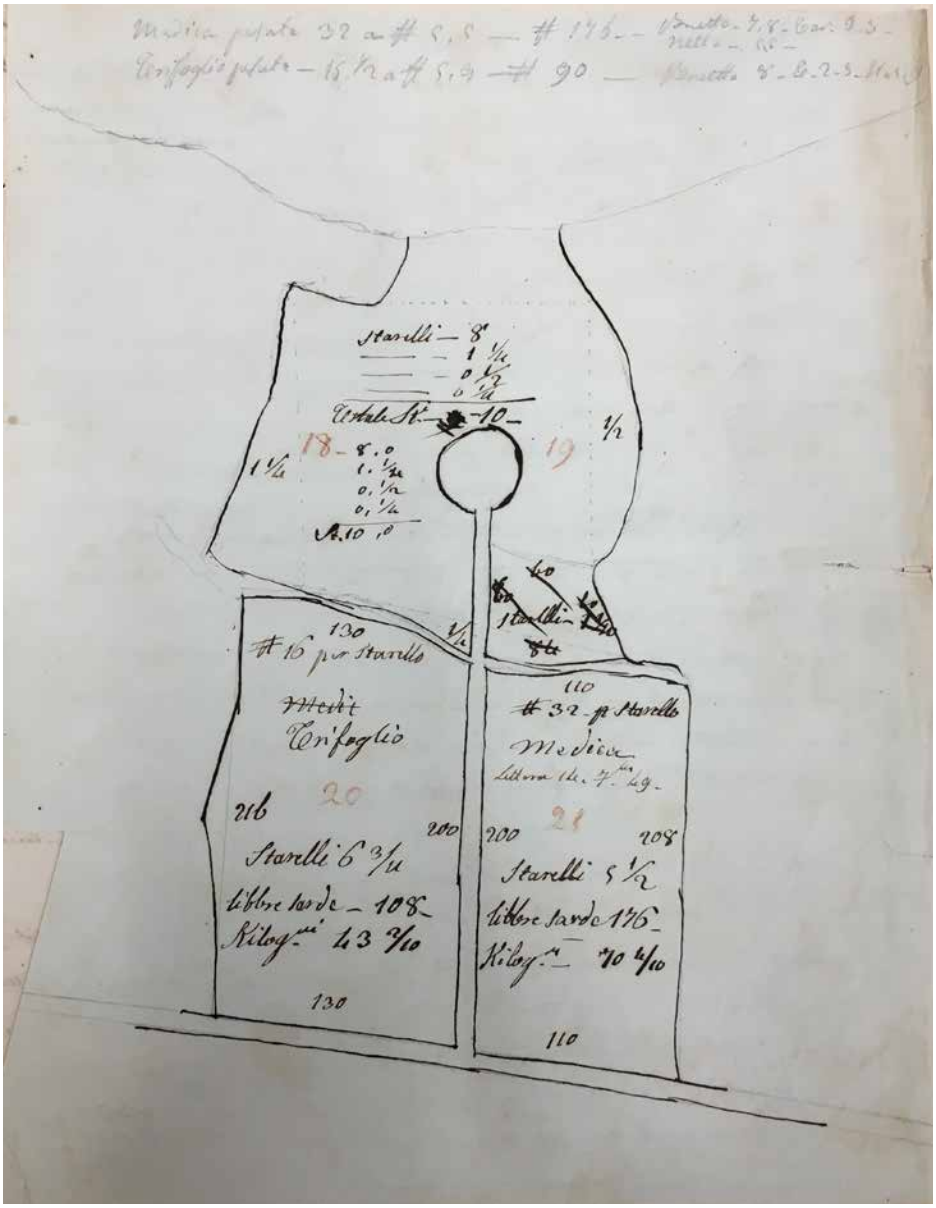
Non sappiamo se il progetto fosse stato pensato per una specifica località. È intrigante immaginare che l'impianto fosse un'evoluzione dello stabilimento agrario modello per la Sardegna, concepito come concretizzazione del processo di auto-colonizzazione dell'isola teorizzato da Carbonazzi anni prima[318].

318. Cfr. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit., pp. 27-28.

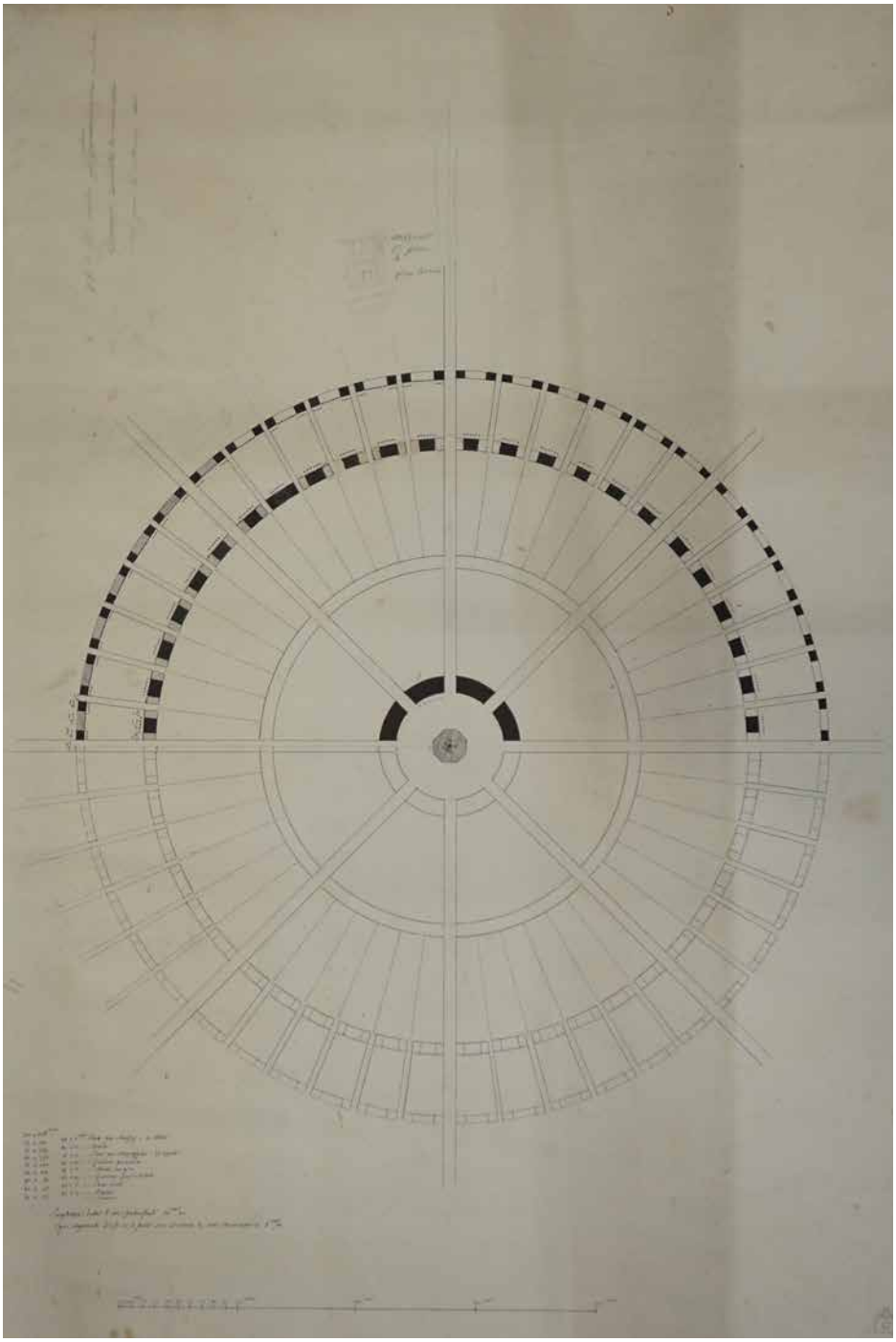


Planimetria di progetto del prosciugamento dello Stagno di Serrenti e realizzazione di uno stabilimento agrario modello di proprietà di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1840 ca. (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 – Acque, Varie, fald. 19, f. 3). Carbonazzi ottenne la possibilità di impiantare uno stabilimento agrario in cambio del prosciugamento a proprie spese dello Stagno di Serrenti. Nella planimetria di progetto sono segnate in rosso le linee di scolo dello stagno e la configurazione dello stabilimento agrario, connotato da un sistema di edifici fondati su una planimetria circolare con un lungo viale d'accesso in connessione con la Strada Reale da Cagliari a Porto Torres.

Dettaglio della planimetria dello stabilimento agrario modello di proprietà di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1840 ca. (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 – Acque, Varie, fald. 19, f. 3).



Schizzo planimetrico e calcoli relativi ai possedimenti di Giovanni Antonio Carbonazzi a Serrenti (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. III, 3, 1 – Acque, Bonifiche in Sardegna, fald. 12, f. 1.).



Planimetria di un borgo agrario a pianta circolare, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1840 ca. (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 – Acque, Varie, fald. 19, f. 3). Il progetto è uno sviluppo del ragionamento sullo stabilimento agrario a pianta circolare, portato ai limiti del progetto urbano. Il fulcro è una chiesa a base ottagonale, inserita in una piazza circolare da cui si sviluppano, fino ai limite della circonferenza, otto strade radiali di 10 metri di larghezza. Su queste si innestano residenze, stalle e spazi funzionali. L'impostazione, giocata sul rigore geometrico e la simmetria, si inserisce nel clima dell'architettura illuminista che Carbonazzi apprende durante gli studi parigini.

2.4. Canali navigabili e di irrigazione. Il visionario progetto di collegamento tra Genova e il Lago Maggiore

Il progetto della gestione dell'acqua era per Carbonazzi un ampio campo di sperimentazione. Una fetta importante del suo impegno in questo settore verteva sulle bonifiche, un'altra parte consistente riguardava invece i canali navigabili e di irrigazione, verso cui i governanti sabaudi avevano riposto grandi aspettative proprio nel periodo in cui Carbonazzi iniziò la sua attività all'interno dell'amministrazione centrale dei lavori pubblici.

L'utilizzo del porto di Genova come sbocco sul mare, concretizzatosi all'indomani dell'annessione della Liguria al Regno di Sardegna (1815), offrì allo Stato la possibilità di proporsi come perno commerciale degli scambi continentali, cardine tra il Mediterraneo e l'Europa centrale[319]. Per realizzare l'ambiziosa idea si rese necessaria una proposta risolutiva della precaria rete dei trasporti dello Stato. A partire dagli anni Venti, e poi in maniera più organica dagli anni Trenta, si aprì il campo a molteplici ipotesi che contemplarono strade carrabili, canali di navigazione, ferrovie e soluzioni ibride[320]. Al netto della tipologia di infrastruttura, l'obiettivo principale per il governo era quello di una proposta globale, efficiente, competitiva e da realizzare in tempi brevi. Tutte le altre potenze europee limitrofe al Regno di Sardegna stavano tentando parallelamente la stessa impresa di collegamento con il Mediterraneo: il governo austriaco, in particolare, perseguiva l'ipotesi di collegamento del centro Europa con l'Adriatico tramite Trieste e si era attivato per garantire il collegamento ferroviario tra Milano e Venezia[321]; sul fronte francese si avanzavano invece idee di collegamento di Parigi con Marsiglia per mezzo di strade ferrate[322].

Sul fronte piemontese le prime ipotesi di connessione del Mediterraneo con l'entroterra avevano avuto inizio già in apertura di secolo con il progetto voluto da Gilbert Chabrol de Volvic (1773-1843) che prevedeva nel 1807 di collegare Savona ad Alessandria mediante un grande canale navigabile mai realizzato[323]. All'ipotesi aveva fatto seguito il progetto di un canale tra il

---

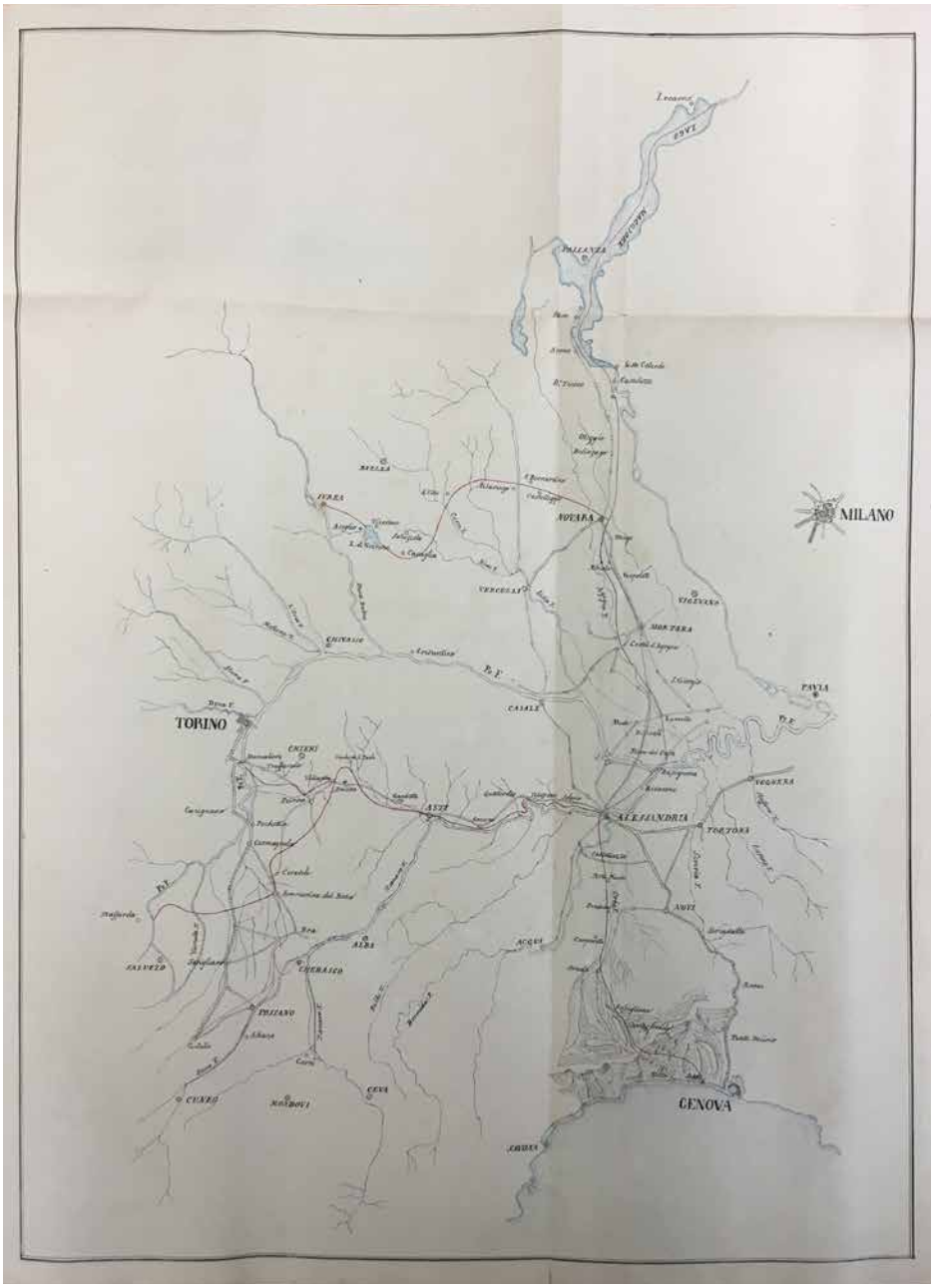
319. Giuseppe Prato, *Le vie del transito commerciale in Piemonte nell'epoca pre-ferroviaria*, in «Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino», n. 57, f. 4, 5, 1922.

320. Cfr. Paola Sereno, *Torino Reti e Trasporti. Strade, veicoli e uomini dall'Antico regime all'età contemporanea,* Archivio Storico della città di Torino, Torino 2009; Eadem, *La rete delle comunicazioni*, in Umberto Levra (a cura di), *La città nel Risorgimento (1798-1864)*, Collana Storia di Torino, Vol. VI, Einaudi, Torino 2000, pp. 342-375.

321. Adolfo Bernardello, *La prima ferrovia fra Venezia e Milano: storia della Imperial-Regia privilegiata strada ferrata ferdinandea lombardo-veneta (1835-1852)*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia 1996.

322. Si veda il capitolo introduttivo in Giulio Mellinato, *L'Adriatico conteso. Commerci, politica e affari tra Italia e Austria-Ungheria (1882-1914)*, Franco Angeli, Milano 2018.

323. Il progetto prevedeva un canale che avrebbe avuto origine nei pressi del porto di Savona e si sarebbe diretto ad Alessandria superando la catena appenninica mediante un sistema di chiuse tra Acqui e la val di Bormida. Cfr. Luisa Piccinno, *Relazioni economiche e scambi commerciali tra Liguria e Piemonte*, in Giovanni Assereto, Carlo Bitossi, Pierpaolo Merlin (a cura di), *Genova e Torino. Quattro secoli di incontri e scontri. Nel bicentenario dell'annessione della Liguria al Regno di Sardegna*, «Quaderni della Società Ligure di Storia Patria», 2, Genova 2015, pp. 291-311.



Progetto dei canali navigabili dal Mediterraneo al Po e al Lago Maggiore, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1840 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 - Acque, fald. 11, f. 5). Il visionario progetto venne realizzato da Carbonazzi con diversi investimenti personali e si inserì nel variegato panorama di ipotesi sul collegamento del Mediterraneo con l'Europa centrale. Rimasto solo su carta, venne riutilizzato come ossatura delle ferrovie subalpine e per diversi progetti successivi di canali navigabili e di irrigazione della pianura padana.

Mediterraneo e la pianura padana studiato da Ignazio Michelotti (1764-1846) nel 1825, anch'esso rimasto solo su carta[324].

Negli anni Trenta il governo rilanciò con maggiore vigore gli studi per individuare il sistema migliore per la rete viaria sabauda e parallelamente per il collegamento tra mare ed entroterra[325]. Carbonazzi, all'epoca già parte dell'amministrazione centrale dei lavori pubblici, si cimentò nella sfida a

324. Carlo Montù, *La navigazione interna in rapporto agli interessi del Piemonte*, in «Atti della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino», anno XL, fasc. 8-9, Torino 1906.

325. Per un approfondimento degli aspetti politico-economici dell'impresa v. Claudio Bermond, *Ferrovie e vie di comunicazione in Piemonte nell'ambito della prima industrializzazione europea*, in Vassallo, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 17-26.

proprie spese producendo una notevole quantità di analisi e valutazioni, parzialmente riassunte in due memorie inedite *Quelques idées sur un ensamble de communications à établir sur de nouvelles bases pour une plus grande prosperité des Etas de S.M. le Roi de Sardeigne* (1833), e *Rapport sur un project de routes en fera u Gouvernement de S.M. par une Société étrangère* (1834)[326].

Con ampie argomentazioni propose inizialmente un sistema articolato in più segmenti: un grande canale navigabile tra Torino e Alessandria, con l'ulteriore funzione di irrigare le aree aride di Asti, del Monferrato e di Alessandria; una linea ferroviaria da Alessandria fino al Lago Maggiore che avrebbe consentito il primo tratto del collegamento verso l'Europa centrale; e infine un'ulteriore linea ferroviaria da Alessandria verso Genova che avrebbe garantito il collegamento verso il mare[327]. L'impresa, valutata 60 milioni di lire, sarebbe stata realizzata da una società privata sotto la protezione del governo. In cambio dei profitti dell'operazione, lo Stato avrebbe raggiunto l'obiettivo di dotarsi di un sistema di comunicazione efficiente e di una rete di canali di irrigazione utili al miglioramento dell'agricoltura per una vasta area del Piemonte meridionale[328].

Nonostante la robustezza tecnica del progetto, la proposta non trovò l'accoglimento del governo. Senza perdersi d'animo, Carbonazzi tentò quindi una nuova strada progettuale ancora più radicale: ipotizzò di innervare l'intero Piemonte con un'articolata rete di canali navigabili tali da consentire il collegamento navale da Genova al Po e al Lago Maggiore, come prima sezione di un più vasto sistema di collegamento europeo. Un'impresa molto ardita, soprattutto per la difficoltà rappresentata dal superamento dei monti tra Liguria e Piemonte, ostacolo orografico che aveva messo storicamente in crisi anche i progetti precedenti e che avrebbe creato successivamente difficoltà anche al progetto delle ferrovie liguri.

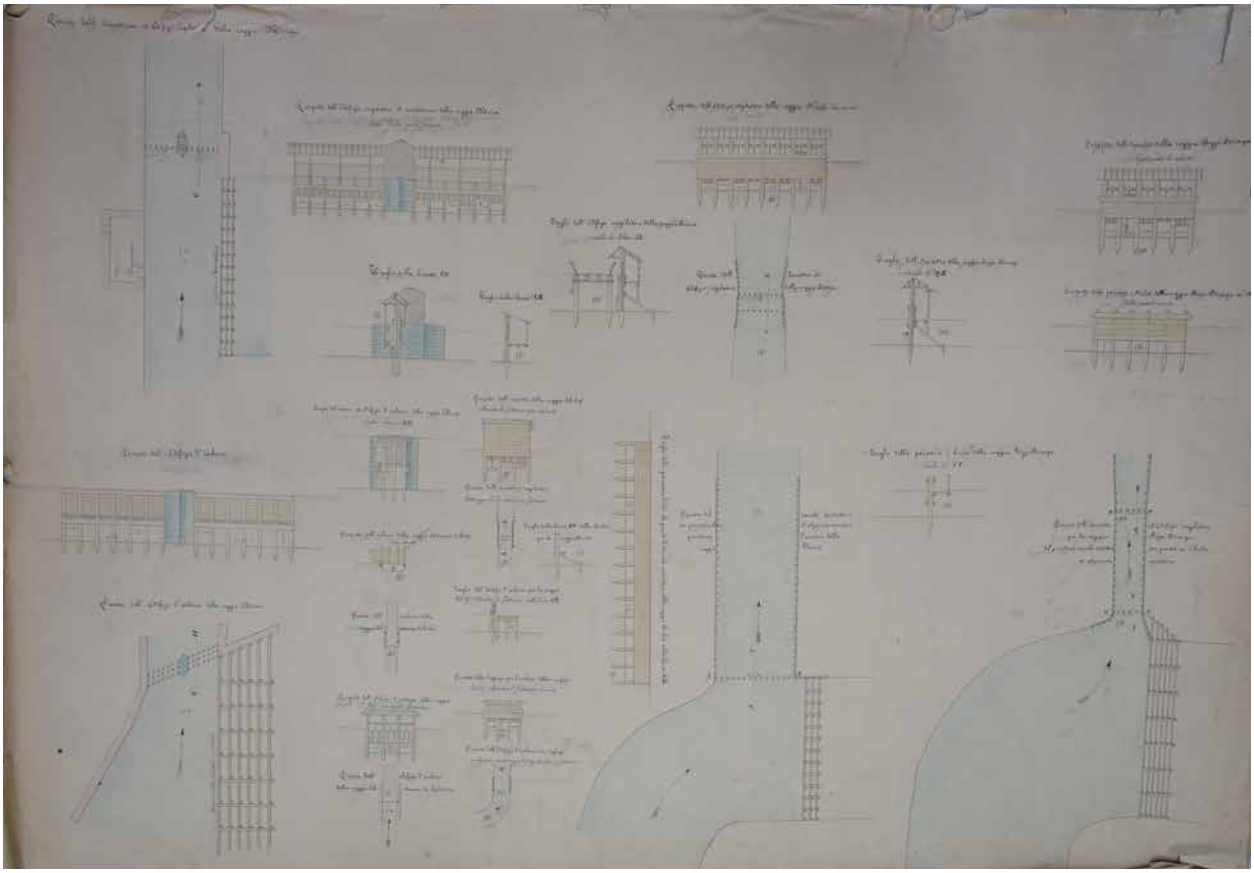
La nuova ipotesi di Carbonazzi, sebbene maggiormente allettante per i vertici statali, non fugò tuttavia i dubbi sui rischi dell'impresa. Il governo decise quindi di istituire un'apposita Commissione per discutere la fattibilità del progetto di cui fece parte lo stesso Carbonazzi e i colleghi del Genio Civile Carlo Barabino e Carlo Bernardo Mosca. Dopo lunghi e approfonditi rilievi, studi e valutazioni, supportati da uno staff di progettisti del Genio,

---

326. *Quelques idées sur un ensamble de communications à établir sur de nouvelles bases pour une plus grande prosperité des Etas de S.M. le Roi de Sardeigne* (1833), e *Rapport sur un project de routes en fera u Gouvernement de S.M. par une Société étrangère* (1834). Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 2 - *Scritti teorici*, fald. 3, f. 2. Rientrano in questo panorama anche alcuni altri scritti inediti relativi all'idraulica e alla fisica: Giovanni Antonio Carbonazzi, *Memoria sull'idraulica e in particolare sui ripari detti "magistriniani"*, 1841; Idem, *Altezza di vari punti sul livello del mare computati per mezzo di osservazioni barometriche,* 1834; Idem, *Considérations sur le Diguement des Fleuves, Riviérs ou Torrents, et plus particulièrement sur les Digues orthogonales,* s.d; Idem, *Taccuino di osservazioni barometrico*, s.d.

327. *Memorie relative ad una domanda di concessione di strade ferrate fatta dal marchese d'Esclinade: "Rapport sur un projet de routes en fer fait au Gouvernement de S. M. par une société étrangère"; "Sur le projet de routes à ornières de fer"; "Notes au projet d'une route en fer Genes et Arona"* (1834). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 1.

328. Una ricca sezione nell'Archivio Carbonazzi contiene memorie, relazioni, appunti e corrispondenza relativa al tema dei canali navigabili per il collegamento del Mediterraneo con il Po. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 - *Acque, Canali Navigabili*, fald. 11, f. 1/11. In particolare, si veda *Relazione della Commissione sui canali navigabili intorno al progetto per un canale navigabile dal Po al Mediterraneo.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 - *Acque, Canali Navigabili*, fald. 11, f. 10.



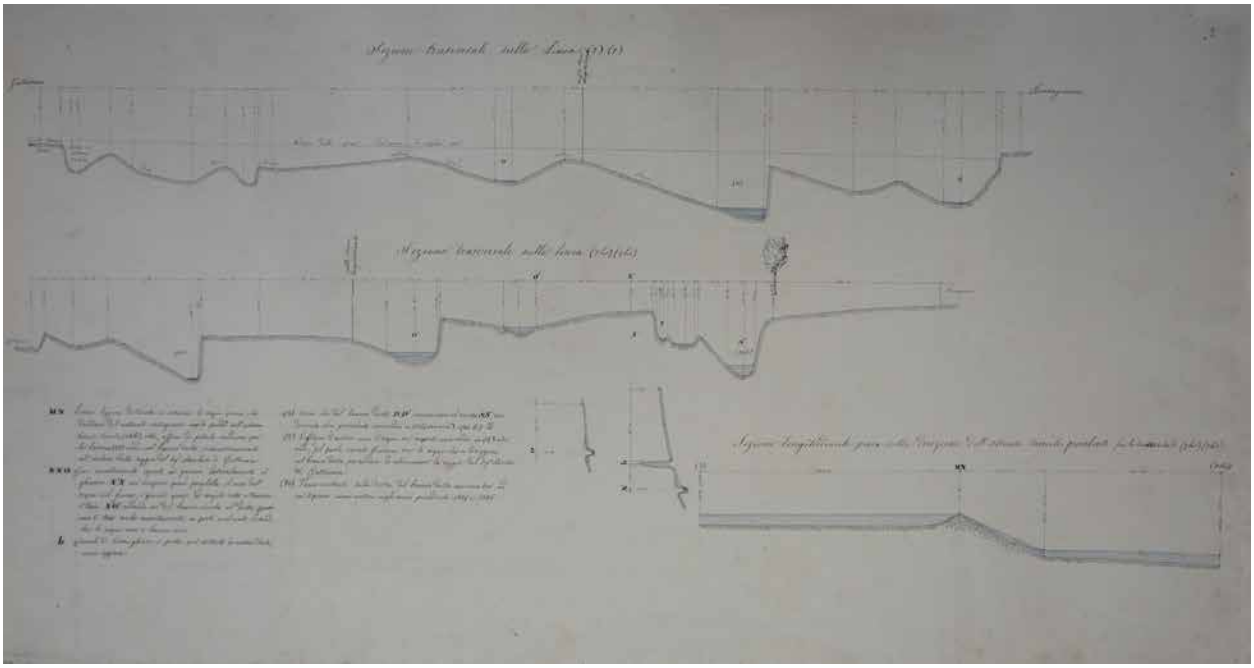
Piante, prospetti e sezioni delle rogge del fiume Sesia, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1837 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Varie, fald. 19, f. 4.). Il riordino idraulico condotto da Carbonazzi lungo il fiume Sesia si inserisce nel più vasto programma di organizzazione di canali navigabili e di irrigazione in discussione all'epoca.

la Commissione presentò nel 1840 un progetto complessivo di nuovi collegamenti tra Mediterraneo e centro Europa sempre per mezzo di canali navigabili da realizzare per lotti: il primo, relativo al collegamento tra Genova e il Po; il secondo tra questo canale e Torino; e infine il terzo verso il Lago Maggiore[329]. Sebbene supportata da un parere collegiale neppure la proposta articolata per frazioni trovò l'accoglimento del governo. Carbonazzi, ormai arreso all'impossibilità di realizzazione del piano, cambiò radicalmente campo di indagine, riversando le sue energie progettuali sul fronte di quello che intuì essere il mezzo di trasporto del secolo: la ferrovia.

Sebbene abbandonate nella loro interezza, le varie proposte sui canali navigabili, che parallelamente comprendevano tutte una rete di canali di irrigazione, vennero riprese nei decenni successivi per parti. Lo stesso Carbonazzi fu impegnato a vario titolo in questi progetti, come nel caso del sistema di irrigazione sostenuto dalle acque del fiume Sesia, dove la gestione dell'infrastruttura di irrigazione interessò le comunità di Carpignano, Romagnano, Prato, Gattinara, Ghemme e Gislarengo[330]. Quasi contemporaneamente, intorno alla metà dell'Ottocento, l'Ing. Moi, Ispettore Capo delle Finanze dello Stato, realizzò un progetto di presa delle acque del fiume Po a Chivasso da condurre in un canale artificiale tra il Po e il Ticino e da qui a una rete di canali di irrigazione per i terreni delle provincie di Vercelli,

329. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 1 - Acque, Canali Navigabili, fald. 11, f. 5.

330. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Varie, fald. 19, f. 4.



Sezioni trasversali e longitudinali dei canali e delle rogge sul fiume Sesia, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1837 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Varie, fald. 19, f. 4.). I

Casale, Novara e Lomellina[331]. Il progetto dei canali navigabili del 1840 di Carbonazzi fu alla base anche della vasta operazione del *Canale Deferrari* da lui realizzato a Felizzano (1841)[332], del progetto dei canali d'irrigazione dell'alta Lombardia (1865)[333] e del *Canale Cavour* (1866)[334]. Anche dopo la morte di Carbonazzi e dei progettisti del tempo con cui aveva condiviso le proposte progettuali, l'idea di realizzare una rete di canali navigabili capillare nella pianura padana rimase comunque latente nell'immaginario dei progettisti delle infrastrutture del Piemonte e nell'opinione pubblica fino almeno all'inizio del Novecento[335]. Fatto che ribadisce la lungimiranza progettuale della proposta di Carbonazzi e giustifica il suo valore di testimone anche del più vasto nuovo approccio sabaudo alle vie d'acqua[336].

331. *Progetto del canale d'irrigazione da derivarsi dal fiume Po presso Chivasso. Contiene: Piano generale dei territori (...) irrigabili con le acque del fiume Po prese a Chivasso*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - *Acque, Vari*, fald. 19, f. 7.

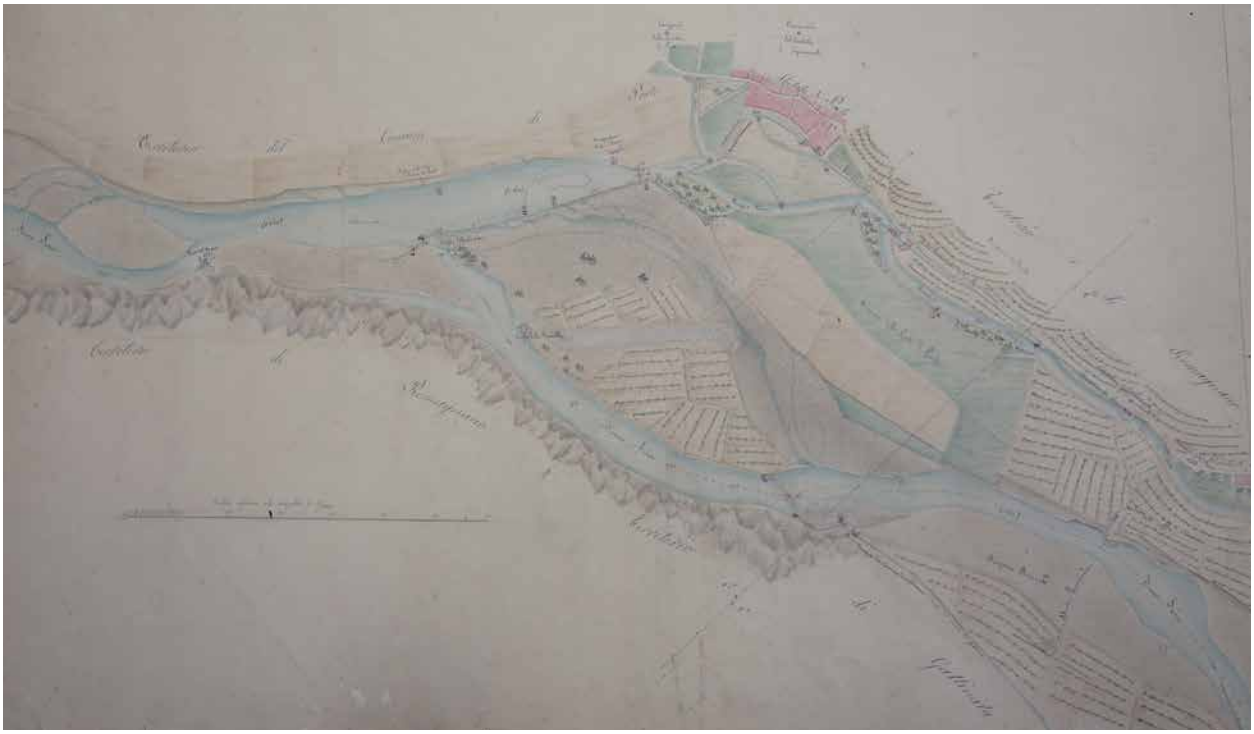
332. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,1 – *Acque, Mulini di Felizzano*, fald. 4/5.

333. Cfr. *Memorie originali. Relazioni al Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio sui progetti di canali per l'irrigazione dell'alta Lombardia*, in «Giornale dell'ingegnere, architetto e agronomo», vol. XV, agosto 1867, pp. 29-30.

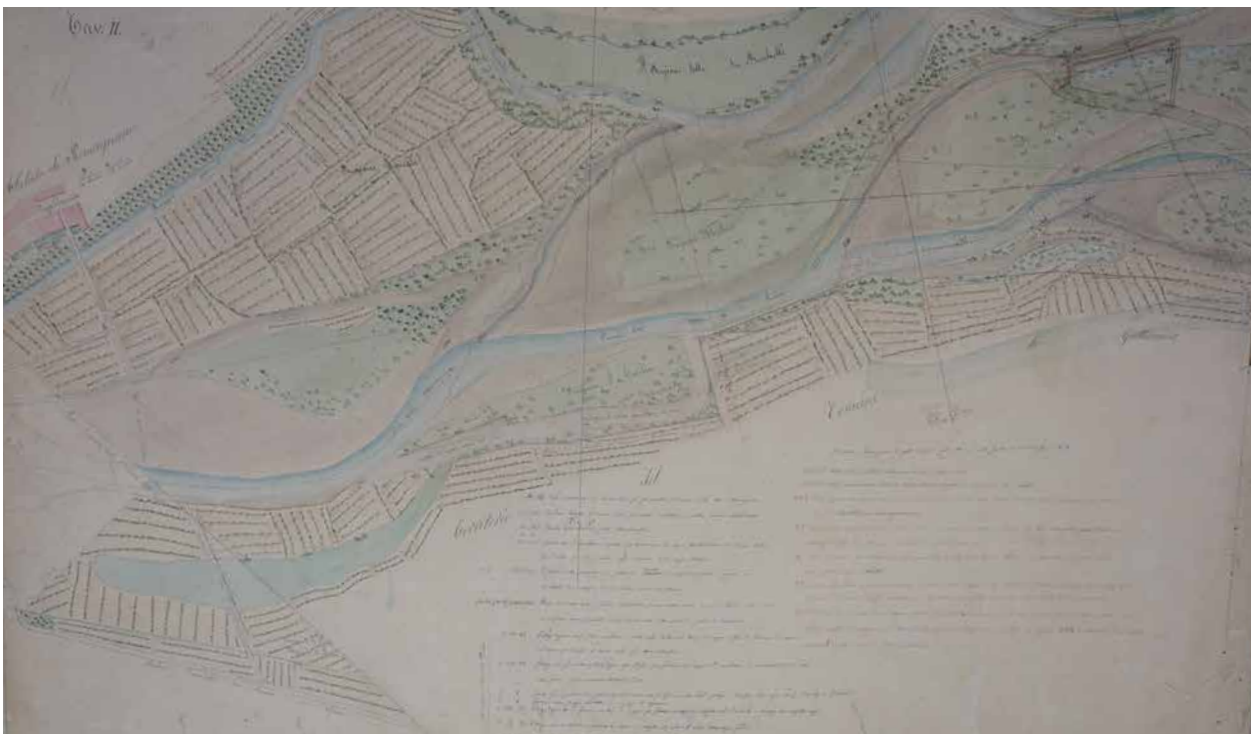
334. *Commissione di visita del Canale Cavour* (1866). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Acque*, *Canali Navigabili*, fald. 11, f. 15.

335. Cfr. *Il cavallo di Troja*, in «Corriere del Ticino», n. 282, lunedì 14 Dicembre 1909, p. 1. Nell'articolo viene dato merito alla progettazione di Carbonazzi, giudicata ancora attuale. Suggestiva a tal proposito anche l'ipotesi dell'ingegner Gaetano Capuccio (1833-1881) che nel 1865 diede alle stampe *Torino porto di mare. Progetto di una linea di interna tra l'Adriatico ed il Mediterraneo, proposta per la creazione di una idrovia di collegamento tra Albenga e l'Adriatico passante per Torino* che si inserisce ugualmente negli scenari di pianificazione aperti da Carbonazzi. Cfr. Gaetano Capuccio, *Torino porto di mare. Progetto di una linea di interna tra l'Adriatico ed il Mediterraneo*, Tipografia Roux e Viarengo, Torino 1905.

336. Cfr. Luigi Butera, *Progetti di canali navigabili da Genova al Po tra l'età napoleonica e l'età cavouriana,* in Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 63-70; Domenico Tropeano, *Attualità delle osservazioni idro-geomorfologiche nei progetti di canalizzazioni di G. A. Carbonazzi*, in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 71-76.



Planimetria generale del fiume Sesia con indicazione delle rogge nei pressi del centro urbano di Prato, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1837 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Varie, fald. 19, f. 4.).



Planimetria generale del fiume Sesia con indicazione delle rogge nel territorio di Romagngno, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1837 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - Acque, Varie, fald. 19, f. 4.).

2.5. Progetto e costruzione della rete ferroviaria subalpina

All'indomani dell'abbandono del progetto della rete dei canali navigabili, Carbonazzi si orientò verso lo studio delle ferrovie, sistema che ormai, alle soglie della metà del secolo, spopolava in tutta l'avanguardia tecnica d'Europa[337]. Carbonazzi si rivelò abile a sfruttare i progetti inattuati sui canali navigabili e a convertire la maglia di vie d'acqua in una rete ferroviaria[338].

Carbonazzi, punto di riferimento nel panorama delle opere pubbliche, venne chiamato a sovraintendere la realizzazione dell'intera struttura ferrovia subalpina con altri colleghi, tra cui Carlo Bernardo Mosca e il belga Henri Maus, a cui si aggiunsero in un secondo momento Ernesto Melano e Pietro Spurgazzi. I tecnici vennero individuati come componenti del *Congresso Centrale per le Strade Ferrate* (1844), poi denominato *Consiglio Speciale delle Strade Ferrate* (1845)[339]. Il *Consiglio* si attivò in maniera rapida per la causa e già con le Regie Patenti del 1845 si stabilì la struttura di base della rete delle ferrovie subalpine. Questa, prevedeva una linea padana inferiore da Torino a Genova (con la possibilità di una prosecuzione verso Bologna), una linea padana superiore tra Torino e Novara e da qui la diramazione per Milano da una parte e Lione dall'altra (attraverso il Cenisio) e infine una trasversale padana congiungente Genova con Novara, fino ad Arona sul Lago Maggiore (da qui si sarebbe potuto proseguire verso il passo del Lukmanier e quindi fino alla valle del Reno)[340]. A queste reti principali si sarebbero poi aggiunte le diramazioni interne secondarie, con l'idea di innervare in maniera capillare tutto il territorio dello Stato.

Gli obiettivi della costruzione della rete ferroviaria padana erano molteplici: innanzitutto garantire una via privilegiata dal Mediterraneo alla Valle del Reno, dove Genova sarebbe diventato il porto principale della rete e il Piemonte il fulcro di tutti i traffici; garantire il collegamento verso la Francia e l'Austria, ponendosi anche in questo caso come Stato baricentrico dei rapporti commerciali; e infine premunirsi di una rete capillare per lo

---

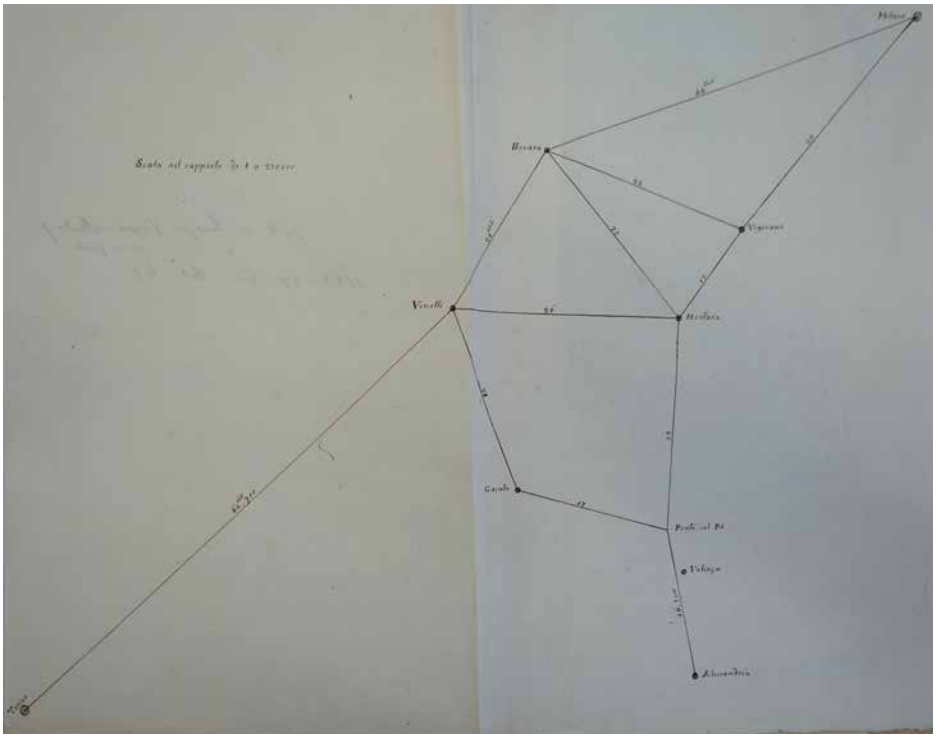
337. Alle soglie della metà dell'Ottocento molti intellettuali e tecnici piemontesi furono impegnati nello studio delle linee ferroviarie, fatto che sostenne il governo sabaudo nella scommessa su questo tipo di infrastruttura. Si vedano ad esempio gli studi di Antonio Piola, uno dei primi in Piemonte ad affrontare il tema delle ferrovie: Antonio Piola, *Delle strade ferrate e della loro futura influenza in Europa*, Dalla Stamperia Reale, Torino 1838.

338. Giovanni Antonio Carbonazzi, *Del movimento delle strade ferrate per mezzo di macchine spinte dal vapore o di macchine stazionarie e Considerazioni sui vantaggi risultanti da miglioramenti nelle vie di comunicazione*, 1844.

339. Cfr. *Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto dicembre 1823*, vol. XIII, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1845, pp. 35-39.
Sulla nomina di Carbonazzi, che manterrà l'incarico fino al 1859, cfr. *Elenchi dei documenti relativi allo stato di servizio ed alla carriera di Giovanni Antonio Carbonazzi*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 – *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 3. Sulla cessazione dell'incarico cfr. *Lettera del ministro Bona a Carbonazzi con cui gli comunica la cessazione del Consiglio speciale delle strade ferrate a partire dal 1 gennaio 1859, lo ringrazia della collaborazione prestata e gli invia un biglietto di libera circolazione sulle ferrovie dello stato per tutto l'anno 1859*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 17.

340. Per un quadro più approfondito sul progetto della rete delle strade ferrate del Regno di Sardegna si rimanda a Giulio Guderzo, *Per una periodizzazione della politica ferroviaria sabauda (1826-1859)*, in *Studi giuridici e sociali in memoria di Ezio Vanoni*, Tipografia del Libro, Pavia 1961, pp. 338-369; Idem, *Vie e mezzi*, cit.

Schema delle principali linee ferroviarie piemontesi con le distanze esistenti tra Torino, Milano e Alessandria, metà XIX secolo (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - Ferrovie fald. 21, f. 8). Lo schema, senza autore e data, venne probabilmente realizzato da Carbonazzi.



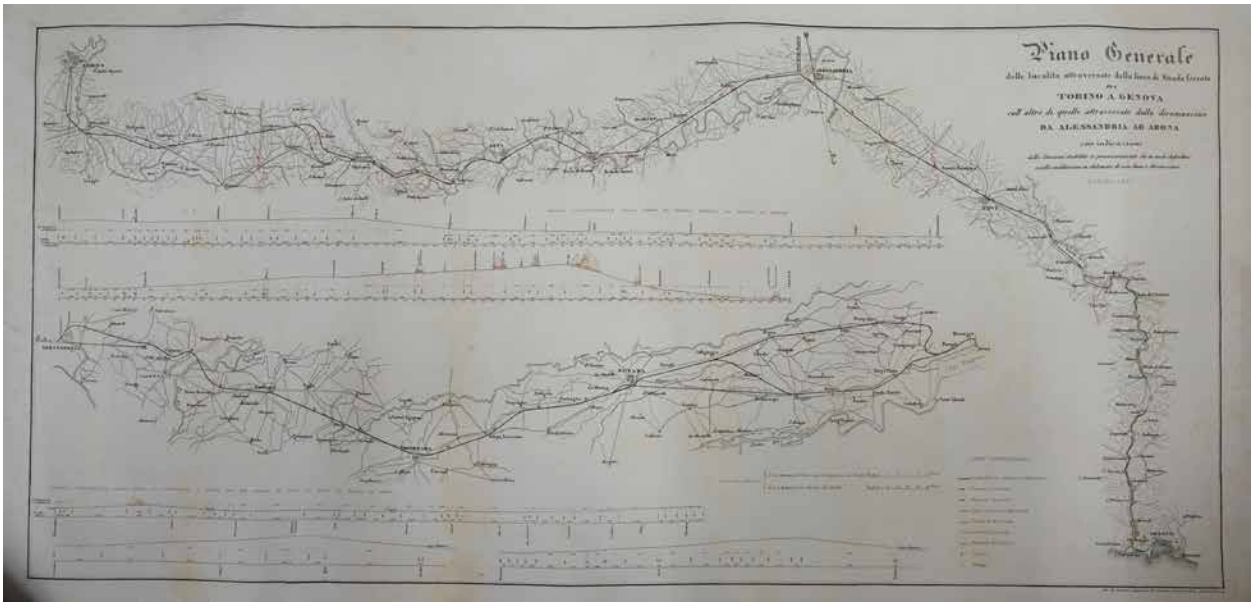
spostamento delle derrate agricole e della seta (da smistare verso Lione, capitale della seta grezza) e verso il porto di Genova[341].

Con l'avvento del Governo di Massimo d'Azeglio e poi quello di Cavour il progetto della rete ferroviaria prese ulteriore vigore grazie alla possibilità di concedere alle cordate imprenditoriali private l'esecuzione dei lavori[342]. Carbonazzi seguì tutti gli sviluppi, entrando spesso nel dettaglio delle scelte progettuali. Tra i suoi numerosi contributi se ne registrano alcuni molto significativi e determinanti per l'esito finale[343]. Spiccano in particolare

341. Per un approfondimento degli aspetti politico-economici dell'impresa v. Bermond, *Ferrovie e vie di comunicazione*, cit. Sulle questioni tecniche v. Guido A. Rossi, *Caratteristiche tecniche e modernità della ferrovia Torino-Genova*, in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 89-94.

342. Cfr. Signorelli, *L'opera di G. A.* Carbonazzi, cit.

343. I lavori del *Consiglio Speciale delle Strade Ferrate* furono molto proficui. L'infrastruttura ferroviaria era intesa come una delle principali opere pubbliche del Regno. Il Consiglio produsse una grande quantità di studi, discussioni e memorie. La partecipazione assidua e attiva ai lavori di Carbonazzi è documentata dai verbali e relazioni prodotte dalla Commissione, per la maggior parte conservati in ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate. Una parte, relativa principalmente agli argomenti di maggiore interesse per Carbonazzi, è conservata in *Verbali delle adunanze del Congresso centrale per la direzione degli studi delle strade ferrate ed istruzioni e corrispondenze relative* (1844-1845). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – Ferrovie, Ferrovie varie, fald. 14, f. 2; *Carte relative a strade ferrate varie* (1845-1857). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 2; *Minuta di relazione sull'ampiezza delle rotaie delle strade ferrate del Piemonte.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 8; *Memorie e appunti sulla costruzione delle strade ferrate*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 9; *Chiarimenti di Carbonazzi relativi alle strade ferrate del Piemonte* (1851). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 10; *Sulle spese di esercizio delle strade ferrate* (1851). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 11.



Planimetria generale delle località attraversate dalla linea di strada ferrata da Torino a Genova, con quelle attraversate dalla diramazione da Alessandria ad Arona, 1851 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - Ferrovie, fald. 23, f. 6). La carta mostra la linea principale delle ferrovie piemontesi. L'itinerario, progettato ed eseguito sotto l'attenzione di Carbonazzi, ricalca a grandi linee il percorso immaginato da quest'ultimo per la connessione del capoluogo piemontese con quello ligure tramite canali navigabili.

gli studi per la galleria e il piano inclinato del Giovi nel confine montuoso tra Piemonte e Liguria (il punto più complesso della linea Genova-Alessandria)[344] e la risoluzione dei problemi legati alla salita del Dusino nei pressi di Torino[345]. Altri contributi significativi si rilevano nei progetti per i ponti sul fiume Bormida e sul Tanaro presso Alessandria[346], il progetto del viadotto sulla piazza del Mercato di Moncalieri e quello di Stanvasso nel tratto tra Villafranca e San Paolo Solbrito, la stessa stazione di Villafranca e la sostituzione di una galleria in un tronco della ferrovia tra Pietra Bissara e Isola del Cantone[347].

---

344. Le condizioni orografiche del passo avevano creato numerose problematiche tecniche già con la più ardita ipotesi di collegamento delle due regioni mediante canali navigabili. Cfr. *Memoria senza intestazione e senza data di Carbonazzi sul tratto di ferrovia tra Pontedecimo e l'ingresso della galleria dei Giovi*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovia Torino-Genova*, fald. 16, f. 6.

345. *Relazioni sulle strade ferrate presentate al Congresso centrale. Contiene: relazioni sulla ferrovia Alessandria-Solero, verso il lago Maggiore, della salita di Dusino, verso la Lomellina, da Genova a Torino* (1845). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 3; *Relazione di Carbonazzi su tre punti: Tracciato della ferrovia verso Alessandria; Ponte sul Po presso Valenza; Salita del Dusino* (1844). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovia Torino-Genova*, fald. 16, f. 1; *Informazioni sul servizio con locomotive della salita di Dusino. Relazione dell'ingegnere Grandis*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovia Torino-Genova*, fald. 16, f. 9.
Il tema, di grande interesse mediatico, era stato dato alle stampe da Carbonazzi. Cfr. Giovanni Antonio Carbonazzi, *Studi relativi al movimento dei convogli in ascesa sul piano inclinato dei Giovi nella ipotesi del sistema stazionario ossia con macchine fisse a vapore,* S.l., s.n., 1852.
Per uno studio approfondito dal punto di vista tecnico delle soluzioni e dei calcoli di Carbonazzi v. Angiola Maria Sassi Perino, Giorgio Faraggiana, *Il problema delle forti pendenze della linea Torino-Genova*, in Vassallo, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 99-105.

346. *Note des extraits des differentes pieces relatives au Projet du Canal qui au moyen des eaux de la Bormida joindrait le Port de Savonne au Tanaro et au Po*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,1 – *Acque, Canali navigavili*, fald. 11, f. 1. Carbonazzi, insieme a Carlo Bernardo Mosca, suggerì diversi accorgimenti strutturali per garantire la staticità dell'opera. Cfr. Bruno Signorelli, *L'opera di G. A. Carbonazzi*, cit., pp. 77-82.

347. *Strada ferrata da Villafranca a S. Paolo* (1846-1849). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 6. Sugli altri interventi citati cfr. Signorelli, *L'opera di G. A. Carbonazzi*, pp. 79-80.

Altro compito assolto da Carbonazzi all'interno della complessa operazione di progetto e costruzione della ferrovia Torino-Genova fu quello di componente della *Commissione sui materiali in ferro per la costruzione della linea*, istituita per sovraintendere la scelta e la fornitura dei materiali da costruzione, in gran parte provenienti dal Belgio e dall'Inghilterra[348]. Nel 1849 ricevette invece il compito di stesura di un regolamento per l'esercizio delle macchine a vapore insieme ad altri ruoli legislativi[349].

Il contributo di Carbonazzi nella vasta operazione di costruzione della rete ferroviaria subalpina si spinse fino alla risoluzione delle inedite relazioni tra spazio urbano e stazioni ferroviarie, edifici inediti nel tessuto cittadino, sorti all'indomani dell'arrivo dell'infrastruttura all'interno delle città. Il problema tecnico si spostava su una diversa scala progettuale, assumendo oltre che implicazioni tecnologiche anche problematiche relative al decoro urbano e architettonico, come nel caso della Stazione di Torino, Alessandria e Genova, dove i suggerimenti di Carbonazzi si registrano di interessante valore.

Nel progetto della Stazione Porta Nuova di Torino (1846) propose la costruzione del prospetto principale dell'edificio a filo di quello che sarebbe diventato l'attuale Corso Vittorio Emanuele II, scartando ipotesi che prevedevano invece di intercettare la viabilità antistante ponendo il prospetto principale addossato alla Piazza Carlo Felice[350]. Una scelta oculata che immaginava la stazione ferroviaria come perno baricentrico rispetto alla via Roma e allo stesso tempo centrale lungo un nuovo asse viario rettilineo dal Po verso nord-ovest, dove si sarebbe innestato, nel secondo Ottocento, lo sviluppo della città di Torino[351]. La proposta sostenuta da Carbonazzi venne approvata e, fra il 1865 e il 1868, si costruì il nucleo primitivo della stazione, su progetto dell'ingegnere Alessandro Mazzucchetti (1824-1894) e del suo allievo Carlo Ceppi (1829-1921), pregevole per dimensioni e fattezze[352].

Carbonazzi, che seguì l'iter progettuale e costruttivo della stazione e il suo collaudo, suggerì indicazioni anche sul linguaggio architettonico che questa avrebbe dovuto avere[353]: secondo Carbonazzi i dettagli e le decorazioni

348. Facevano parte con lui della commissione l'Intendente Generale Cagnone (con funzioni di Presidente), il Cav. Maus, Ispettore del Genio Civile (succeduto all'Ing. Ombaux), il Cav. Despines, Ispettore delle miniere, il Prof. Cav. Sismonda e il Maggiore Cav. Pico (succeduto al Maggiore Arnó). Carbonazzi venne nominato in un secondo momento rispetto agli altri (16 gennaio 1847) assieme a Carlo Bernardo Mosca, in qualità di Ispettore del Genio Civile, e Ignazio Giulio, Consigliere del Re per il Commercio e l'Industria. Cfr. *Nomina a membro della Commissione per l'esame dei ferri destinati alla strada ferrata*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 7.

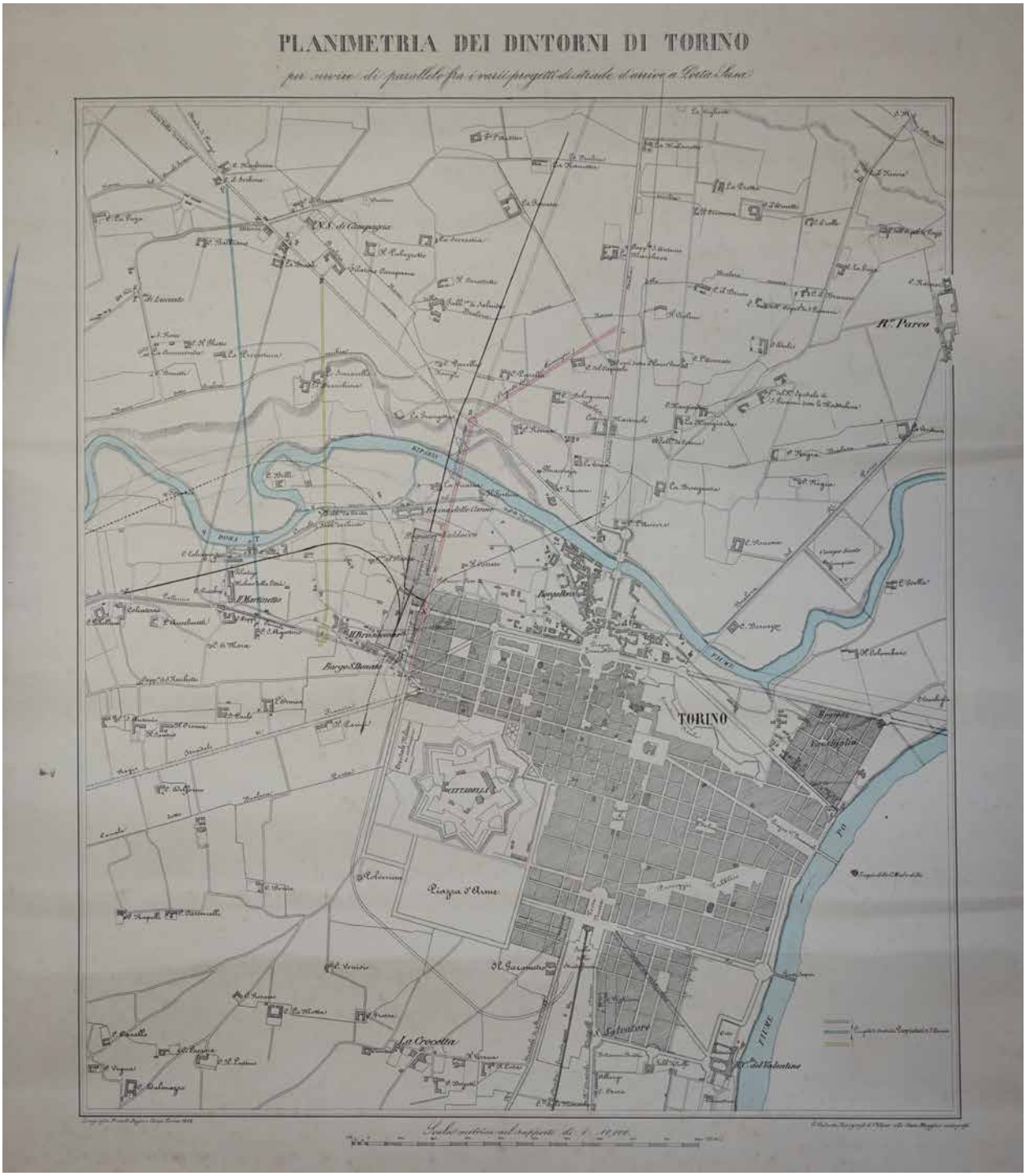
349. *Comunicazione del ministro dei Lavori Pubblici Paleocapa a Carbonazzi della sua nomina a componente della Commissione istituita per preparare un regolamento per l'esercizio delle macchine a vapore* (1849). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,4 - *Varie*, fald. 17, f. 6.

350. Cfr. *Seduta Del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate del 13 giugno 1846*. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 157, cc. 154-159 (segnalato in Signorelli, *L'opera di G. A. Carbonazzi*, cit., n. 14, p. 81). Il parere costituisce una preziosa testimonianza della lungimiranza di Carbonazzi.

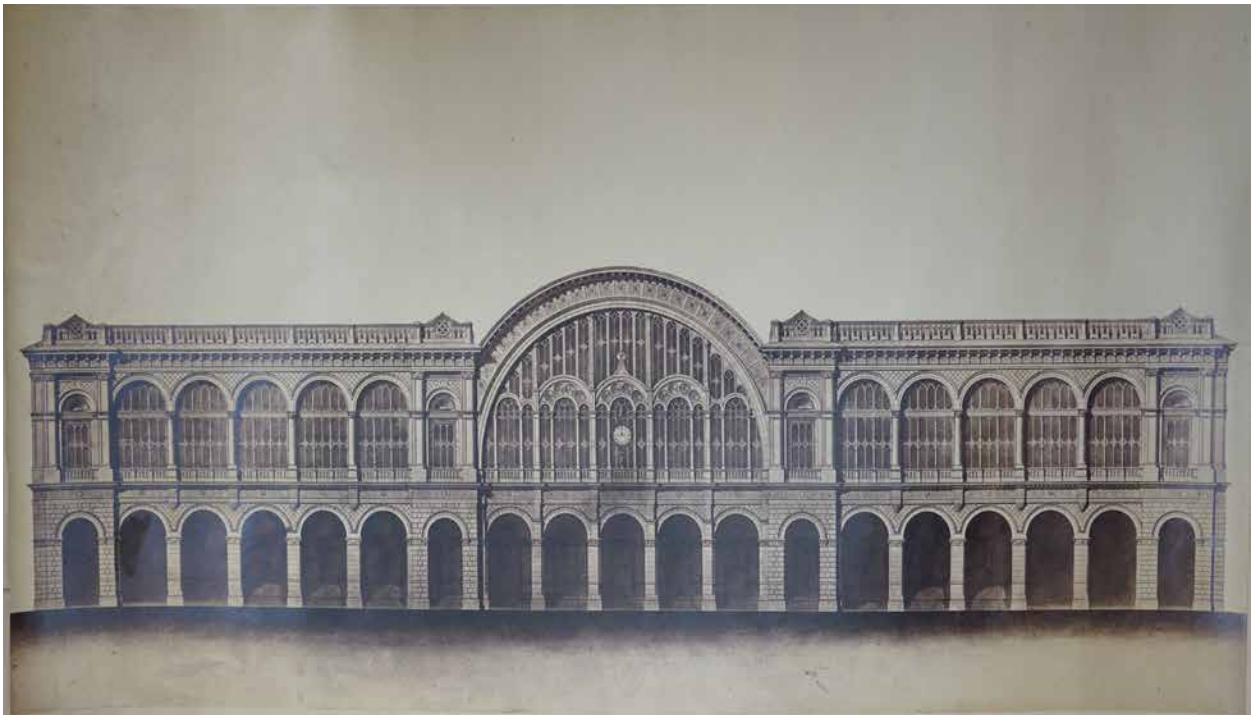
351. Cfr. *Seduta Del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate del 5 settembre 1846*. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 157, cc. 211-215 (segnalato in Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., n. 79, p. 179).

352. Sul progetto della Stazione Porta Nuova di Torino si veda Alessandro Mazzuchetti, *Scalo ferroviario eretto in Torino sul disegno dell'ingegnere Alessandro Mazzuchetti*, Stab. Civelli, Torino 1867.

353. Cfr. *Carteggio relativo all'incarico affidato all'ispettore Carbonazzi e all'ingegner Mella di costruzione della linea ferroviaria e al collaudo dei lavori alla stazione di Torino Porta Nuova*.



Planimetria dei dintorni di Torino per servire di parallelo fra i vari progetti destinati d'arrivo a Porta Susa, tavola a stampa, 1858 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 3 - Strade, fald. 22, f. 1). La carta, conservata presso l'archivio del progettista, era stata probabilmente utile a Carbonazzi per la studio dei progetti infrastrutturali che stavano interessando la città, in particolare quelli ferroviari. A differenza di ipotesi che prevedevano la sistemazione della stazione in diretto contatto con la piazza Carlo Felice, Carbonazzi propose una posizione del prospetto principale leggermente arretrata per garantire lo sviluppo di una percorrenza antistante al lato sud della piazza e all'ingresso della stazione. L'ipotesi, che venne effettivamente percorsa, si dimostrò lungimirante, in quanto garantì la nascita di uno dei principali assi urbani ottocenteschi della città, l'attuale Corso Vittorio Emanuele II.



Fotografia del prospetto principale della Stazione Porta Nuova di Torino, 1858 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - Ferrovie, fald. 21, f. 20). Carbonazzi, che seguì l'iter progettuale e costruttivo della stazione, suggerì indicazioni sul linguaggio architettonico che questa avrebbe dovuto avere: i dettagli e la decorazione esteriore sarebbero dovuti essere in armonia con i caratteri generali della città secondo il gusto e lo stile dell'epoca e dare un idea del servizio a cui l'edificio era destinato. La stazione, progettata dell'ingegnere Alessandro Mazzucchetti e del suo allievo Carlo Ceppi, venne realizzata fra il 1865 e il 1868.

sarebbero dovuti essere in armonia con i caratteri generali della città secondo il gusto e lo stile dell'epoca e avrebbero dovuto suggerire visivamente la funzione del servizio a cui l'edificio era destinato[354].

Nel progetto della stazione di Alessandria, sempre realizzato da Alessandro Mazzucchetti (1851), Carbonazzi venne coinvolto nuovamente in pareri di dettaglio: si conservano in particolare suoi disegni – realizzati a mano libera – sulla disposizione planimetrica degli spazi[355]. Un caso ancora simile è quello relativo al collegamento della stazione ferroviaria di Genova con la Piazza Caricamento (1853), dove Carbonazzi contribuì al dibattito con una *Relazione relativa alla via di comunicazione dalla stazione di Genova alla piazza di Caricamento*[356].

Sono numerosi anche i suoi contributi in molti altri progetti di linee secondarie della rete ferroviaria subalpina[357]: Alessandria-Vercelli (1844-1855)[358]; Torino-Cuneo (1849-1859)[359]; Genova-Voltri (1850 ca.)[360]; Alessandria-Novara

ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3, – *Ferrovie, Ferrovia Bussoleno-Bardonecchia e traforo delle Alpi*, fald. 16, f. 17.

354. Ibidem.

355. *Relazione al Consiglio speciale delle strade ferrate sul progetto della stazione di Alessandria* (1851). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovia Torino-Genova*, fald. 16, f. 7.

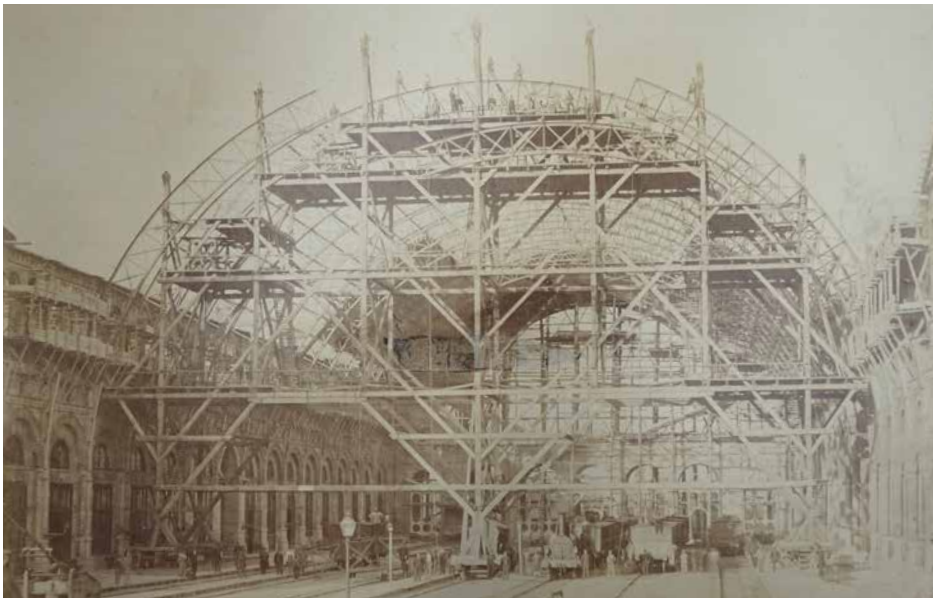
356. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 2 - *Scritti teorici*, fald. 3, f. 28.

357. Tra parentesi si riportano gli anni in cui Carbonazzi contribuì ai lavori con supervisioni, pareri e studi.

358. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,3 - *Ferrovie, Ferrovia Alessandria-Vercelli*, fald. 16, f. 10/14.

359. *Carte relative ad un ponte sullo Stura nei pressi di Cuneo.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1, – *Acque*, *Ponti*, fald. 12, f. 5.

360. Non restano molti documenti sul contributo di Carbonazzi. Si conserva solo una cartografia a stampa del 1852 che indica il percorso stabilito mediante rotaie tra Genova e Voltri.



Cantiere di costruzione della Stazione Porta Nuova di Torino (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - Ferrovie, fald. 21, f. 18). Carbonazzi veniva informato dai direttori dei lavori di cui aveva la supervisione tramite l'invio di diversi materiali. Tra questi sono particolarmente interessanti le fotografie, frutto degli ultimi ritrovati tecnologici del tempo, utilizzate già dal metà Ottocento come supporto al lavoro dell'ingegnere e dell'architetto.

(1850 ca.)[361]; Torino-Novara (1851-1853)[362]; Vercelli a Mortara (1853)[363]; e Torino-Susa o della Valle di Susa (1853)[364].

Nel complesso piano della rete ferroviaria subalpina Carbonazzi venne chiamato ad esprimersi anche su un altro aspetto delicato e dalle forti implicazioni imprenditoriali: il collegamento tra il Regno di Sardegna e la Svizzera tramite il Canton Ticino, inteso come naturale prosecuzione della linea su rotaie proveniente da Torino fino al Lago Maggiore. Il dibattito si era polarizzato nel tempo tra chi sosteneva che la linea sarebbe dovuta passare tramite il San Gottardo e chi sosteneva invece che sarebbe dovuta passare tramite il Lukmanier (Lucomagno)[365]. Carbonazzi fu tra i primi a prendere posizione, supportato da dispendiosi studi privati: propense per la seconda ipotesi argomentando la scelta con un'articolata motivazione tecnico-economica data alle stampe nel 1845[366]. Il suo punto di vista venne sostenuto da diversi tecnici, tra cui l'ingegnere del Canton Grigione Richard La Nicca, che abbracciò entusiasticamente la proposta di Carbonazzi e si fece portatore del suo punto di vista presso le autorità elvetiche[367].

Cfr. *Ferrovia da Genova a Voltri. Piano e profilo longitudinale*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - *Ferrovie*, fald. 21, f. 15.

361. *Relazioni di Carbonazzi su: Progetto di massima di ferrovia tra il Po e Novara; Sulla migliore linea da Novara al lago Maggiore*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovia da Alessandria al Lago Maggiore*, fald. 16, f. 16.

362. *Carte relative al progetto di una strada ferrata da Torino a Novara* (1851-1853). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 13.

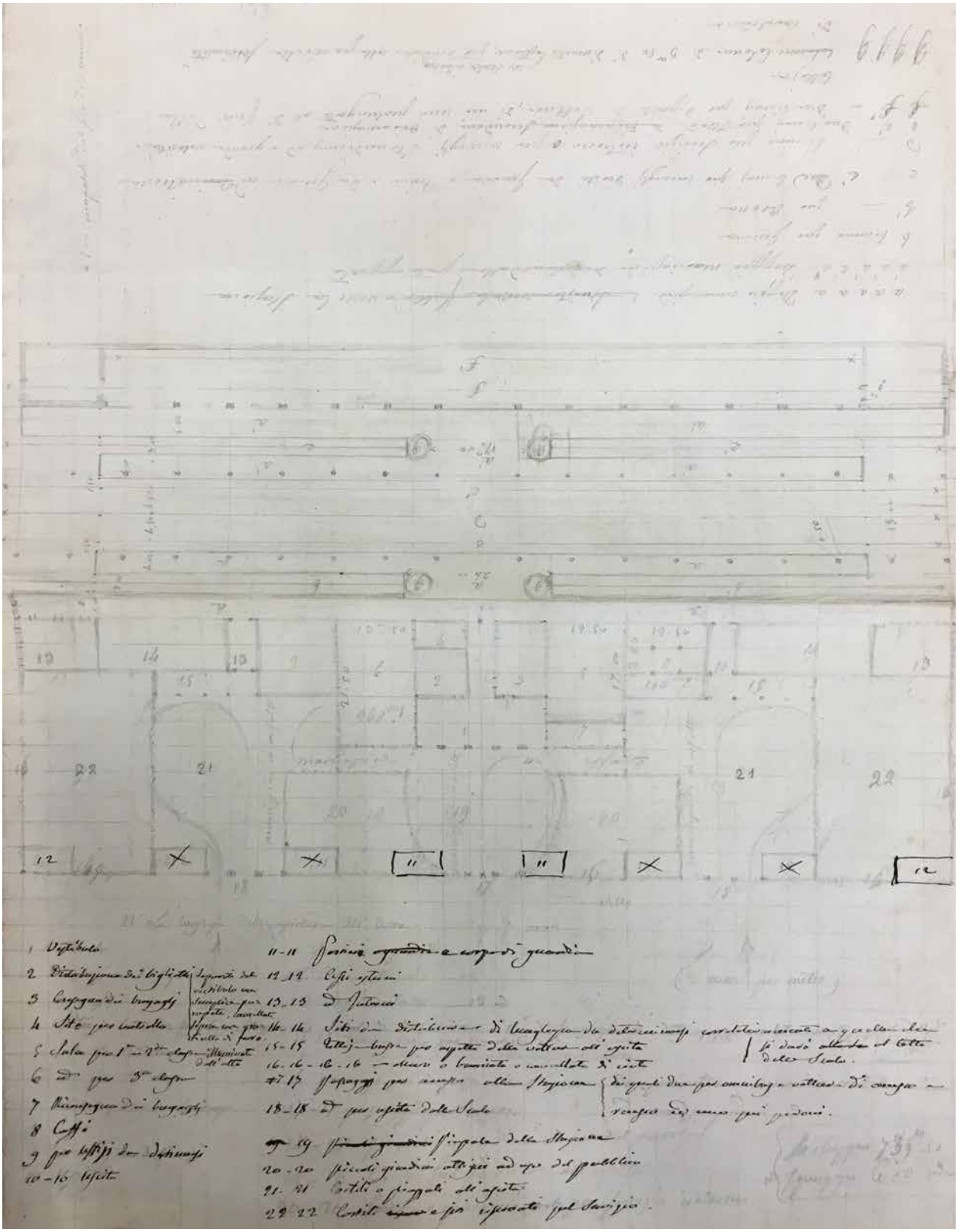
363. *Minuta della relazione al Consiglio speciale del progetto di strada ferrata da Vercelli a Mortara* (1853). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 16.

364. La nomina di Carbonazzi quale Commissario della linea è del 5 agosto 1852. Sul progetto cfr. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 30 (citato da Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., n. 84, p. 180).

365. Luigi Torelli, *Il San Gottardo e il Lucmagno* in «Rivista Contemporanea», vol. IX, a. V, Tipografia economica diretta da Barera, Torino 1857, pp. 414-439.

366. Carbonazzi, *Estratto con analisi*, cit. Si veda anche Idem, *Memoria [.] alla Società ticinese di pubblica utilità,* G. Bianchi, Lugano 1847.

367. Resta traccia di un'intensa e amichevole corrispondenza tra i due progettisti. Cfr. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 25 (citato



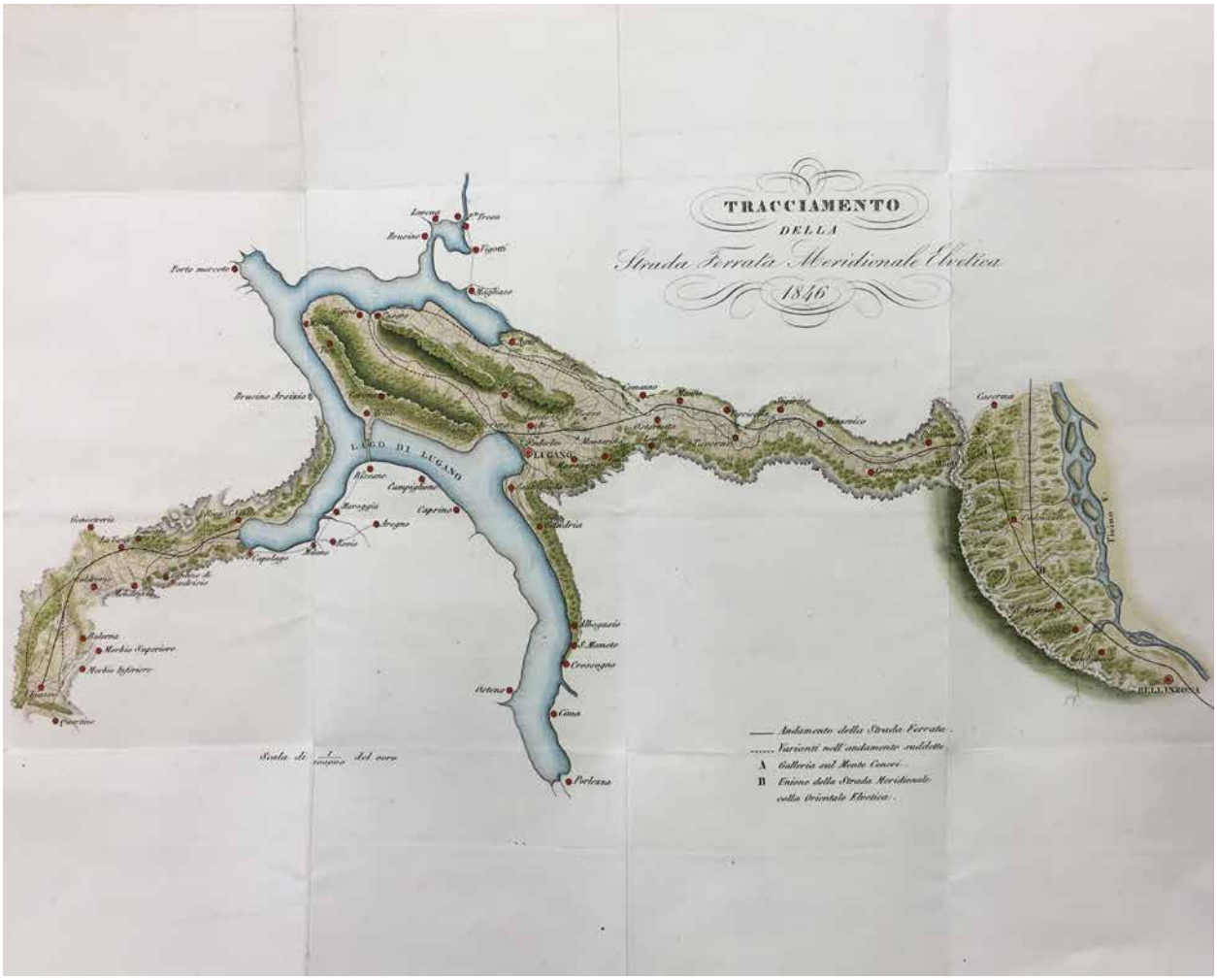
Studi planimetrici per la Stazione di Alessandria, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1850 ca. (SAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - Ferrovie, fald. 16, f. 7)

Prospetto principale della stazione di Alessandria (cartolina, inizio XX secolo). Il nuovo edificio, dal gusto neoclassico, venne progettato da Alessandro Mazzucchetti. L'opera si qualificava come nuova porta ottocentesca della città. Carbonazzi suggerì diversi aspetti progettuali tra cui la disposizione degli spazi interni.

Galleria dei treni della stazione di Alessandria (cartolina, inizio XX secolo).

Stazione di Felizzano (cartolina, inizio XX secolo). La stazione sorgeva tra il centro urbano e i mulini di Giovanni Antonio Carbonazzi. Quest'ultimo si era speso personalmente affiché la linea della ferrovia passasse per il suo paese natale. L'infrastruttura costeggiava il Canale Deferrari, progettato sempre da Carbonazzi.

Viale della stazione di Felizzano (cartolina, inizio XX secolo). La foto è scattata dalla stazione verso il paese, di cui si notano le abitazioni e la chiesa. Il viale, di nuova progettazione, si era reso necessario per garantire il collegamento con la nuova infrastruttura, posta a circa 500 metri dal centro abitato.



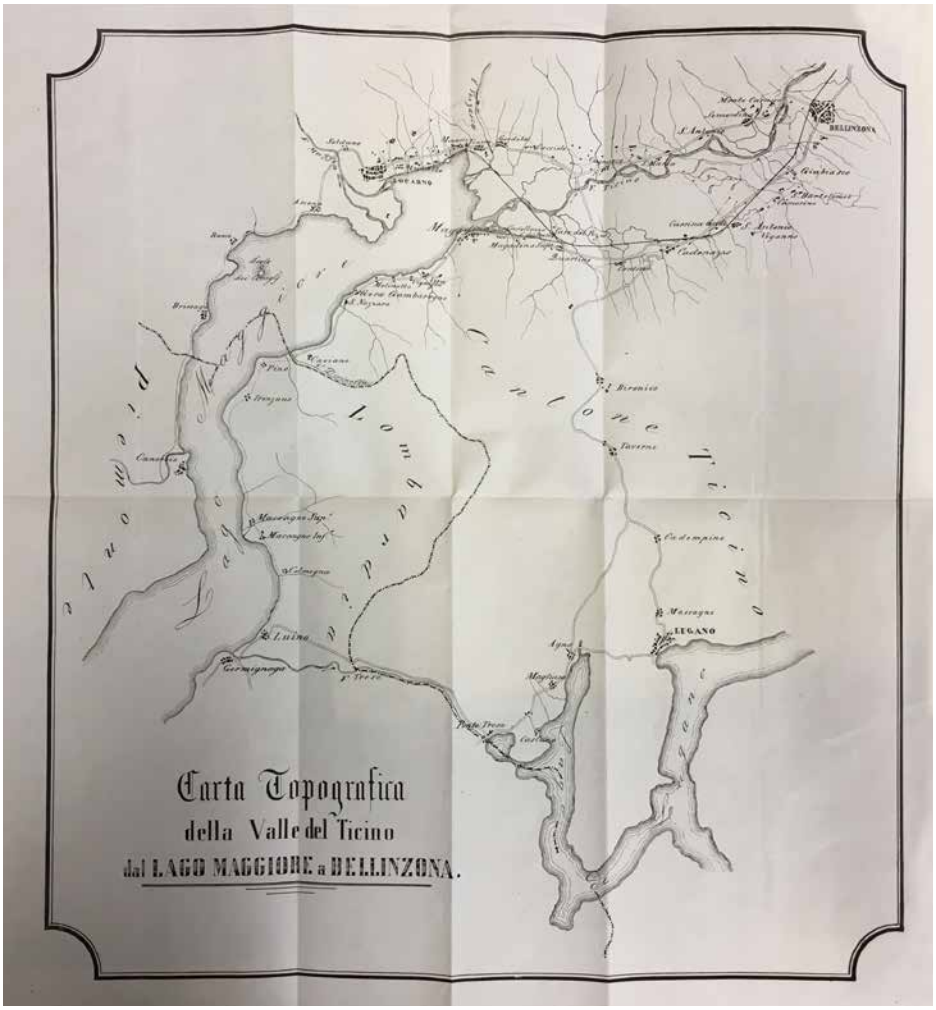
Planimetria del progetto delle strade ferrate del Canton Ticino, 1846 (Programma, Concessione legislativa e Statuto della Società Anonima per la costruzione di una strada ferrata in Svizzera, Tipografia Elvetica, Capolago 1847, tavola allegata).

Ad opporsi invece l'Ing. Lucchini e l'Ing. Müller, sostenuti dalle osservazioni economiche di Carlo Cattaneo che parteggiava per il passaggio della linea tramite il San Gottardo. Dopo lunghe discussioni il governo decise di perseguire la strada indicata da Carbonazzi, che durante i lunghi anni di dibattito sul tema si espose più volte pubblicamente[368]. Carbonazzi si impegnò anche in prima persona per costituire una società di azionisti intenzionati a supportare l'impresa: operazione che riuscì a portare a conclusione nel 1846 con la Società Rota-Verzoli[369]. Tuttavia, nonostante il «*confidenziale sovrano gradimento*» per l'operazione, venne a mancare il sostanziale supporto del

da Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., n. 71, pp. 178-179).
Per un dettaglio sull'Ing. Richard La Nicca (1794-1883), pioniere della viabilità stradale e ferroviaria, si rimanda a Antonio Giuliani, *L'ingegnere Richard La Nicca*, in «Quaderni Grigioni-taliani», n. 75, 2006, pp. 412-416; Gabriel Mützenberg, *Du chemin muletier au tunnel routier: le Splugen et le San Bernardino de 1815 à nos jours*, in «Bollettino storico-bibliografico subalpino», n. 81, 1973, pp. 193-312 (in particolare pp. 248-249).

368. Carbonazzi, *Brevi cenni sulle vie di comunicazioni*, cit.; Idem, *Le ferrovie ticinesi*, cit; Giovanni Antonio Carbonazzi, *Estratto della relazione di accompagnamento del progetto di massima per l'apertura di strade ferrate del Cantone Ticino stesa dal cav. Carbonazzi,* Tip. e lit. cantonale, Lugano 1865.

369. La Società Rota-Verzoli si costituì a Torino nel gennaio del 1846. Cfr. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 25 (citato da Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., n. 73, p. 179).



Carta topografica della valle del Ticino dal Lago Maggiore a Bellinzona (tav. allegata a Sulla convenienza di stabilire a Magadino, cit.).

governo, probabilmente a causa di alcuni dubbi dei vertici statali relativi al quadro geopolitico instabile e, forse, anche per via di pressioni di segno opposto. Clima che si riflette nei resoconti di Carbonazzi prodotti in quegli anni e da cui emerge anche il chiaro disappunto per la mancanza di concretezza del governo[370].

La vicenda si evolvette successivamente in maniera travagliata e, dopo l'approvazione del progetto sostenuto da Carbonazzi, l'inizio dei lavori – con la costruzione del primo tratto da Chiasso a Bellinzona – si dimostrò solo una falsa partenza. La questione si dilungò fino all'Unità d'Italia, quando il Ministro dei Lavori Pubblici Stefano Jacini nominò una nuova commissione per lo studio del miglior passaggio della ferrovia attraverso le Alpi Elvetiche, che ancora una volta propense per l'ipotesi del Lukmanier[371]. Le convulse dinamiche postunitarie, l'ingresso nella trattativa della Lombardia che preferiva l'attraversamento del San Gottardo e il probabile allontanamento di Carbonazzi dalla questione – ormai prossimo alla pensione – ribaltarono

370. Cfr. Carbonazzi, *Le ferrovie ticinesi*, cit; Idem, *Sulla convenienza di stabilire a Magadino il punto di partenza della strada ferrata dal lago Maggiore alle Alpi, s.n., s.l. 1850.*

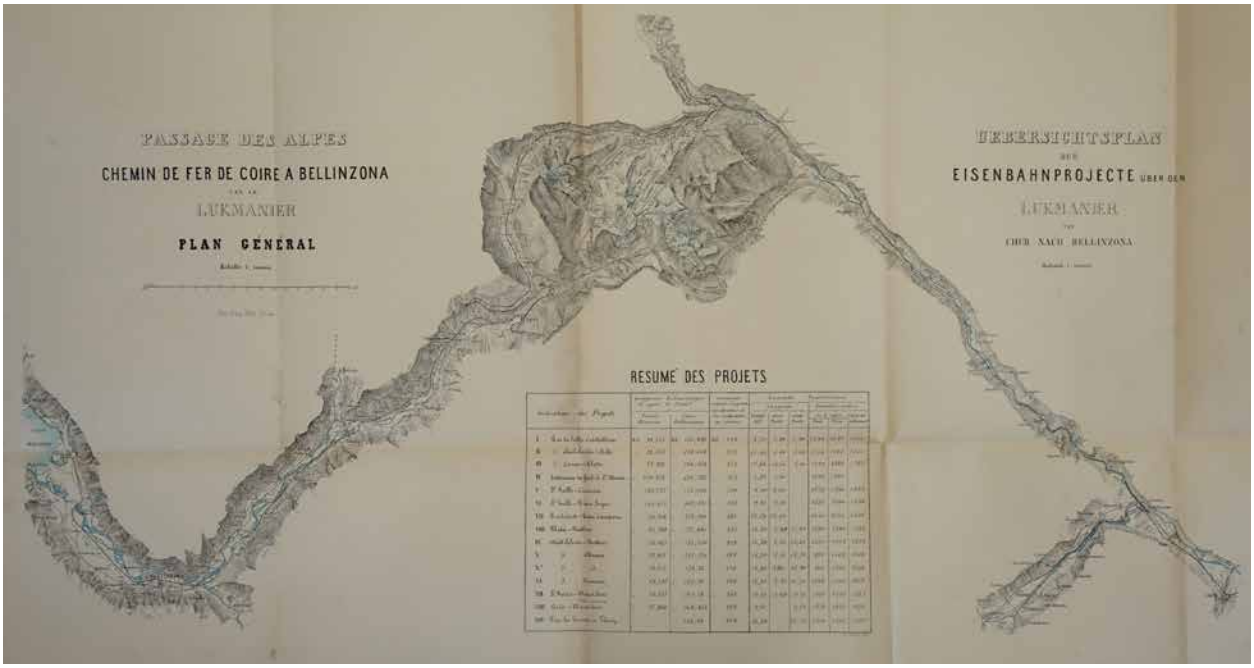
371. Luigi Tatti, *Proposta di una rete di congiunzione delle ferrovie lombarde e Piemontesi colla linea del Lucomagno,* in «Il Politecnico», s. 2, vol. 10, f. 60, 1861.

Frontespizio della pubblicazione "Sulla convenienza di stabilire a Magadino il punto di partenza della strada ferrata dal lago Maggiore alle Alpi".

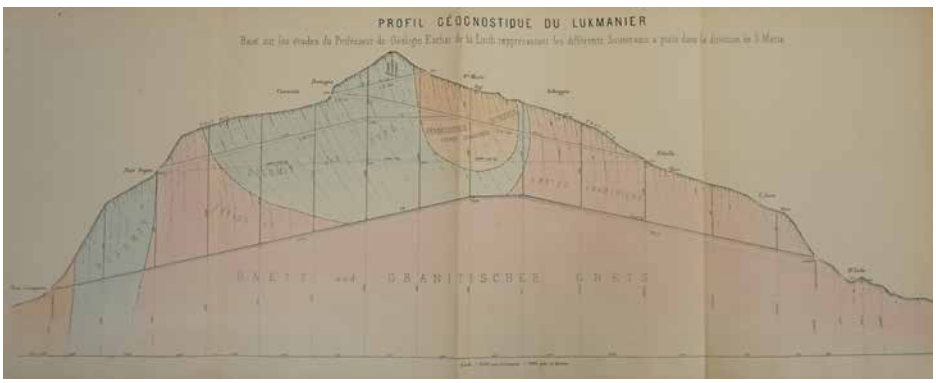
le decisioni più volte confermate[372]. Un nuovo progetto, comprendente il passaggio della linea tramite il San Gottardo, venne definitivamente approvato e avviato nel 1872[373].

372. Nell'archivio Carbonazzi si conserva un corposo faldone sull'intera vicenda delle ferrovie del Canton Ticino. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie del Canon Ticino*, fald. 15.

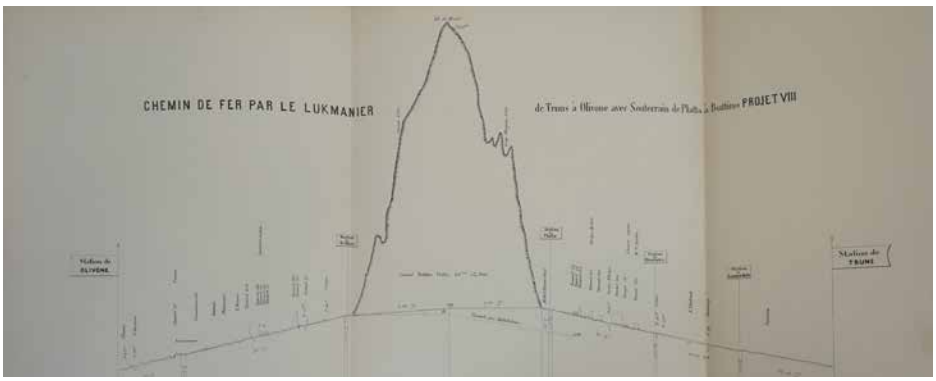
373. Bruno Caizzi, *La fine di una tormentata vicenda: la vittoria del San Gottardo* in «Scuola Ticinese», n. 102, dicembre 1982.



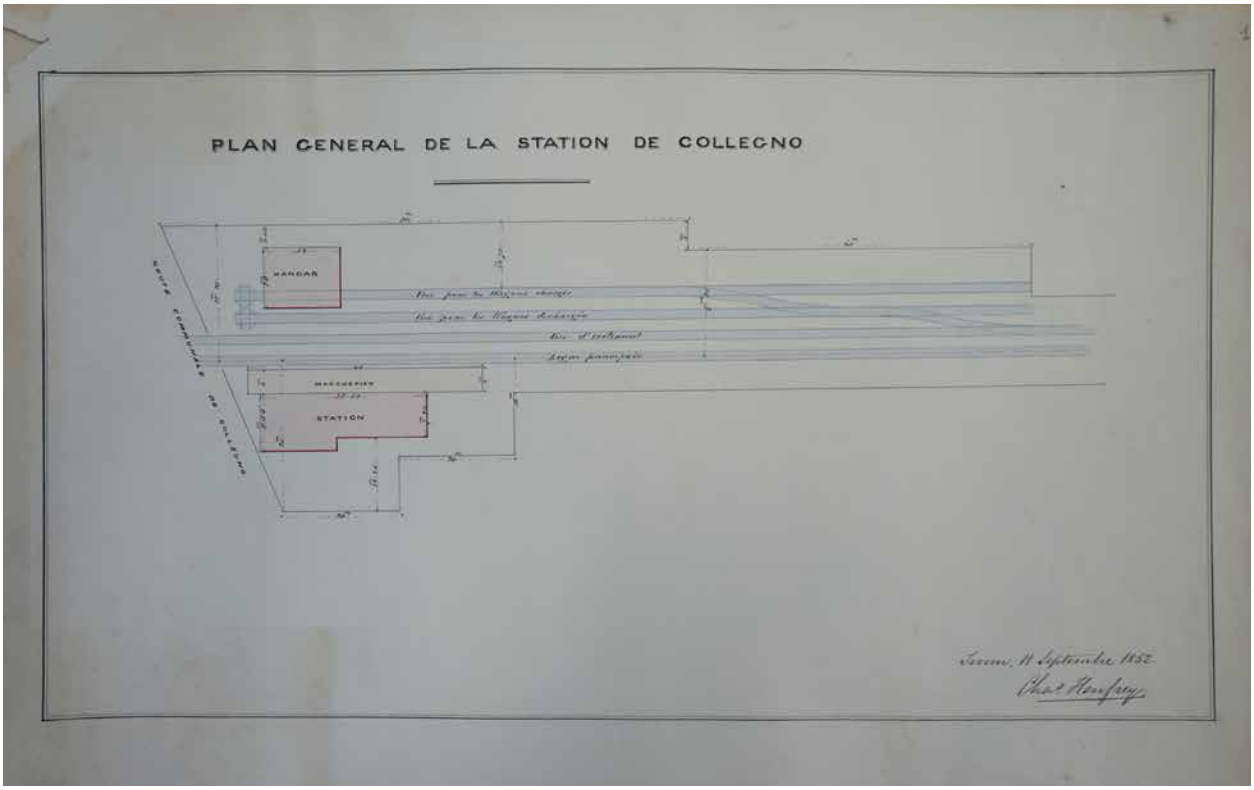
Planimetria del progetto delle strade ferrate del Canton Ticino e passo del Lukmanier (Lucomagno), Ing. Richard La Nicca (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - Ferrovie fald. 21, f. 1.). Il progetto, probabilmente ultimato tra gli anni '40 e '50 dell'Ottocento, è l'esito del punto di vista congiunto di Carbonazzi, La Nicca ed Hemans. I tre ingegneri si spesero affinché la linea ferroviaria che dal Piemonte conduceva in Svizzera passasse per il Lukmanier, a differenza delle proposte degli ingegneri Lucchini e Müller, impegnati in un controprogetto. Quest'ultimo era sostenuto da personaggi del calibro di Carlo Catteneo e prevedeva il passaggio delle ferrovie tramite il San Gottardo invece che per il Lukmanier.



Sezione del Lukmanier (Lucomagno) con l'indicazione dei trafori della ferrovia in progetto in relazione alla consistenza geologica rilevata dal professore di geologia Escher de la Linth, progetto dell'Ing. Richard La Nicca (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - Ferrovie fald. 21, f. 1.).



Sezione del monte Buttino con indicazione del traforo ferroviario da Platta a Buttino, Ing. Richard La Nicca (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - Ferrovie fald. 21, f. 1.). La tavola è una delle sette dedicate ai trafori previsti nel tratto in progetto. Questo ha una lunghezza di 12,3 Km e una pendenza oscillante tra l'1% il 6,38%.



Planimetria generale della stazione di Collegno sulla linea ferroviaria della Val di Susa, Ing. Henfrey, 1852 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - Ferrovie, fald. 21, f. 16). Carbonazzi, in qualità di commissario tecnico dello Stato, fu chiamato a dare un parere sul progetto e i lavori affidati alla società inglese Jackson-Brassey-Henfrey.

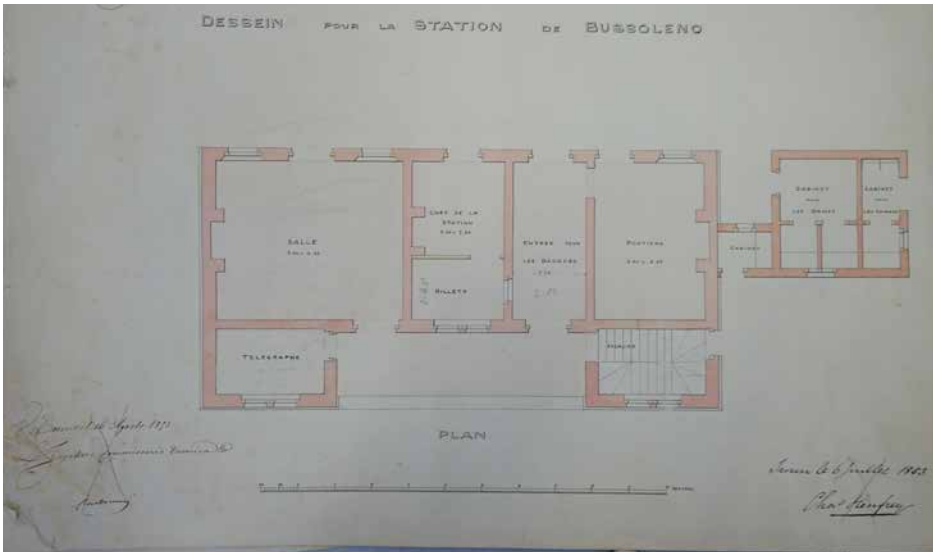
Allontanatosi gradualmente dalla questione ferroviaria elvetica, prima di ritirarsi definitivamente a vita privata, Carbonazzi si occupò infine della linea Bussoleno-Bardonecchia (1857). La tratta si presentava come naturale prosecuzione della Torino-Susa, inaugurata nel 1854 anche con il contributo dello stesso Carbonazzi[374]. Il 30 giugno 1867 venne nominato Ispettore dei lavori della ferrovia, dopo che per anni aveva seguito i lavori di progetto, in particolare quelli relativi al traforo del Frejus[375]. Prima di congedarsi dall'impegno pubblico riuscì a collaudare il secondo tronco di raccordo tra la stazione di Bardonecchia e il traforo, dando un ultimo fondamentale contributo all'impresa ferroviaria del Regno di Sardegna per cui spese una grande parte del suo impegno professionale[376].

374. L'operazione iniziò già nell'agosto del 1857, per concludersi nel 1871. I lavori della linea Bussoleno-Bardonecchia iniziarono invece nel 1867. La decisione dei progettisti di far partire la tratta mancante da Bussoleno, per superare un forte dislivello in prossimità di Meana di Susa, fu aspramente criticata perché escludeva la città di Susa dalla linea internazionale, isolandola a nord dell'infrastruttura. L'investimento nella nuova tratta causò infatti la chiusura della ferrovia del Moncenisio, che si proponeva invece come naturale collegamento verso la Francia passando per Susa. Per un orientamento storico sul progetto v. Nico Molino, *La ferrovia del Frejus*, Susa Libri, Sant'Ambrogio 1996; Giulio Guderzo, *Per i cent'anni del Fréjus. Ferrovie e imprenditorialità nel Piemonte di Sebastiano Grandis*, in «Bollettino della Società per gli studi storici, archeologici ed artistici della provincia di Cuneo», n. 65, f. 2, 1971, pp. 5-51.

375. *Nomina di Carbonazzi ad ispettore dei lavori di costruzione della ferrovia Bussoleno-Bardonecchia* (1867). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie*, *Ferrovie varie,* fald. 14, f. 22. Il decreto di nomina è contenuto in ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovia Bussoleno-Bardonecchia e traforo delle Alpi*, fald. 16, f. 17.

376. *Collaudo del secondo tronco di raccordo tra la stazione di Bardonecchia e la galleria delle Alpi* (1866). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovia Bussoleno-Bardonecchia e traforo delle Alpi*, fald. 16, f. 18. Cfr. Piero Muscolino, *Modernità ed evoluzione della prima rete ferroviaria subalpina*, in Vassallo, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 95-97.

Pianta del piano terra della stazione di Bussoleno, Ing. Henfrey, 1852, approvata da Giovanni Antonio Carbonazzi il 16 agosto 1853 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - Ferrovie, fald. 21, f. 16).



Prospetto di una stazione tipo della ferrovia della Val di Susa, Ing. Henfrey, 1852, approvata da Giovanni Antonio Carbonazzi il 16 agosto 1853 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - Ferrovie, fald. 21, f. 16).

Prospetto di una stazione tipo della ferrovia della Val di Susa, Ing. Henfrey, 1852, approvata da Giovanni Antonio Carbonazzi il 16 agosto 1853 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - Ferrovie, fald. 21, f. 16).

3. Una grande opera pubblica del primo Ottocento: il progetto della viabilità sarda e la costruzione della Strada Reale *Carlo Felice* (1822-1829)

3.1. L'escursione preparatoria del 1821

Carbonazzi non era neanche trentenne quando a metà dell'agosto del 1820 ricevette i «*Sovrani Comandamenti*» con cui il re Vittorio Emanuele I gli comunicava che sarebbe stato trasferito in Sardegna per «*un'incombenza*» dipendente dal suo ufficio del Genio Civile, per il quale avrebbe ricevuto maggiori dettagli dal Ministro degli Affari Interni, all'epoca presieduto dal Conte Balbo. Incontrato il Ministro, e ricevute le disposizioni, nello stesso mese si imbarcò per raggiunge la Sardegna per la prima volta nella sua vita[377].

Il compito dato dai vertici statali a Carbonazzi era quello di studiare la condizione della rete stradale della Sardegna per proporre le necessarie migliorie. Dopo le prime rapide ricognizioni effettuate nel 1820 tornò nuovamente nell'isola l'anno successivo. Sbarcato nel porto di Cagliari il 20 gennaio 1821, chiese subito udienza al Marchese Yenne per capire come procedere nei lavori di rilievo capillare dello stato dei luoghi. Il Marchese restò vago e non fornì indicazioni dettagliate: «*Andate in giro* [...] *osservate tutto, prendete nozioni da tutti, e, combinate ogni cosa, proponete ciò che giudicherete migliore pel vantaggio di queste popolazioni*»[378]. Le esperienze precedenti di miglioramento della rete stradale sarda, tra cui quelle del già citato Vittorio Pilo Boyl e di altri tecnici piemontesi, avevano lasciato molti dubbi nelle istituzioni e nei vertici amministrativi dell'isola, ed è probabile che il Marchese non avesse voluto sbilanciarsi in indicazioni che si sarebbero potute rivelare fallimentari[379]. Ciò che comunque garantì a Carbonazzi, già noto anche in Sardegna per il suo *curriculum,* fu la sua incondizionata fiducia[380].

Il 28 febbraio 1821 Carbonazzi lasciò Cagliari per iniziare la sua escursione nell'isola, accompagnato dai fidati colleghi Musso, Cerruti e Dervieux, un cavallo per ciascuno, una piccola scorta armata e un interprete[381]. Grazie ad un apposito lasciapassare regio gli venne garantito l'accesso a tutti i territori, il supporto delle autorità civili ed ecclesiastiche, vitto e alloggio[382].

---

377. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., pp. 8-9.

378. Cit. Ibidem, p. 10.

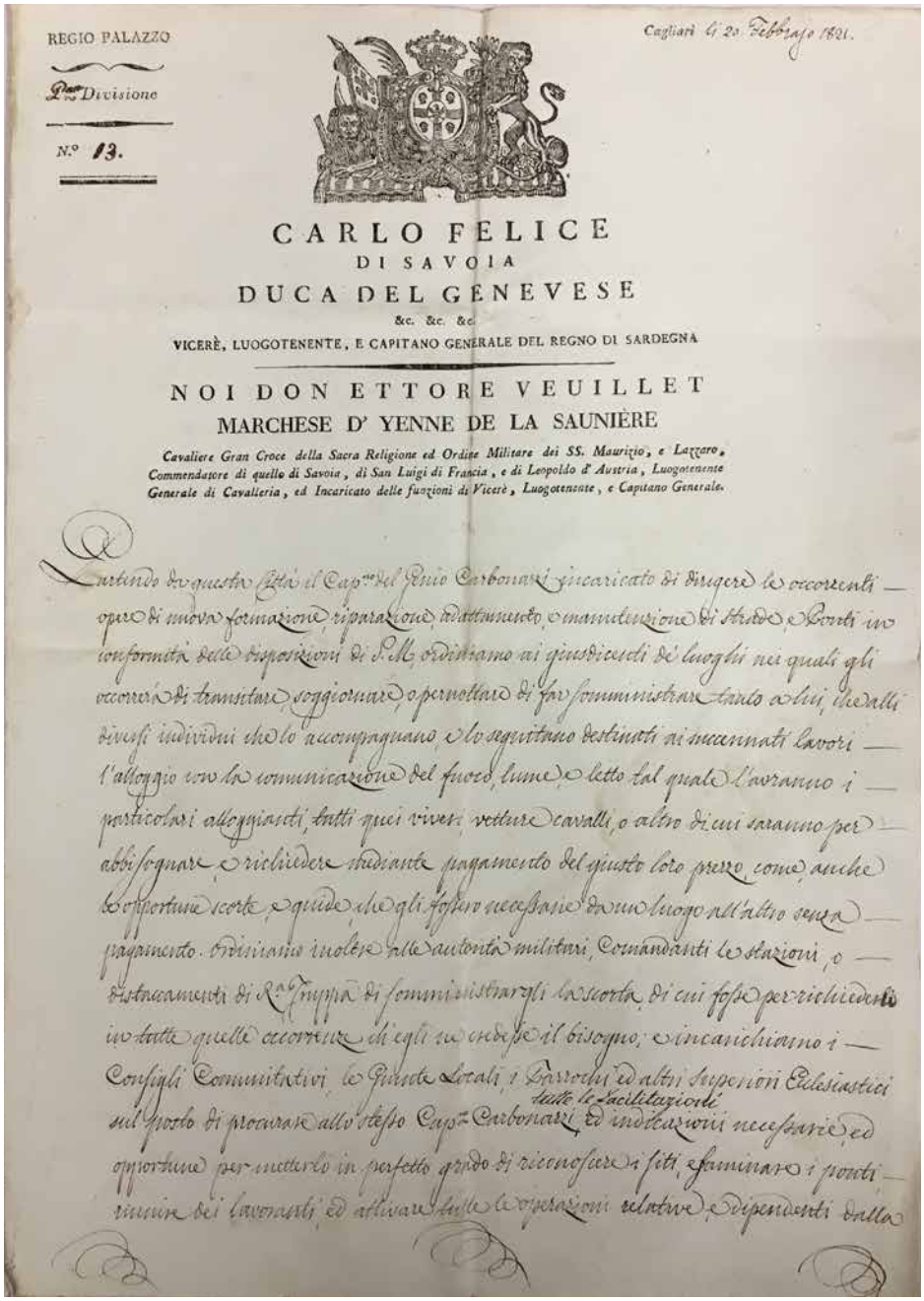
379. Sui precedenti tentativi di riordino della maglia stradale sarda rimando a Poli, Roggio, *gli Architetti*, cit., pp. 102-106.

380. Fiducia che per Carbonazzi suonava come «*parole magiche*» e come «*l'effetto di un talismano*». Cit. Ibidem, p. 11.

381. Sebbene Carbonazzi fosse affascinato dalla lingua sarda e l'avesse studiata, preferì farsi accompagnare da un interprete che agevolasse le sue attività. In una delle note al testo del suo discorso *Sulle operazioni stradali di Sardegna* Carbonazzi cercò di dar conto al lettore della lingua e dei dialetti sardi: individuava il *Cagliaritano* come «*il più nobile dei dialetti, che quasi si potrebbe chiamare lingua sarda*» mentre gli altri venivano assimilati a una derivazione di questo. Sottolineò anche le influenze linguistiche arabe, catalane, spagnole e il permanere di legami linguistici con il latino , soprattutto nei dialetti dell'interno dell'isola. La digressione è interessante perchè contribuisce a tratteggiare la poliedricità della figura di Carbonazzi. Cfr. Ibidem, pp. 53-54.

382. Carbonazzi teneva il suo lasciapassare sempre nel taschino della giacca. Scritto su carta regia e firmato dal Marchese Yenne, conteneva le disposizioni per i Consigli comunicativi, le giunte e gli ecclesiastici affinché garantissero a Carbonazzi e i suoi collaboratori accesso a tutti i territori dell'isola, supporto e guida nelle loro esplorazioni, cavalli, viveri e pernotto. Il documento si conserva ancora nell'Archivio personale. Cfr. *Regio ordine alle comunità affinché diano completa assistenza a Giovanni Antonio Carbonazzi durante i suoi lavori di "forma-*

Lasciapassare regio con cui era garantito a Carbonazzi e ai suoi collaboratori impegnati nel progetto della rete stradale sarda, l'accesso a tutti i territori dell'isola, il supporto delle autorità civili ed ecclesiastiche, vitto e alloggio (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - Strade, Strade varie, fald. 13, f. 2.).



REGIO PALAZZO

Prima Divisione

N.° 13.

Cagliari li 20 Febbraio 1821.

CARLO FELICE
DI SAVOIA
DUCA DEL GENEVESE
&c. &c. &c.
VICERÈ, LUOGOTENENTE, E CAPITANO GENERALE DEL REGNO DI SARDEGNA

NOI DON ETTORE VEUILLET
MARCHESE D' YENNE DE LA SAUNIÈRE

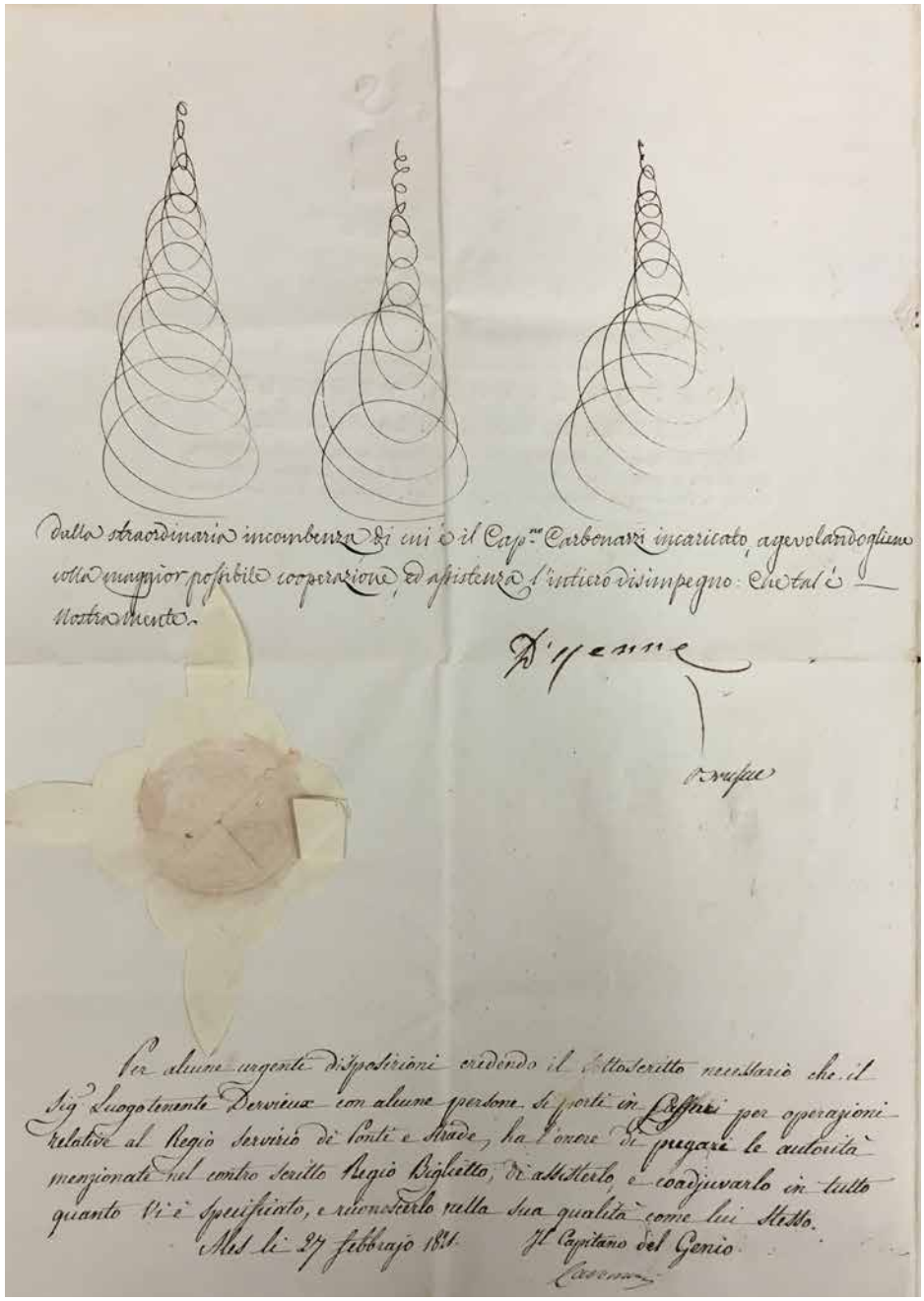
Cavaliere Gran Croce della Sacra Religione ed Ordine Militare dei SS. Maurizio, e Lazzaro, Commendatore di quelle di Savoia, di San Luigi di Francia, e di Leopoldo d' Austria, Luogotenente Generale di Cavalleria, ed Incaricato delle funzioni di Vicerè, Luogotenente, e Capitano Generale.

Carbonazzi impostò l'escursione seguendo le indicazioni stradali desunte dalla *Carta di Sardegna* detta di *Padre Napoli*[383]. La cartografia, la più

zione, riparazione, adattamento e manutenzione di strade e ponti". ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade varie*, fald. 13, f. 2.,

383. *Nuova Carta dell'Isola e Regno di Sardegna. Opera del R.P. Tommaso Napoli delle Scuole Pie, Collegiato dell'Università di Cagliari e del Cavaliere Rizzi Zannoni Direttore del Burò Topografico della Guerra presso S.M. il Re delle Due Sicilie, 1811.*
Copie di queste carte sono presenti in diverse istituzioni, tra cui l'Archivio di Stato di Torino, la Biblioteca Reale di Torino e la Biblioteca Universitaria di Cagliari (Collezione Piloni). Un'interessante copia è conservata anche nella Collezione Banco di Sardegna (Sassari) dove compare, in sovrascrittura a mano, la suddivisione del territorio sardo secondo le Provincie istituite nel 1821 e il disegno del percorso della Strada Reale Carlo Felice con annotazioni e

Lasciapassare regio di Carbonazzi, retro (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - Strade, Strade varie, fald. 13, f. 2.).



recente di cui poteva dotarsi Carbonazzi, era stata realizzata nel primo Ottocento da Padre Tommaso Napoli che la portò a compimento nel 1808. Successivamente revisionata da Giovanni Antonio Rizzi-Zannoni, geografo della corte napoletana, era stata incisa per mano di Domenico Guerra e quindi pubblicata nel 1811[384]. Nonostante gli insufficienti mezzi di rilievo

dati relativi ai tronchi stradali. È probabile, come osservano anche Poli e Roggio, che tale carta fosse stata utilizzata degli ingegneri impegnati nei lavori della strada o forse dallo stesso Carbonazzi, il quale potrebbe aver prodotto le annotazioni sovrascritte. Cfr. Poli, Roggio, *Gli architetti*, cit., p. 132.

384. Osvaldo Baldacci, *L'opera geografica e cartografica di Tommaso Napoli*, in «Contributi alla geografia della Sardegna», Istituto di Geografia dell'Università di Cagliari, s. A, f. 3, 1956,

Nuova carta dell'Isola e Regno di Sardegna. Opera del R.P. Tommaso Napoli delle Scuole Pie Collegiato dell'Università di Cagliari, e del Cavaliere Rizzi-Zannoni Direttore del Burò Topografico della Guerra presso S.M. il re delle Due Sicilie, 1811 (1808), (ASTo, Corte, Carte topografiche e disegni, Carte topografiche segrete, Sardegna 35C I rosso). La carta venne completata nel 1808 da padre Napoli e poi revisionata dal Rizzi-Zannoni, quindi incisa da Domenico Guerra e pubblicata nel 1811. È la carta che Carbonazzi utilizzò per la sua prima ricognizione in Sardegna. Sebbene piena di aberrazioni, risultava comunque la più adeguata del tempo. Grazie alle successive rilevazioni di Carbonazzi e collaboratori, e soprattutto a quelle di La Marmora (effettuate con metodi trigonometrici), nascerà la prima cartografia della Sardegna costruita con metodi scientifici. Esiste una copia della stessa carta presso la Collezione Banco di Sardegna (Sassari), in cui è riportato il profilo della Strada Reale Carlo Felice e alcune annotazioni. Potrebbe essere la copia utilizzata da Carbonazzi a inizio Ottocento.

del canonico, la carta rappresentava comunque un notevole miglioramento rispetto alla produzione cartografia precedente, tra cui quella di Giovanni Antonio Majna (1788)[385]. La carta, come ebbe modo di osservare anche Carbonazzi, era stata realizzata con metodi empirici e ricavava le distanze tra

pp. 3-53. La carta di Padre Napoli qui riprodotta si trova in ASTo, Corte, Carte topografiche e disegni, Carte topografiche segrete, Sardegna 35C I rosso.

385. *Carta del Regno di Sardegna, Giovanni Antonio Maina, 18 settembre 1788, per copia desunta dall'originale datato dal 1746, realizzata dal Craveri* (ASTo, Carte topografiche segrete, Sardegna, 29.C.I rosso). Cfr. Isabella Zedda Macciò, *I desideri del re: le rappresentazioni spaziali nella Sardegna sabauda* in Gianni Mura, Antonello Sanna (a cura di), *I paesi*, CUEC, Cagliari 1998, pp. 23-35.

le principali località sulla base del tempo impiegato a cavallo per raggiungerle (la velocità del cavallo sardo era stimata in 6 Km all'ora)[386].

Per la sua operazione di studio dell'isola, Carbonazzi decise di utilizzare lo stesso sistema adottato da Padre Napoli: non un'escursione «*palmo a palmo*» ma a grandi linee, seguendo appunto la carta che aveva in dotazione: una visita rapida ed efficace, condotta come le ricognizioni militari operate su vasti territori con poco tempo a disposizione. D'altra parte, in quel momento, a Carbonazzi non interessava effettuare il disegno di una nuova carta della Sardegna quanto coglierne i caratteri generali, osservare e annotare gli aspetti più salienti e utili per il progetto da realizzare:

> «*Stabilite queste basi, m'inoltrai nel paese, studiando la direzione delle montagne e del corso delle acque, la natura del suolo, la maggiore o minore sua feracità, lo stato delle popolazioni, ed infine tuttociò che io poteva giudicare meritevole di essere preso in considerazione in progetto di stabilimento di comunicazioni*»[387].

Intraprendere un viaggio all'interno della Sardegna durante la stagione invernale ad inizio Ottocento era ritenuta un'impresa complicata. Diversi erano i pericoli lungo il percorso: pianure acquitrinose, poche ore di luce, foreste difficilmente accessibili e strade e ponti spesso inefficienti. Carbonazzi prese subito confidenza con i luoghi, di cui aveva avuto una seppur minima cognizione già l'anno prima. Incontrò presto la simpatia e la disponibilità dei sardi, che gli riservarono grande ospitalità e fiducia[388]. Anche per via di questa confidenza, dopo appena tre giorni di viaggio, decise di congedare la scorta armata[389].

L'inizio di quell'avventuroso itinerario si può cogliere nei particolari grazie al diario di viaggio di Carbonazzi che seppur mutilo racconta il principio dell'esplorazione da Cagliari a Segariu[390]. Dopo aver perlustrato la parte meridionale dell'isola la comitiva si divise: Carbonazzi proseguì nell'area centrale della Sardegna, accompagnato sempre da un interprete, mentre Dervieux venne inviato a Sassari con una guida. Dopo alcuni mesi di studi e valutazioni, il 20 maggio 1821 Carbonazzi fece ritorno a Cagliari e il 15 giugno 1821 presentò il progetto della nuova rete stradale sarda, approvato definitivamente il 27 Novembre 1821[391].

---

386. Scriveva Carbonazzi: «*la Carta di Padre Napoli poco esatta in verità, ma più esatta fra tutte (vero portento geografico pel modo con cui fu fatta)».* Cit. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 11. La costruzione della carta era stata effettuata secondo un sistema di triangolazione di percorsi a cavallo, effettuati dallo stesso Padre Napoli o a lui riferiti da collaboratori. Per la costruzione delle triangolazioni vennero utilizzati i principali elementi territoriali: montagne, fiumi, centri abitati, e altre emergenze «*piuttosto messe a capriccio*». Nonostante l'inutilizzo di metodi scientifici, Padre Napoli ottenne comunque il minor grado di imperfezione tra tutte le carte prodotte fino ad allora. Cfr. Ivi, pp. 51-52.

387. Cit. Ibidem, p. 12.

388. Cfr. Ibidem, p. 50.

389. «*Qual bisogno di armata scorta in mezzo ad una popolazione, che già posso riconoscere essenzialmente buona, rispettosa e ospitale? Tutti sanno (perché in niun luogo piucchè in Sardegna circolano con maggiore prestezza le notizie a motivo della generale franchigia delle lettere) [...] che io viaggio per istudiare e proporre cose di utile pubblico prossimo immediato, e con ciò non sarò da veruno molestato nel corso de'miei viaggi*». Cit. Ibidem, pp. 12-13.

390. La citata parte del diario di Carbonazzi si conserva in copia dattiloscritta dagli eredi. L'originale è andato perduto. Cfr. APFGP, *Diario di Carbonazzi* (1821).

391. La relazione di progetto di Carbonazzi attirò presto l'attenzione del sovrano che dopo appena 8 giorni dalla ricezione della stessa rispose entusiasticamente, seppur cauto, sulle possibilità di portare a compimento il progetto. Il sovrano intuì che l'impresa avrebbe potuto

3.2. La memoria *Sulle operazioni stradali di Sardegna* (1832): il racconto di un grande progetto infrastrutturale

La grande escursione preparatoria e la minuziosa descrizione del progetto della rete stradale sarda, nonché la realizzazione della sua arteria principale – la Strada Reale *Carlo Felice* da Cagliari a Porto Torres – furono raccontate da Carbonazzi nella pubblicazione *Sulle operazioni stradali di Sardegna*. Edita nel 1832 è una delle fonti principali di conoscenza del suo progetto infrastrutturale nell'isola e una delle sue opere a stampa più famose. La pubblicazione è il discorso integrale che Carbonazzi tenne a Torino presso il *Congresso permanente di Acque e Strade* il 4 maggio 1832.

Il tema progettuale dell'infrastruttura stradale è il filo conduttore di una narrazione che a tratti diventa molto dettagliata fino a comprendere tanti aspetti generali dell'isola e della missione del 1821. In 20 corpose note a corredo del testo, Carbonazzi si addentra ad analizzare le strade romane, le bonifiche, il clima, l'indole della popolazione e la lingua sarda[392]. Approfondimenti utili per dar conto all'amministrazione centrale dei lavori pubblici della complessità del suo operato e delle conoscenze acquisite, funzionali anche ad essere riconosciuto quale punto di riferimento nel panorama dei futuri progetti per l'isola.

Il racconto della missione sarda inizia dall'incarico regio ricevuto da Carbonazzi nel 1820. Da qui si dipana una romantica narrativa, a tratti epica, dove Carbonazzi, forte delle sue conoscenze ma con pochi mezzi a supporto, si descrive come un impavido e avventuroso esploratore di una terra ritenuta distante e poco conosciuta. Racconta la scoperta della «*feracità*» della terra sarda, la fierezza del suo popolo con cui condivide cibo e notti, la malaria e le tante carenze strutturali di un'isola che non aveva avuto fino a quel momento – da parte dei sovrani – gli stessi riguardi del Piemonte. E sulla scorta di queste esplorazioni descrive il progetto e la costruzione dell'intera rete stradale sarda, realizzata con un manipolo di valenti colleghi piemontesi, una *Scuola di Volontari di Ponti e Strade* sardi da lui creata e tante maestranze locali.

La rete stradale sarda è presentata come la spina dorsale di molti altri progetti territoriali secondo lui utili per la Sardegna, come bonifiche e azioni di regimazione delle acque. Carbonazzi legava infatti il sistema di comunicazione stradale al progresso delle popolazioni e si attribuiva implicitamente i meriti di questo potenziale successo. Il suo progetto è presentato come un investimento per una terra dalle grandi potenzialità, crocevia di popoli che avevano lasciato in eredità una grande cultura, condizionata però – secondo il suo punto di vista e quello sabaudo in generale – dal «*fatal feudalesimo*» freno a qualsiasi sviluppo. In questa terra, in cui si erano perdute «*perfino le tracce delle molte sue strade romane*», la costruzione di una rinnovata rete stradale secondo i migliori canoni dell'epoca è presentata

dare lustro alla corona e sarebbe potuto essere effettivamente il volano per far ripartire l'economia della Sardegna. Cfr. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 16.

392. Cfr. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 9. Una lettura introduttiva sull'impresa stradale in Cadinu, *L'Architettura dell'Ottocento*, cit., in particolare il paragrafo "L'opera di Giovanni Antonio Carbonazzi", pp. 91-93.

Frontespizio della pubblicazione "Sulle operazioni stradali di Sardegna. Discorso del Cavaliere Gio. Antonio Carbonazzi. Letto nella tornata del Congresso permanente d'acque e strade del 4 maggio 1832 in Torino", edito presso Luigi e Francesco Fratelli Pic, Librai della R. Accademia delle Scienze di Torino (1832). La pubblicazione è l'opera edita più famosa di Carbonazzi, destinata a molte biblioteche pubbliche e private in Italia e all'estero. I dettagliati contenuti tecnici presenti, uniti alla capacità di narrazione di Carbonazzi, hanno avuto un forte impatto mediatico sul pubblico specialistico e sull'opinione pubblica generale. Motivi che hanno alimentano la fama di Carbonazzi, diventato punto di riferimento dei lavori pubblici del Regno di Sardegna proprio dopo i lavori nell'isola.

SULLE

OPERAZIONI STRADALI

DI

SARDEGNA

DISCORSO

DEL CAVALIERE

GIO. ANTONIO CARBONAZZI

MAGGIORE NEI REGJ ESERCITI, ISPETTORE NEL REAL CORPO DEL GENIO CIVILE, GIA' DIRETTORE-CAPO DI STRADE E PONTI IN QUEL REGNO, SOCIO CORRISPONDENTE DELL'ACCADEMIA DI SCIENZE ED ARTI D'ALESSANDRIA ecc.

Letto

Nella tornata del Congresso permanente d'acque e strade del 4 maggio 1832 in Torino.

TORINO

PRESSO LUIGI E FRANCESCO FRATELLI PIC

Librai della R. Accademia delle Scienze.

come impresa monumentale e, prima dell'arrivo di Carbonazzi, intesa solo come un proposito «[...] *se non chimerico, tutt'al più di mero studio*»[393].

Un'impresa che avrebbe garantito un incremento dello scambio delle merci, la crescita «*della nazionale industria e agricoltura*» e, non ultimo, il «*sociale perfezionamento*»: un fondamentale volano economico-sociale per il miglioramento complessivo dell'intera isola, mezzo con cui, scriveva Carbonazzi, «*si insinua l'incivilimento dei paesi*»[394].

393. Ibidem, p. 16.

394. L'idea di Carbonazzi riprendeva la tesi economica sulla libera circolazione di mezzi, persone e merci: «*È detto dei più celebri Pubblicisti che a rendere ricca e prospera una nazione, mirabilmente conduce, fra le altre cose, la libera comunicazione, mediante un beninteso sistema e riordinamento delle pubbliche strade: per tal modo s'accresce l'industria, s'avvia il commercio, e si perfeziona l'agricoltura*». Cit. *Sulle operazioni stradali di Sardegna* in «L'an-

3.3. La nuova rete stradale sarda. Tra originalità e riferimenti antichi

Nel momento in cui Carbonazzi prese in mano la questione stradale sarda si scontrò con una realtà complessa in cui convivevano contrastanti pareri in tema di infrastrutture, alcuni particolarmente astrusi e spesso provenienti da voci non esperte: c'era chi reputava che non fossero necessarie strade in Sardegna perché la comunicazione avveniva prevalentemente via mare; chi riteneva che fosse necessario rifare i ponti ma non le strade, chi riteneva il contrario; chi auspicava che si proseguissero le proposte dei tecnici settecenteschi; e chi ancora sperava nella rivalutazione delle ipotesi di realizzazione delle tanto discusse vie di *Levante* e *Ponente*[395].

Carbonazzi fu abile a smarcarsi da questi pareri e si approcciò alla viabilità sarda in maniera completamente diversa rispetto al passato: non più interventi puntuali, rattoppi e realizzazioni di singole tratte di collegamento, quanto il disegno organico e giustificato di una maglia gerarchica di infrastrutture viarie, capillare in tutto il territorio. La soluzione a questo proposito passava, secondo Carbonazzi, per la comprensione corretta della specificità sarda[396]: dallo studio di quest'ultima fece scaturire il piano di una grande strada "centrale" da nord a sud dell'isola da cui sviluppare alcune viabilità secondarie verso le coste orientale e occidentale dell'isola[397].

---

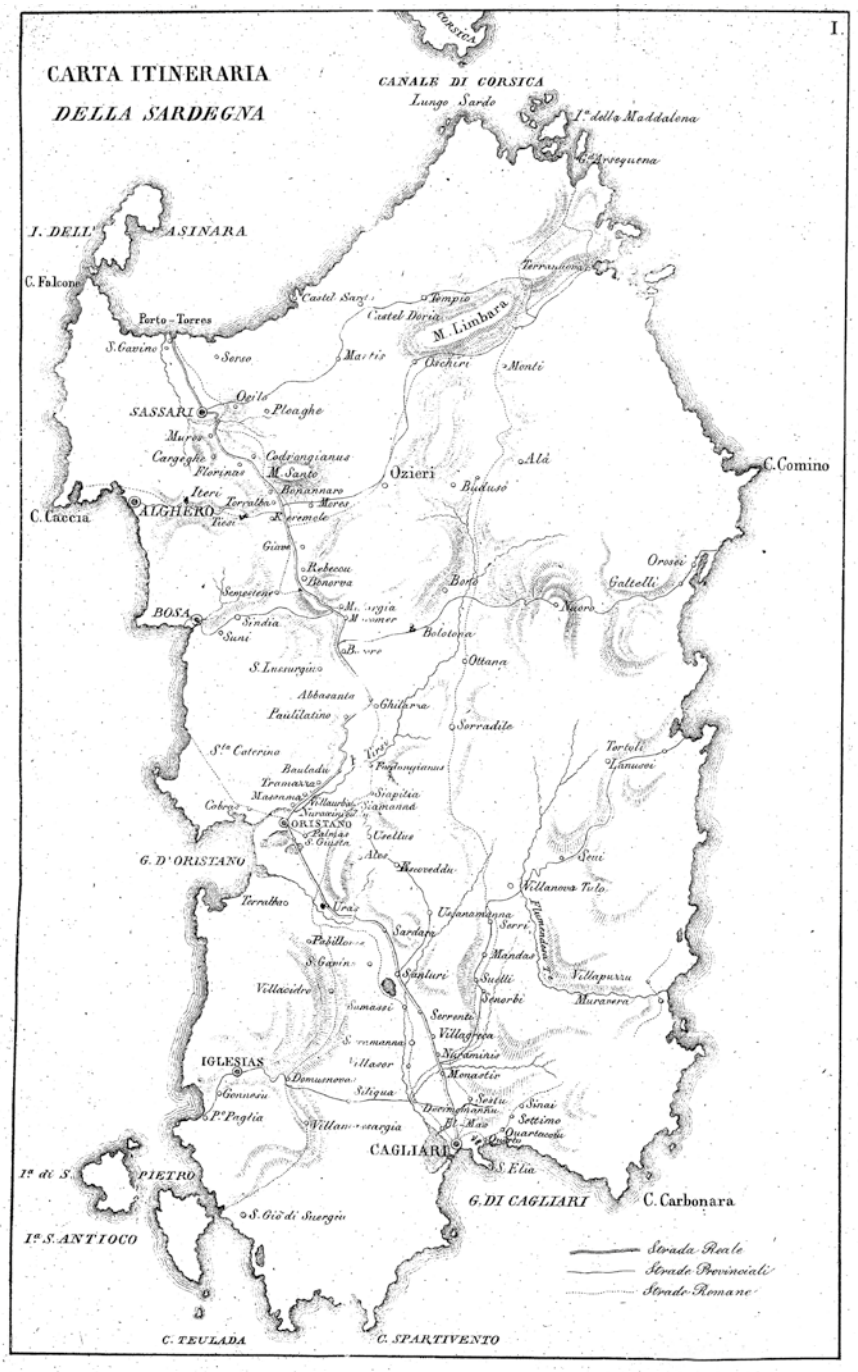
notatore piemontese», Dai Tipi di Cassone, Marzorati e Vercellotti, Torino 1832, pp. 158-159; Cfr. anche *Sulle operazioni stradali in Sardegna* in «Biblioteca Italiana. Giornale di letteratura scienze ed arti», A. 18, nov., 1833, 1, vol. 72, pp. 278-280.
«*Giunto al termine della mia straordinaria commissione in Sardegna, io reputo dover mio* [...] *il darvi un distinto ragguaglio delle cose in quel Regno finora operate per mandar ad esecuzione un sistema di comunicazioni adatte alle locali circostanze, ai bisogni delle popolazioni ed all'incremento della nazionale industria e dell'agricoltura, base prima e base la più stabile della pubblica utilità*» Cit. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 5.

395. Nel Settecento si ipotizzò di realizzare due strade per collegare il sud con il nord dell'isola. Il punto di partenza di entrambe sarebbe stato il capoluogo, da dove le due strade si sarebbero diramate verso nord: quella di *Levante*, dirigendosi nella parte montagnosa e passando per Nuoro, avrebbe raggiunto i porti di Santa Teresa Gallura e Palau; quella di *Ponente* avrebbe ricalcato in parte vecchi tracciati romani e medievali lungo la piana del Campidano, gli altipiani del Marghine fino a Porto Torres. Sulle varie teorie dell'epoca v. Ibidem, pp. 17-19.

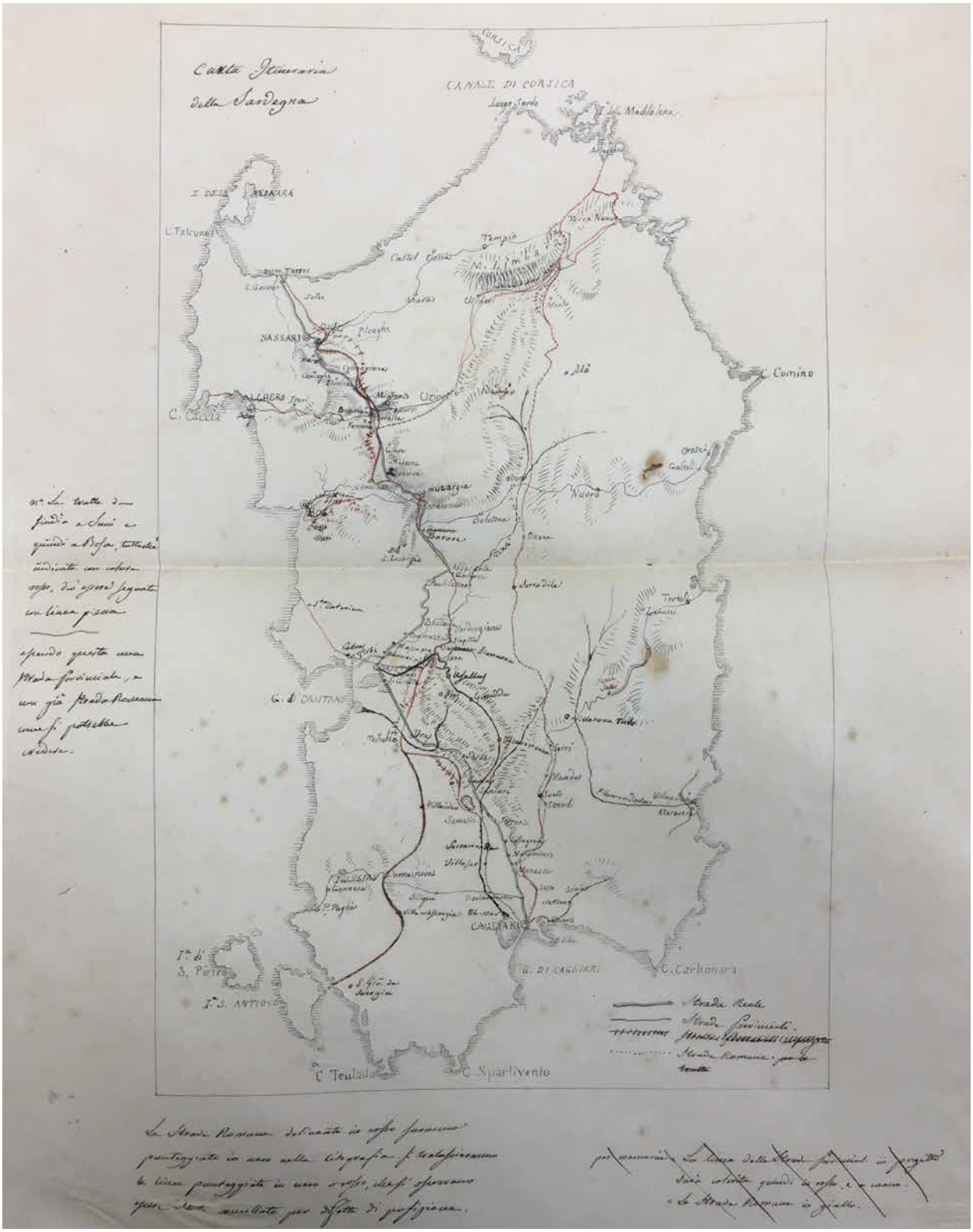
396. «*Per giungere allo scioglimento del problema così in allora io diceva bisogna por mente al modo d'essere di quest'Isola ed alla differenza che passa fra essa e la maggior parte degli stati continentali. In questi ultimi per lo più una capitale e parecchie grandi città sono tanti centri di operazioni commerciali. L'agricoltore col suo lavoro nutre il cittadino ed il cittadino colla sua industria e colle sue arti veste l'agricoltore; egli è un cambio frequente, e non interrotto di derrate e di manifatture dalle campagne alle città e da una grande città all'altra: da cotale stato di cose ne viene che tutte le principali comunicazioni sono stabilite fra quei centri, direi così, d'industria e d'arti. In Sardegna all'opposto l'agricoltore manda il sopravanzo dei frutti delle sue terre alle altre nazioni e ne riceve in cambio merci d'ogni genere. Ciò stante, in quale modo ottenere che riesca più proficuo al Sardo agricoltore questo continuo trafficare collo straniero? Rendendo meno gravose le spese di trasporto delle sue derrate alla marina, acciocchè possano nel miglior modo sostenere il concorso delle indigene nei porti delle altre nazioni, ed agevolando pure l'introduzione degli oggetti manifattura, perchè colla stessa somma di danaro egli possa procacciarsi maggiore quantità merci ed accrescere così la massa dei suoi e del suo ben essere, mercè la diminuzione delle spese di trasporto dalla marina interno; al quale risultamento si giungerà aprire altrettante carreggiate le quali dai più luoghi di maggiore produzione siano per la via più breve e più comoda alle od ai porti del regno Su questo perno tutto il proposto sistema*». Cit., ibidem, pp. 19-20.

397. «[...] *riuniamo insieme tutte le disegnate strade con un altra che le intersechi tutte dirigendola da Cagliari a Sassari ed allora avremo quel tal sistema di comunicazioni che non lascierà più nulla da desiderare*». Cit. Ibidem, p. 20.

Planimetria della rete stradale sarda, Giovanni Antonio Carbonazzi, approvata con Carta Reale del 27 marzo 1821 (Carbonazzi, Sulle operazioni stradali, cit., Tav. I). La carta, allegata alla pubblicazione "Sulle operazioni stradali di Sardegna" del 1832, descrive la proposta di Carbonazzi sul riordino dell'infrastruttura stradale sarda in base delle ricognizioni fatte nel 1821. Il progetto suddivide le arterie viarie in Reali e Provinciali; sono inoltre segnati ipotesi ricostruttive delle strade romane. L'unica Strada Reale è quella da Cagliari a Porto Torres, passante per Oristano e Sassari. Su quest'arteria "centrale" si connettono le strade provinciali che si ramificano verso le coste, passando per altri centri urbani di rilievo, come Iglesias, Bosa, Alghero e Terranova (oggi Olbia). Carbonazzi terminò la costruzione della Strada Reale nel 1829, mentre le altre diramazioni vennero proseguite con alterne vicende da altri progettisti lungo i decenni successivi.

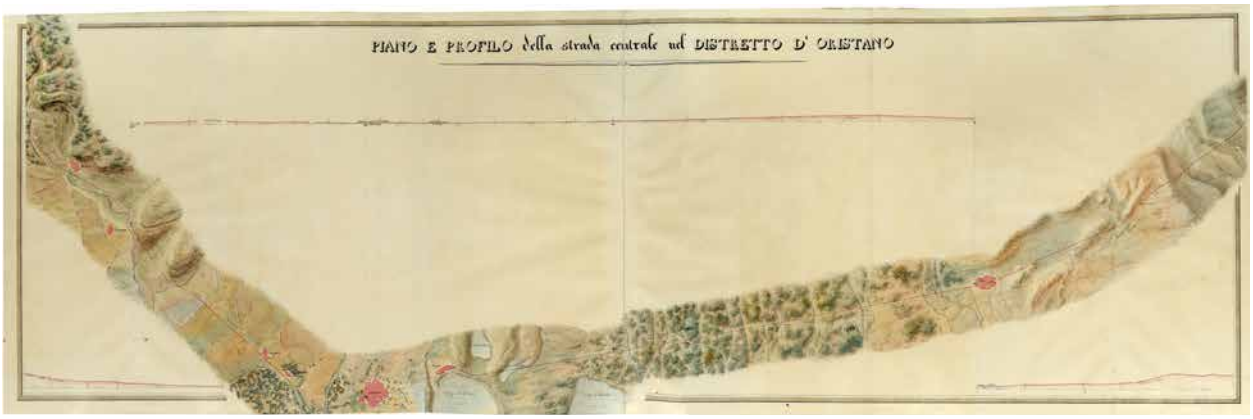


Profilo generale della strada Reale coll'indicazione dei punti principali sopra il livello del mare, la divisione dei tronchi e le distanze fra un punto e l'altro (Carbonazzi, Sulle operazioni stradali, cit., Tav. II).

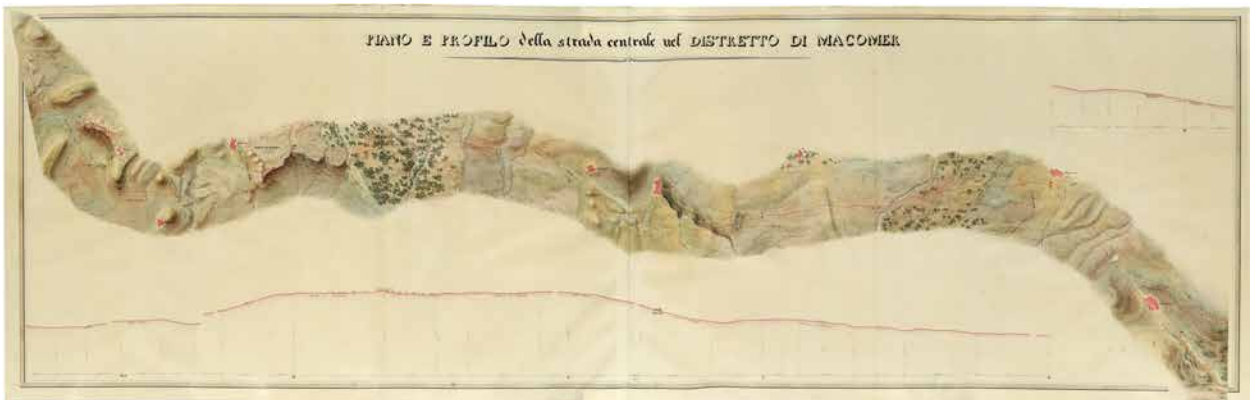


Bozza della planimetria della nuova rete stradale sarda, disegno e annotazioni di Giovanni Antonio Carbonazzi per la pubblicazione "Sulle operazioni stradali di Sardegna" (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,1 – Acque, Mulini di Felizzano, fald. 6, f. 4).

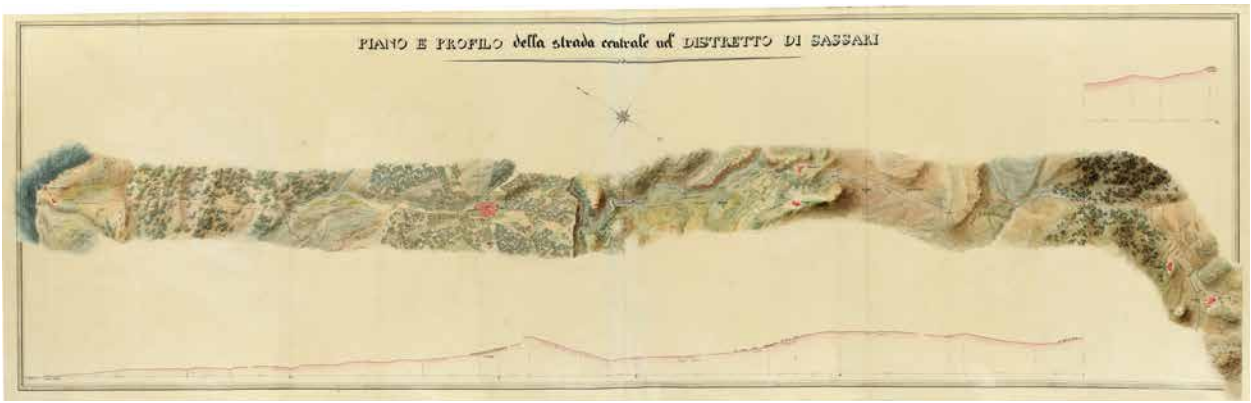
Piano e profilo della strada centrale nel distretto di Cagliari, progetto di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1822, disegno acquerellato di Giuseppe Cominotti, 1825-26 (APFGP, Piano Generale della Strada Centrale compresa fra la Città di Cagliari e Porto Torres).



Piano e profilo della strada centrale nel distretto di Oristano, progetto di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1822, disegno acquerellato di Giuseppe Cominotti, 1825-26 (APFGP, Piano Generale della Strada Centrale compresa fra la Città di Cagliari e Porto Torres).



Piano e profilo della strada centrale nel distretto di Macomer, progetto di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1822, disegno acquerellato di Giuseppe Cominotti, 1825-26 (APFGP, Piano Generale della Strada Centrale compresa fra la Città di Cagliari e Porto Torres).



Piano e profilo della strada centrale nel distretto di Sassari, progetto di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1822, disegno acquerellato di Giuseppe Cominotti, 1825-26 (APFGP, Piano Generale della Strada Centrale compresa fra la Città di Cagliari e Porto Torres).

Un'idea apparentemente semplice ma estremamente innovativa: per la prima volta nella storia sabauda si affrontava in Sardegna un ragionamento infrastrutturale organico e non per parti. Se è vero che l'idea di una strada "centrale" unica era stata ancora prima di Vittorio Pilo Boyl, che a sua volta si era riferito all'impianto della viabilità storica dal sud al nord dell'isola, è anche vero che nessuno prima aveva inteso tale strada come asse portante di un sistema più complesso. In questo schema immaginato da Carbonazzi ogni tassello giocava il suo ruolo: la strada centrale sarebbe diventata la principale dell'isola svolgendo funzione di smistamento verso tutti i territori della Sardegna solo se con essa sarebbero state costruite e rese efficienti le arterie secondarie.

Assunto questo schema, Carbonazzi si chiese dove far passare queste strade perché la comunicazione fosse più efficiente possibile e venisse incontro alle esigenze dei territori. La risposta a questa successiva domanda trovò risposta ad un livello di dettaglio ulteriore e discendeva ancora una volta dall'osservazione delle condizioni esistenti, in particolare quelle naturali:

> *«Per ottenere cotale intento, così io proseguiva in allora, osserviamo gli effetti della natura diligente e severa economa di forza e di tempo nelle sue operazioni. Le acque vanno alla marina, e vi vanno per la via più breve per quanto lo comportino i luoghi. Noi abbiamo anche da mandar derrate alla marina col minore dispendio di forze che si possa, e queste vengono in maggior copia nelle valli e nei siti bassi verso cui sono pure dirette le acque dei monti. Dunque vi è quasi similitudine di bisogni fra la natura e l'arte e conseguentemente non deve essere gran fatto diverso il modo di soddisfarvi. Non già che dobbiamo farci uno studio di calcare servilmente le orme di quelle secolari operazioni ma soltanto prenderle per guida da non obbliare mai nelle determinazioni che saremo per proporre»*[398].

La natura viene assunta a "*guida*" progettuale: le strade seguono il corso di fiumi e torrenti che portano le loro acque verso il mare, così come le strade portano le merci verso i porti. Si rileva qui un altro riferimento alle proposizioni settecentesche e antiche sulle strade: l'interpretazione dei porti come nodi terminali delle principali arterie viarie. A queste referenze del passato più recente sia aggiungevano quelle del passato più lontano:

> *«Fino dalla prima loro dominazione vi aprivano i Romani numerose carreggiate ristaurate poi sotto gli Imperatori, ma queste strade, di cui qualche vestigia era conosciuta già da lungo tempo nella direzione da Cagliari a Porto Torres, ed altre furono poi ritrovate a ritrovai io stesso, si vedevano, come tutt'ora sono, coperte di rovi, di spine e di secolari piante; a talché, non praticate perché divenute impraticabili, più non esistevano comunicazioni pel carro nell'interno dell'isola, fuorchè nelle pari piane e basse conosciute con il nome di Campidani»*[399].

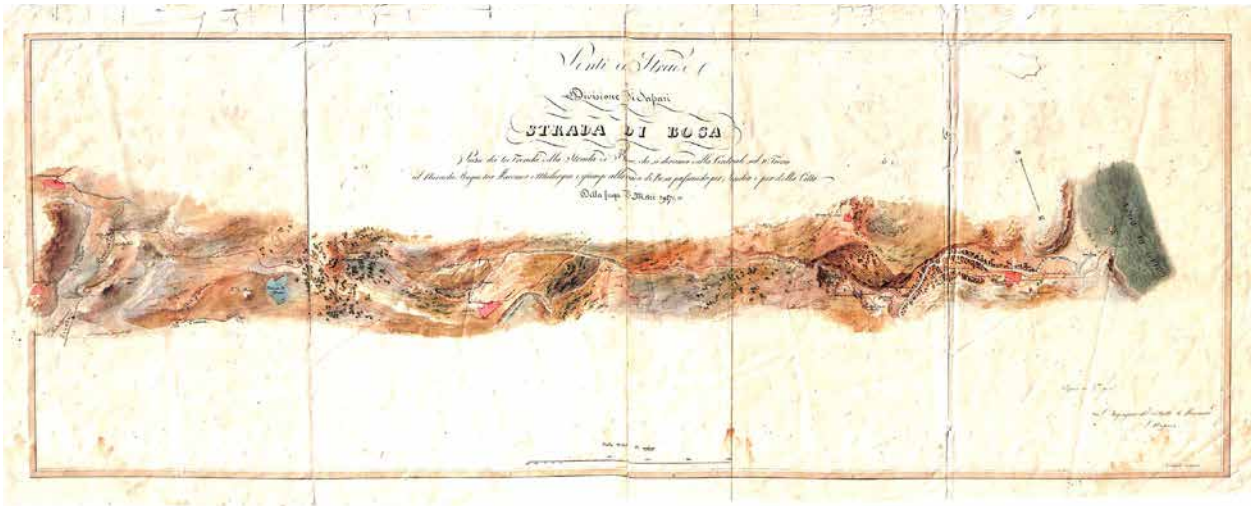
La meticolosa attenzione epigrafica e storiografica di Carbonazzi per le strade romane è testimoniata dalle numerose digressioni che effettuò nel suo discorso *Sulle operazioni stradali di Sardegna*[400]. Carbonazzi si sentiva in dovere di approfondire i passi degli antichi, certo che far coincidere il

---

398. Cit. Ibidem, pp. 21-22.

399. Cit. Carbonazzi, *Sulle opere di pubblica utilità*, cit., p. 62.

400. Si veda in particolare la n. 7 *Sulle strade Romane* e la n. 8 *Sulla corrispondenza del nuovo sistema stradale colle romane carreggiate* in Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., pp. 61-78.



Piano dei tre tronchi della Strada di Bosa che si dirama dalla Centrale sul 10° Tronco al Nurachi Rugiu tra Macomer e Mulargia e giunge alla rada di Bosa passando per Sindia e per detta Città, Luigi Ignazio Masoero (ingegnere distrettuale), Giuseppe Cominotti (disegnatore), 16 ottobre 1828 (ASCa, Fondo Cartografico, Documenti non inventariati, n. 5A15).

sedime delle nuove strade con quelle dei progettisti romani significasse garantire autorevolezza alla sua proposta.

In questa ricognizione topografica della viabilità romana sarda ricostruì a grandi linee l'*Itinerario d'Antonino* (*Itinerarium Antonini*), una delle fonti antiche più interessanti sotto il profilo della descrizione delle strade e dei toponimi sardi di epoca romana[401]. In uno scrupoloso lavoro di studio incrociò le fonti storiche, i suoi rilievi sul campo, le informazioni fornitegli da La Marmora e le più recenti scoperte in campo archeologico (tra le quali citava quelle del prof. Gazzera)[402]. Si interrogò sulle questioni più dibattute all'epoca sull'archeologia delle strade, come la posizione del *Portu Tibulis* da lui individuato nel «*golfo d'Arsequena*»[403]. La sintesi di questo studio è una argomentata descrizione corredata di una rappresentazione cartografica degli itinerari da lui ricostruiti, allegata alla pubblicazione *Sulle operazioni stradali di Sardegna*. Una mirabile argomentazione per dimostrare la «[...] *singolarissima risultanza di conformità fra due operazioni fatte a 20 secoli di distanza!*»[404].

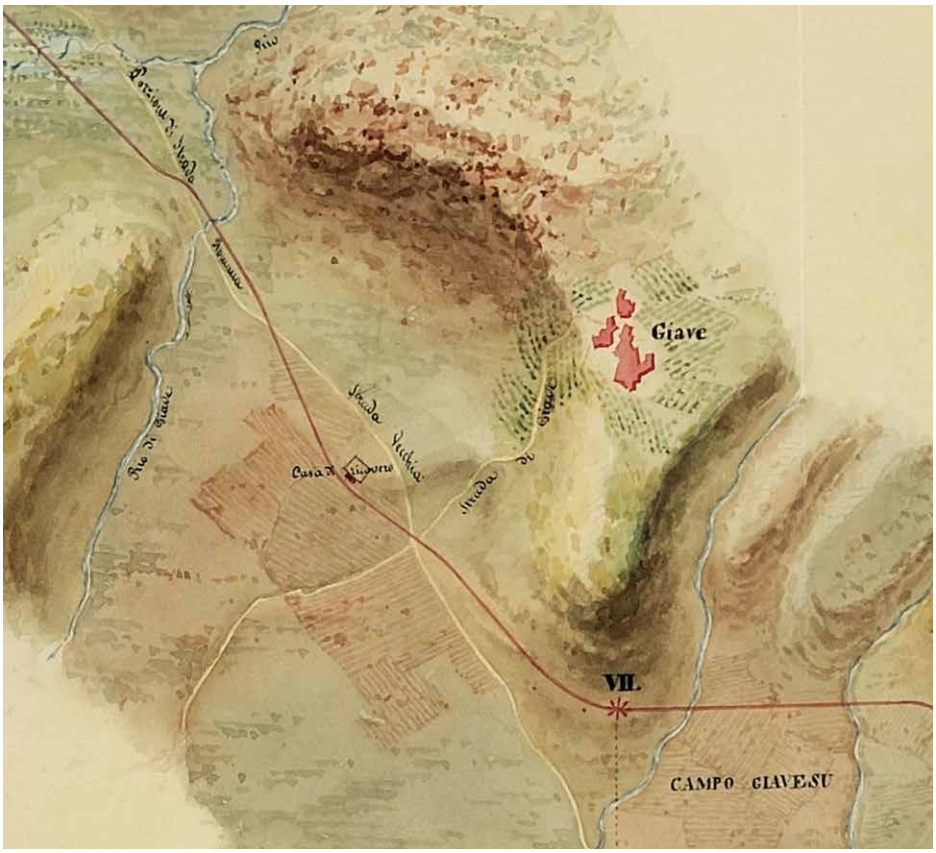
Quanto la ricostruzione delle strade romane di Carbonazzi giocasse sul filo dell'incertezza archeologica e proponesse così interpretazioni orientate

401. L'*Itinerario d'Antonino* venne steso probabilmente all'epoca dell'imperatore Marco Aurelio Antonino (noto con il nome di Caracalla). Cfr. Massimo Pittau, *Riscontri ed emendamenti filologici ad antichi etnici e toponimi della Sardegna*, in Raimondo Zucca (a cura di), *Le fonti classiche e la Sardegna*, Atti del Convegno di Studi, Lanusei 29 dicembre 1998, Carocci, Roma 2004, pp. 161-169.
Sulla rete stradale romana nell'isola v. Attilio Mastino, *La Sardegna romana*, in Manlio Brigaglia, Attilio Mastino, Gian Giacomo Ortu (a cura di), *Storia della Sardegna. Dalla Preistoria all'età bizantina*, Laterza, Roma Bari 2002, pp. 52-92; Marilena Sechi, *La viabilità nella Sardegna Romana tra le Stationes di Hafa e Molaria* in Emanuela Cicu, Alberto Gavini, Marilena Sechi (a cura di), *Alta Formazione e Ricerca in Sardegna*, Atti del Convegno di Studi Giovani Ricercatori, Sassari 16 dicembre 2011, Aonia 2014, pp. 19-36.

402. Cfr. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 67.

403. *Arsequena* o *Arsqeuen* era l'antico topónimo di Arzachena. Cfr. Mauro Maxia, *Toponimi ricorrenti nel Mediterraneo*, in Emil Casanova Lluís R. Valero (a cura di), *Las toponomàstica del les illes del Mediterrani occidental*, XXXV Collqui de la Societat d'Onomàstica L'Alguer, Valencia 2011, p. 225.
La localizzazione di *Tibulae* o *Tibula* è ancora oggi dibattuta, identificata prevalentemente presso Castelsardo e Santa Teresa di Gallura. Cfr. Pittau, *Riscontri ed emendamenti*, cit.

404. Cit. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 70.



Particolare della planimetria della strada centrale nei pressi di Giave dove, accanto al profilo della nuova percorrenza (in rosso), è riportata anche la traccia di un'antica strada romana. Progetto di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1822, disegno acquerellato di Giuseppe Cominotti, 1825-26 (APFGP, Piano Generale della Strada Centrale compresa fra la Città di Cagliari e Porto Torres).

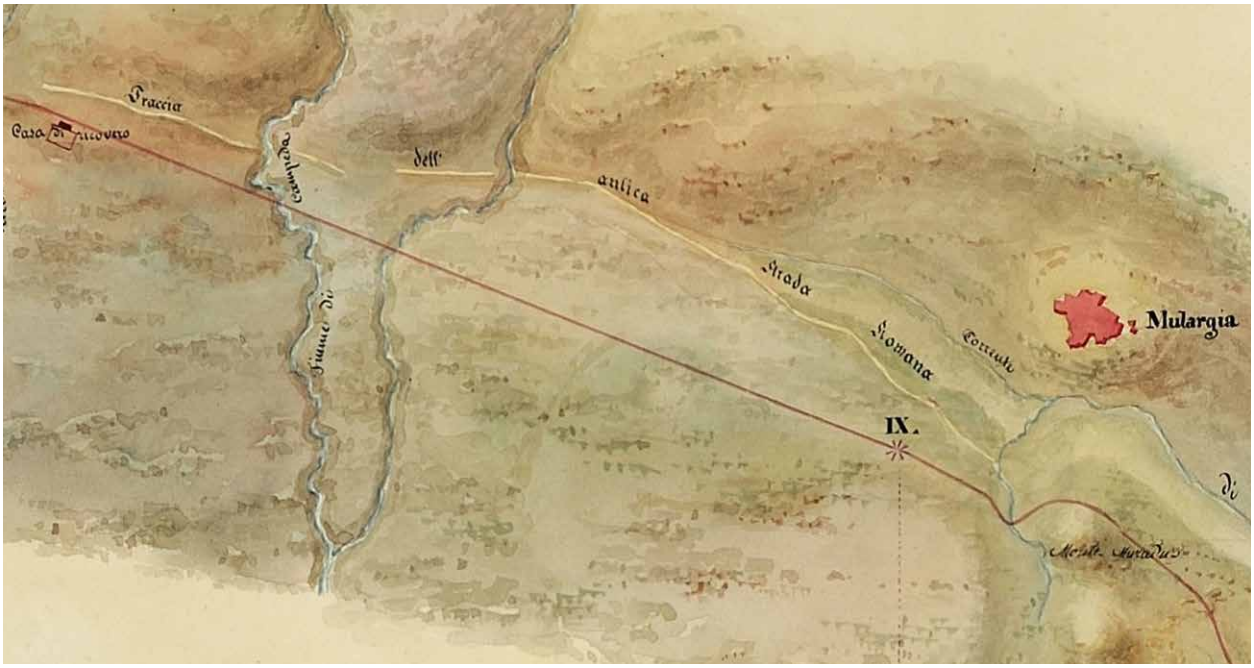
a dimostrare una corrispondenza tra le strade antiche e quelle del suo progetto – strumentale ad avere un elemento forte di giustificazione della proposta – è difficile da definire. In alcuni tratti della strada la corrispondenza è evidente dalle testimonianze archeologiche a noi note, in altri casi totalmente assente o non rinvenibile. Ciò che è certo e che Carbonazzi vedeva nell'archeologia delle strade una carta a suo favore per proporsi sullo stesso piano dei grandi progettisti del passato:

> *«[...] partendo dai medesimi principi d'una saggia economia cui non trasandavano i Romani nelle opere che non erano di lusso, ma bensì di pubblica utilità, e rialzando colla mente la Sardegna a quel punto cui può toccare, e dove indubitatamente trovossi prima delle invasioni dei barbari del medio evo, si doveva per cagione della natura stessa delle cose giungere ad eguali risultamenti, salve quelle differenze provegnenti da altre direzioni commerciali per l'alterazione dei rapporti, dallo spostamento di alcuni abitati e dalla rovina di grandi popolazioni procedente»*[405].

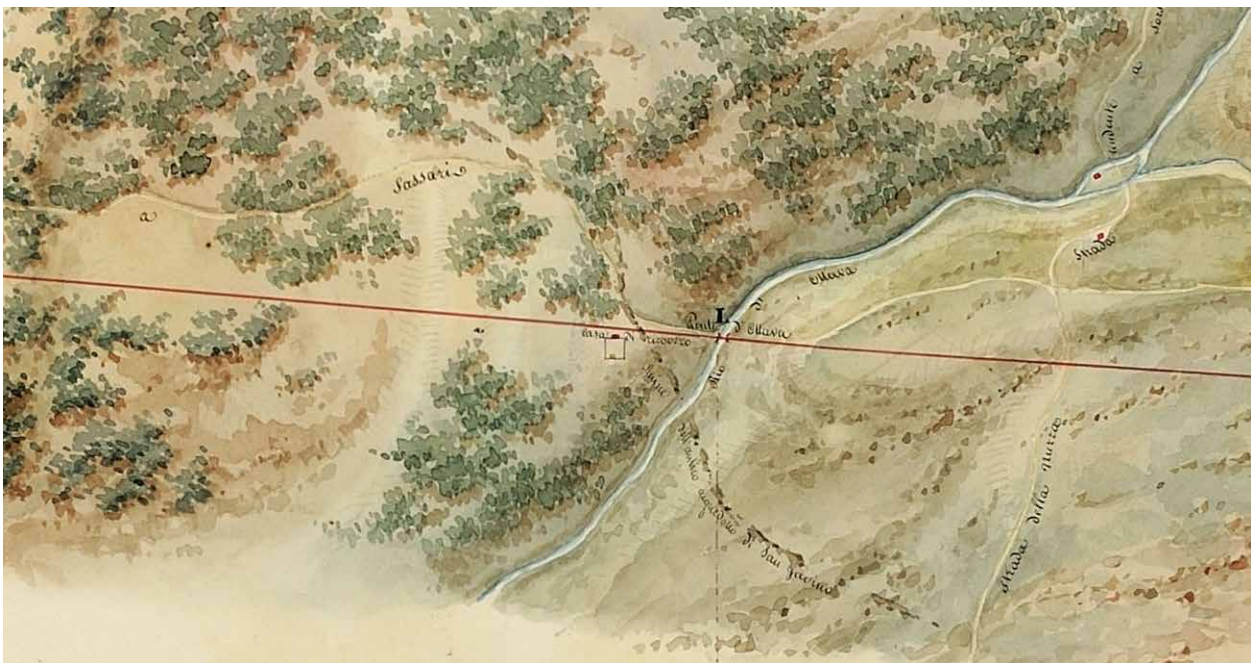
Il suo sistema di strade proponeva programmaticamente di seguire la giacitura di quelle antiche vie romane. Una corrispondenza che, come visto, segnalava come «*singolare combinazione*» che pare essere piuttosto, ancora una volta, un'astuta mossa mediatica[406]. Già l'ingegner Vittorio Pilo Boyl aveva tentato infatti di ristrutturare parte della viabilità romana

405. Cit. Ibidem., p. 78.

406. L'opera ebbe effettivamente un grande divulgazione: venne recensita e commentata da numerosi giornali e almanacchi dell'epoca, e venne suggerita come testo di riferimento per i giovani ingegneri. Cfr. *Rassegna di opere. Sulle operazioni stradali di Sardegna. Discorso del*



Particolare della planimetria della strada centrale nei pressi di Mulargia dove, accanto al profilo della nuova percorrenza (in rosso), è riportata anche la traccia di un'antica strada romana. Progetto di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1822, disegno acquerellato di Giuseppe Cominotti, 1825-26 (APFGP, Piano Generale della Strada Centrale compresa fra la Città di Cagliari e Porto Torres).



Particolare della planimetria della strada centrale tra Sassari e Porto Torres dove, accanto al profilo della nuova percorrenza (in rosso), è riportata anche la traccia dell'antico acquedotto di San Gavino. Progetto di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1822, disegno acquerellato di Giuseppe Cominotti, 1825-26 (APFGP, Piano Generale della Strada Centrale compresa fra la Città di Cagliari e Porto Torres).

sarda nel Settecento, anche se va rilevato come Carbonazzi sia stato più abile dei suoi predecessori dal punto di vista propagandistico: il riutilizzo delle antiche tracce stradali venne proposto come una concessione al re di equipararsi ai grandi imperatori romani che avevano promosso le mirabili infrastrutture stradali antiche e che, anche per questo, erano stati ricordati nei secoli[407]. Tale nesso con i grandi itinerari consolari e imperiali era sostenuto dall'immaginario culturale e archeologico del tempo (specialmente nei riguardi dell'antica Roma), che alimentò, diverse grandi progettazioni territoriali tra Settecento e Ottocento, come le strade imperiali volute da Napoleone[408].

Carbonazzi era assolutamente conscio di questo scenario culturale e lo utilizzò a suo favore. Come i predecessori infatti non individuò riferimenti o aspetti positivi nel passato medievale sardo. L'età giudicale, e poi quella aragonese e spagnola, non erano per lui motivo di orientamento progettuale, quanto frutto di una stagione dalle limitate valenze tecniche[409].

In realtà, sebbene Carbonazzi avesse evitato il riferimento all'infrastruttura viaria medievale sarda, nei fatti la sua rete stradale si poggiò abbondantemente anche su quell'impianto. In Sardegna, come altrove, la ragione topografica delle vie romane rimaneva spesso solo sul piano della direzionalità: continue sovrapposizioni d'uso, modificazioni delle proprietà limitrofe,

---

cavaliere Gio. Antonio Carbonazzi, in «Il progresso delle Scienze, delle Lettere e delle Arti», a. III, vol. VII, Dai Torchi del Forcelli, Napoli 1834, pp. 213-221.

407. Il re Carlo Felice era particolarmente sensibile al panorama culturale che si riferiva all'antica Roma e in generale al mondo classico. Nel 1830 si fece ritrarre da Giovanni Marghinotti come "*mugnifico protettore delle Belle Arti in Sardegna*" in una scena allegorica di gusto neoclassico in cui dialoga con le rappresentazioni delle arti. Cfr. *Carlo Felice munifico protettore delle Belle Arti in Sardegna*, Giovanni Marghinotti, 1830, olio su tela.
A tal proposito va rilevato anche che Carlo Felice contribuì in maniera sostanziale all'introduzione in Sardegna di una tendenza "*classica*" sia nell'arte sia nell'architettura, segnando la fine dell'esperienza barocca. Cfr. Naitza, *Architettura*, cit., p. 239.

408. Cfr. Simoncini, *Aspetti della politica napoleonica*, cit., pp. 1-21. Il fascino suscitato dai reperti delle strade romane si riscontra in Sardegna anche nelle descrizioni di viaggio. Presso Macomer «[...] *la nuova strada sale lungo le rocce scoscese: essa s'incontra con la via romana e attraversa un'enorme rupe, d'una bella pietra vulcanica che la forza del popolo-re non ha potuto perforare. Vicino alla parrocchia si vede qualche antica colonna miliare con iscrizione*» (Cit. Valery, *Voyages en Corse, a l'Ile d'Elbe, et en Sardaigne*, t. II, Librairie de L. Bourgeois-Maze, Paris, 1837, ed. a cura di Maria Grazia Longhi, Ilisso, Nuoro 1996, p. 86); invece «*Nei pressi di Abbasanta ("acqua santa") e al suo interno la nuova strada si ricongiunge alla via romana*» (Cit. Ivi, p. 89). «*La parte antica del ponte [sul Tirso] è stata utilizzata nella costruzione della strada centrale*» (Cit. Ivi, p. 101). «*Nell'esaminare e livellare un terreno per la costruzione di una strada di collegamento tra Sassari e Terranova, fu trovato un lungo tratto di strada romana selciata, formata semplicemente da uno strato di macigni disposti sul terreno senza cemento. Io notai un'ampia sezione di strada costruita allo stesso modo tra Bonorva e Macomèr, che per queste ragioni non è mai stata usata, anche se la strada nuova corre parallela e vicina ad essa*». Cit. *Sulle operazioni stradali in Sardegna* in «Biblioteca Italiana. Giornale di letteratura scienze ed arti», A. 18, nov., 1833, 1, vol. 72, pp. 278-280.

409. Le linee di percorrenza tardomedievali, sebbene cartografate con attenzione, vengono spesso abbandonate nei secoli successivi a favore di nuove, moderne e razionali progettazioni stradali. La riduzione della loro importanza le porta a svolgere altri ruoli di viabilità locale o – con frequenza – ad essere assorbite all'interno di proprietà private e quindi destrutturate. Per uno studio dell'archeologia di questi itinerari v. Cadinu, *Le strade medievali*, cit. Cfr. Elisabetta De Minicis, *Archeologia delle strade. La viabilità in età medievale: metodologie ed esempi di studio a confronto*, Kappa, Roma 2012; Cadinu, *Urbanistica medievale in Sardegna*, Bonsignori, Roma 2001; Idem, *Persistenze centuriali nell'agro caralitano*, in Mustapha Khanoussi, Paola Ruggeri, Cinzia Vismara (a cura di), *L'Africa Romana XII*, Atti del Convegno internazionale di studi, Università degli Studi di Sassari, Dipartimento di Storia, (Olbia, 12-15 dicembre 1996), edizioni Edes, Sassari 1998, t. II, pp. 695-707.

impaludamenti e dismissione di ponti avevano favorito infatti deformazioni notevoli del più rigoroso impianto antico, nonché il tracciamento di nuove direttrici medievali[410]. L'immaginario cartografico e progettuale settecentesco e ottocentesco tendeva spesso ad obliterare la memoria di tali ragioni progettuali per poi seguirne abbondantemente le linee. Anche Carbonazzi decise di mettersi pubblicamente in relazione con la cultura del suo tempo. Contemporaneamente non esitò a riproporre e ridisegnare nuovi percorsi territoriali di fronte a nuove ragioni e al modificarsi delle condizioni politiche, forte di rinnovati strumenti tecnici e infrastrutturali.

Da questo articolato e complesso quadro di riferimenti scaturì il nuovo disegno globale della viabilità sarda. Per la maggior parte dello sviluppo della strada Carbonazzi scelse di costruire una traccia completamente nuova rispetto alle più antiche a cui si riferì, modificandone il tracciato per l'esigenza di disegnare numerosi rettifili.

In definitiva, nel nuovo impianto le maggiori differenze con quello antico si riscontrarono soprattutto nel tratto centrale del percorso: Carbonazzi abbandonò la strada romana per Fordongianus nell'alta Marmilla e nel Barigadu (che il predecessore Vittorio Boyl aveva tentato di ripristinare) e allo stesso tempo quella giudicale e spagnola del Montiferru, che passava per Santu Lussurgiu. Da Uras impostò un lungo rettilineo fino a Oristano, evitando la deviazione per Palmas; da qui l'itinerario proseguiva, costeggiando un piccolo torrente, verso Bauladu, Paulilatino e Abbasanta, addentrandosi nell'altopiano di Campeda. Su questa rinnovata spina dorsale congiungente i due capi dell'isola, si riversavano altre sette strade trasversali, dette provinciali: d'Iglesias, d'Ogliastra, di Bosa, d'Orosei, d'Alghero, della Gallura e della Marmilla[411]. Ne erano interessati i territori di circa 80 comuni, tra cui i maggiori centri di produzione agricola e artigianale dell'isola che nutrivano forti interessi nell'impresa[412].

Carbonazzi lasciò la Sardegna alla fine degli anni Venti, dopo aver completato la Strada Reale "centrale", denominata *Carlo Felice* e due diramazioni, quella dell'Ogliastra e quella di Alghero[413]. In Sardegna rimase la squadra

---

410. Scrive a questo proposito Cadinu: «*Ogni strada, tracciata e programmata in un preciso momento storico, è l'esito progettuale di una fase politica o di un importante investimento economico; ad essa corrispondono atti di esproprio, organizzazioni giuridiche e normative, assegnazioni di terreni e lotti al loro intorno. Prima dei moderni progettisti di Ponti e Strade i maestri delle strade all'atto di modificare i precedenti assetti lo ricaricano di significati sia sul piano geometrico sia topografico, inserendo nuovi toponimi o recuperando l'uso di vecchi, anche con operazioni di modifica o riconduzione a proprio vantaggio dei precedenti significati*». Cfr. Cadinu, *Le strade medievali*, cit, p. 166.

411. Il dettaglio delle strade è esplicitato in Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., pp., 22-25, pp. 59-60.

412. Già qualche anno prima della conclusione dei lavori della Strada Reale una nuova diligenza gestita da francesi garantiva il collegamento Cagliari-Porto Torres in 36 ore al costo di 30 franchi: «*Per rendere ancora più facile il viaggio in Sardegna una buona diligenza, gestita da un francese, parte due volte alla settimana da Porto Torres per Cagliari, dove arriva in trentasei ore: c'è una sola classe di posti al prezzo di sei scudi e un quarto sardi (circa 30 franchi)*». Cit. Valery, *Voyages*, cit., p. 75. Per avere un metro di paragone economico si può considerare il fatto che la tratta navale Genova-Porto Torres costava 60 franchi, ossia il doppio rispetto alla tratta in diligenza da un capo all'altro dell'isola.

413. «*Le strade Provinciali incominciate sono, 1° quella dell'Ogliastra da Monastir a Serri per Senorbì e Mandas per 38m. metri di lunghezza, 2° quella d'Alghero da Capo Abbas vicino a Toralba sino di là da passando per Tiesi, ed Ittiri per la di metri 27m. circa collo stesso metodo, e cogli stessi modi di costruzione indicati per strada Reale, e colla sola differenza della riduzione di un metro nella larghezza della carreggiata, e così di soli metri 6*». Cit. Carbonazzi, *Sulle*

di progettisti che aveva designato nel 1822, con il compito di proseguire i lavori secondo il sistema stradale da lui ideato e aggiornato con Regio Editto del 13 aprile 1830[414]. Tuttavia, il completamento della rete stradale sarda procedette a rilento e il *Corpo di Ponti e Strade* della Sardegna perse la sua compattezza: molti dei collaboratori ottennero congedo per questioni di salute; alcuni dei progettisti che restano in Sardegna vennero impegnati frequentemente in progetti di varia natura, commissionati dalle comunità locali e dalle città di Cagliari e Sassari; mentre alcuni dei migliori giovani collaboratori della *Scuola di Volontari di Ponti e Strade* intrapresero gli studi fuori dall'isola[415]. In questo scenario, la spinta economica e organizzativa da parte del governo fu meno propulsiva degli anni precedenti, complice probabilmente anche l'assenza di Carbonazzi[416].

Nel 1848 dei 2.136 Km di strade previste dal progetto iniziale, solo 448 risultavano attivate, compresi i 235 Km della Strada Reale. Proprio in quegli anni un nuovo interesse del Ministero dei lavori per le infrastrutture del Regno coinvolse nuovamente anche la Sardegna[417]. Carbonazzi, individuato come il più titolato a indicare quali fossero le necessità dell'isola, venne chiamato ancora una volta ad occuparsi della rete stradale sarda.

Raccolti i pareri delle *Commissioni degli Intendenti provinciali*, quelli dei fidati collaboratori Bonino e Alberto della Marmora, Carbonazzi implementò il sistema stradale impostato anni prima. Il risultato delle sue proposizioni venne formalizzato in una relazione del 10 giugno 1849, pubblicata in *Cenni sulle condizioni attuali di Sardegna* edito lo stesso anno[418]. Il progetto rivisitava alcuni aspetti di dettaglio e prescrizioni tecniche del primitivo progetto e allo stesso tempo rivedeva l'impianto generale dell'organizzazione della rete, ampliato con la proposta di ristrutturazione di altre percorrenze storiche, inglobate nel progetto della rete progettata negli anni Venti[419].

---

operazioni stradali, cit., p. 46. I responsabili del progetto della strada Provinciale di Alghero erano C. Mosso e E. Malinatte. Cfr. ASCa, *Tipi e profili*.

414. *Reggio Editto con cui S. M. dà varie disposizioni concernenti al servizio stradale del Regno di Sardegna*, 13 aprile 1830, in *Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto dicembre 1830*, vol. XX, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1846, pp. 285-314.

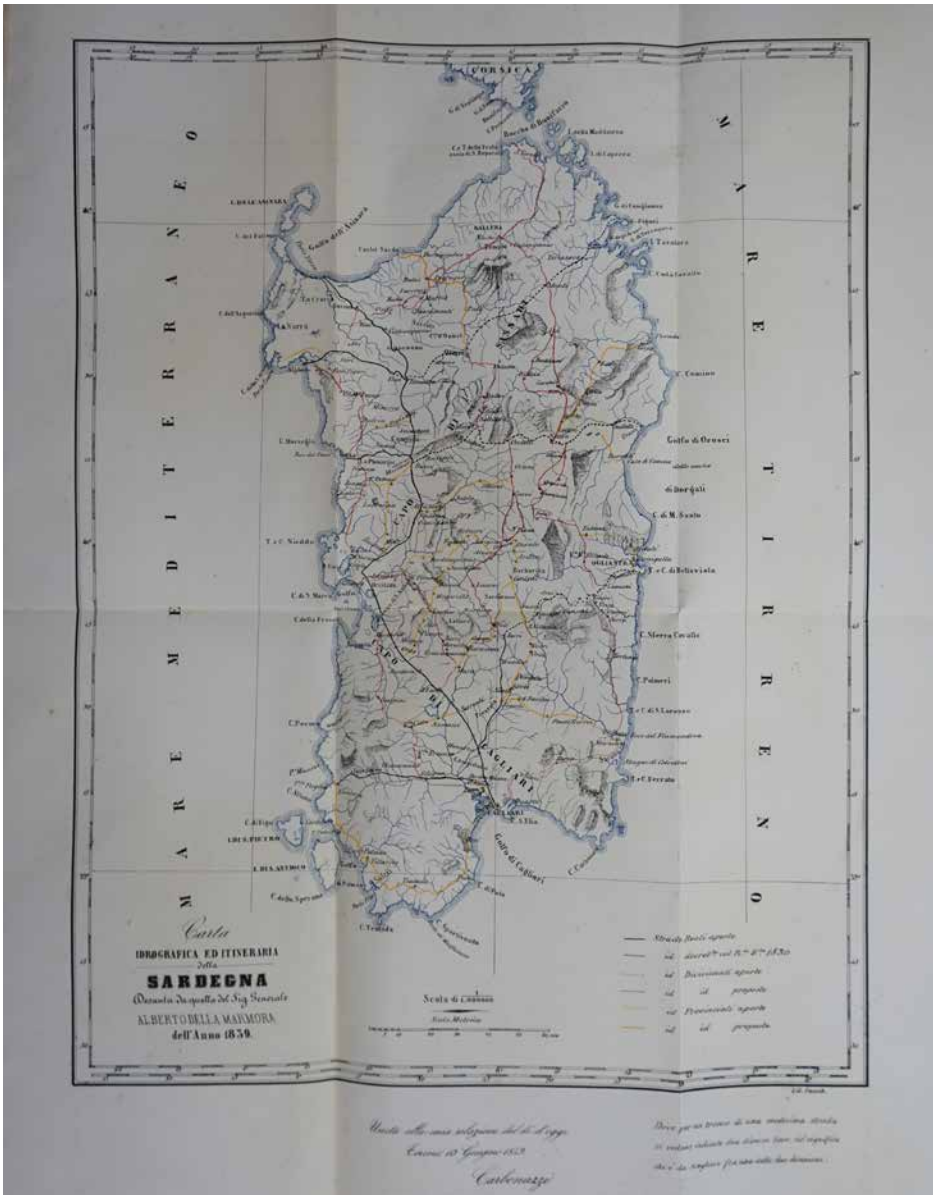
415. Si vedano in particolare gli "*Estratti di memoria relativa alla deficienza di personale*" in Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 121-123. Cfr. anche *Regolamento da S.M. approvato pel servizio de' ponti e strade nel Regno di Sardegna*, in *Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto giugno 1822*, vol. XII, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1845, pp. 348-358; *Lettera del 13 novembre 1824*. ASAl, in *Corrispondenza di Giovanni Antonio Carbonazzi con il Ministero ed altre autorità per le strade della Sardegna.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade, Strade della Sardegna*, fald. 13, f. 14.

416. «*Addolorato per tante successive perdite guidai quel servizio nel modo che potei migliore in mezzo a tante traversie, sinchè giunto al termine del 1829 ed al punto di dar principio alle secondarie strade, io insistei fortemente presso il Ministro, perchè venisse reintegrato quel mancante personale: ma le combinazioni erano tali, che impossibile gli veniva il condiscendere alle mie giuste brame. Il personaggio che reggeva in allora il Ministero dell'Interno, così dicendomi, mi congedava. Vedere benissimo non essere per tante operazioni sufficiente il personale colà rimasto, non potere per altro accrescerlo per non disordinare il ser vizio sul continente; prendessi pazienza e facessi come potrei: alle quali parole null'altro io poteva rispondere. "Poichè così si vuole avrò pazienza, farò tutto ciò che potrò, ma non tutto ciò che vorrei, e dovrei fare*». Cit. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 44.

417. *Lavori di ponti e strade attualmente in corso negli Stati di S.M. il re di Sardegna*, Tip. Speirani e Ferrero, Torino 1847.

418. Cfr. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit., pp. 7-11.

419. Le prescrizioni erano funzionali a porre dei vincoli di omogeneità all'intera infrastruttura per garantire di conseguenza la massima razionalizzazione delle risorse. Carbonazzi



*Carta della Sardegna con l'indicazione delle strade realizzate, in corso di realizzazione e in progetto, suddivise per tipologia. Allegato alla Relazione di Giovanni Antonio Carbonazzi del 10 giugno 1849 (*Carbonazzi*, Cenni sulle condizioni, cit., tavola allegata).*

Il progetto del 1849 diede nuova linfa all'infrastrutturazione viaria della Sardegna e si concretizzò con la promulgazione della Legge 6 maggio 1850

indicava, ad esempio, di evitare i rettifili delle strade se avessero ridotto meno del 5% la lunghezza complessiva del tratto; evitare la riduzione di pendenze inferiori al 6% nei piani inclinati e nei declivi; assecondare l'andamento della montagna nello studio dei tornanti; utilizzare la tecnica dell'*inghiaramento* per il consolidamento delle vie utilizzate dai carri escludendo l'*impietramento*; calcolare attentamente la luce dei ponti (né eccessiva, causa di elevate spese, né ristretta, con il rischio di crollo in caso di grosse piene dei fiumi). Altre prescrizioni riguardavano invece le case cantoniere e loro caratteristiche, che in linea generale ricalcavano le tipologie già da lui progettate nel 1822 e poi successivamente perfezionate sulle base delle esigenze verificate dopo l'entrata in funzione. Era prevista inoltre una nuova nomenclatura delle percorrenze secondo una divisione gerarchica che divideva le strade in Reali, Divisionali, Provinciali e Comunali. Le Divisioni erano tre: Cagliari, Nuoro e Sassari a loro volta suddivise in Provincie: di Cagliari, Iglesias, Isili, Oristano (Divisione di Cagliari); di Nuoro, Cuglieri e Lanusei (divisione di Nuoro); di Sassari, Alghero, Ozieri e Tempio (Divisione di Sassari). Per un dettaglio v. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit., pp. 7-11.

contenente gli stanziamenti finanziari per realizzare il nuovo programma[420]. Carbonazzi calcolò una spesa di 30 milioni di Lire da distribuire in 15 anni, reperiti innanzitutto dalla tassa sui ponti e strade[421].

Alle soglie dell'Unità d'Italia, in forza della legge del 1850, si realizzarono buona parte delle strade progettate da Carbonazzi[422]. Tra il 1864 e il 1865 si dispose una nuova riclassificazione dell'intera rete stradale, ormai diventata nazionale. Il progetto vide ancora il coinvolgimento di Carbonazzi impegnato, ormai alle soglie della pensione, in uno dei suoi ultimi contributi per la Sardegna[423].

---

420. Resta traccia di un'intesa discussione parlamentare: *Sistema stradale della Sardegna. Progetto di legge presentato alla Camera il 4 gennaio 1850 dal ministro dei lavori pubblici (Paleocapa)*, in Giuseppe Galletti, Paolo Trompeo, *Atti del Parlamento Subalpino, sessione del 1850*, Eredi Botta, Torino 1863, pp. 273-244; *Sistema stradale della Sardegna. Relazione fatta alla Camera il 16 marzo 1850 dalla Commissione composta dai deputati Farina Paolo, Despine, Fagnani, Spano G. B., Bella, De Martinez, e Santa Rosa Teodoro, relatori*, in Idem, *Atti del Parlamento*, cit., pp. 245-247; *Sistema stradale della Sardegna. Relazione del ministro dei lavori pubblici (Paleocapa) 12 aprile 1850 con cui presenta al Senato il progetto di legge approvato alla Camera nella tornata del 3 stesso mese*, in Idem, *Atti del Parlamento*, cit., pp. 247-248; *Sistema stradale della Sardegna. Relazione fatta al Senato il 24 aprile 1850 dalla Commissione composta dai senatori Salventi, ecc., relatori*, in Idem, *Atti del Parlamento*, cit., pp. 448-250; *Sistema stradale della Sardegna. Relazione del ministro dei lavori pubblici (Paleocapa) 26 aprile 1850 con cui presenta alla Camera il progetto di legge modificato al Senato e approvato nella tornata del 25 stesso mese*, in Idem, *Atti del Parlamento*, cit., pp. 250-251; *Sistema stradale della Sardegna. Relazione fatta alla Camera il 29 aprile 1850 dalla Commissione composta dai deputati Sulis, Fagnani, Lions, ecc. relatori*, in Idem, *Atti del Parlamento*, cit., p. 251.

421. La tassa era in vigore già da metà Settecento ma il suo ammontare veniva dirottato puntualmente verso altre incombenze. Carbonazzi rimproverava che, eccettuato il 1822 (primo anno dei lavori di costruzione della Strada Reale *Carlo Felice*), negli anni successivi i soldi per le strade erano stati puntualmente distolti dal loro scopo: «*I fondi del primo imprestito dell'anno 1827 furono nell'anno 1832 in parte rivolti ai lavori delle saline, e ad altri oggetti: quelli dell'imprestito ultimo dell'anno 1844 (se non erro) furono pure in gran parte impiegati per altri bisogni dell'Isola, i quali veramente erano grandi ed urgenti per cagione delle ultime calamitose annate*». Cit. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit., p. 12. Carbonazzi propose inoltre di far realizzare alcune strade direttamente a concessionari di stabilimenti agrari, metallurgici e industriali, tra i soggetti più interessati ad avere un moderno sistema di strade. Cfr. Ibidem.

422. Delle percorrenze principali (Reali e Divisionali) si realizzarono:
- la strada che da Mores conduceva a Terranova; la strada da Macomer a Orosei passando per Nuoro;
- la strada da Mandas a Laconi e da questa il tratto verso Seni;
- lungo quest'ultima direttrice la porzione di strada tra Lanusei e Tortolì; e infine da Decimo a Porto Botte, passando per Iglesias.

Restavano quindi da compiere i tratti tra il Ponte del Tiso e Ozieri, passando per Bono; la strada da Laconi verso Orani, quindi la direttrice Macomer-Orosei; e il complesso passaggio tra Seni e Lanusei. Relativamente a quelle Provinciali i tratti eseguiti o in appalto erano la strada da Decimo a Villacidro, passando per Villasor; da Sanluri a Villamar; e da Sassari ad Alghero.

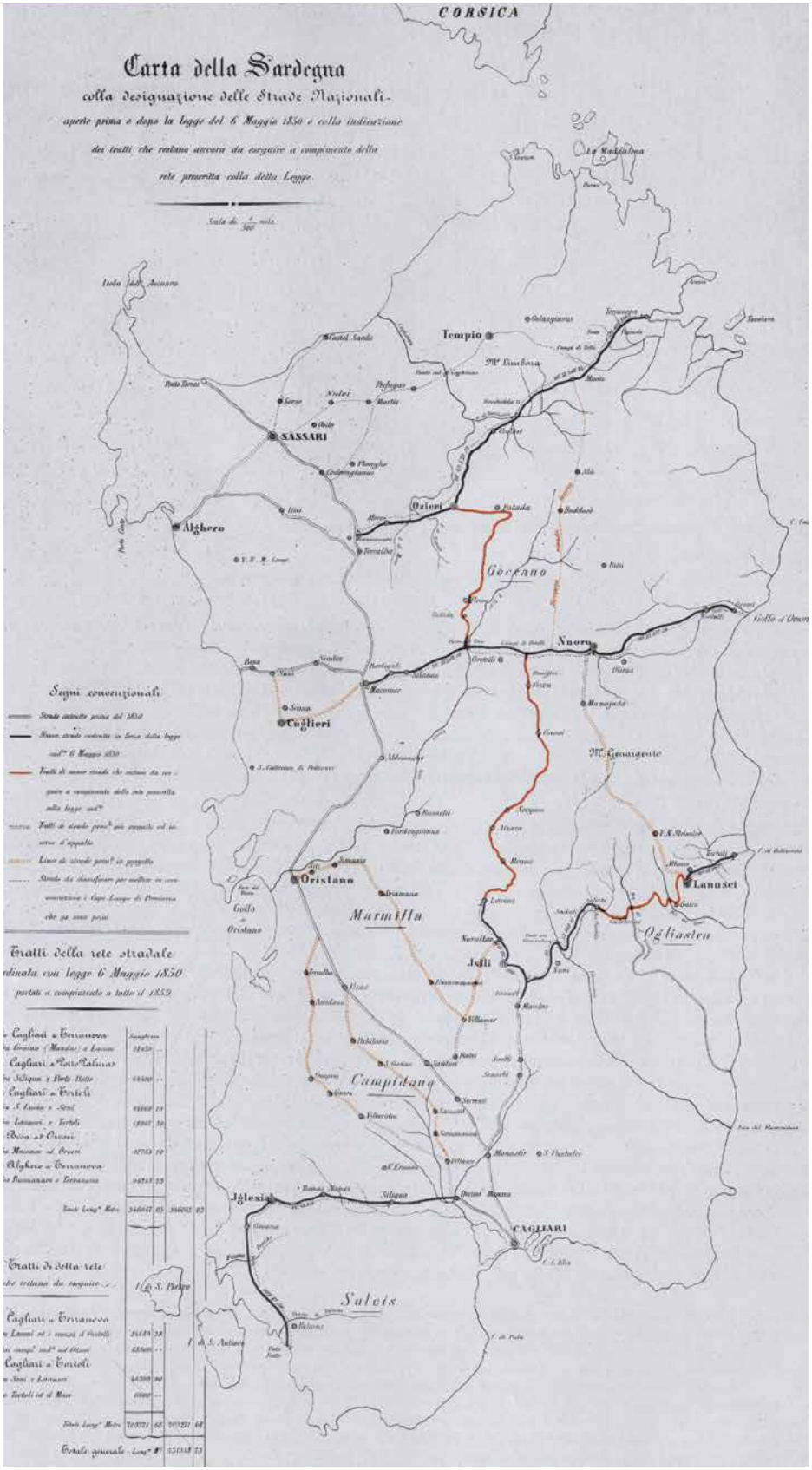
Erano invece in progetto:
- le strade da Villacidro verso la Strada Reale Carlo Felice passando per il guspinese;
- da Villasor a Uras, passando per Serramanna, Samassi, San Gavino e Pabillonis; da Villamar alla strada Isili-Laconi; da Villamar a Oristano passando per Ussaramanna, Siamanna e Simaxis; da Lanusei a Mamoiada; da Macomer a Cuglieri e da qui a Suni;

altre strade nel nord dell'Isola, come ad esempio quella da Sassari a Tempio, restavano da completare.

Desumo queste progressioni delle opere dalla *Carta della Sardegna colla designazione delle Strade Nazionali aperte prima e dopo la legge del 6 Maggio 1850 e con l'indicazione dei tratti che restano ancora da eseguire a compimento della rete prescritta colla detta Legge* (fonte Archivio DICAAR, Università degli Studi di Cagliari).

423. Cfr. *Minuta della relazione sulle strade in Sardegna* (1864-1865). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade varie*, fald. 13, f. 22; *Nuova classificazione delle strade nazionali nell'isola di Sardegna* (1865). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade varie*, fald. 13, f. 23.

Carta della Sardegna colla designazione delle Strade Nazionali aperte prima e dopo la legge del 6 Maggio 1850 e con l'indicazione dei tratti che restano ancora da eseguire a compimento della rete prescritta colla detta Legge (fonte Archivio DICAAR, Università degli Studi di Cagliari). La Carta descrive la situazione stradale sarda alle soglie dell'Unità d'Italia. Si nota come l'ossatura principale della rete stradale, definita da Carbonazzi circa trent'anni prima, risulti quasi ultimata. A partire da questa sono delineate ulteriori ramificazioni, anch'esse in linea generale impostate da Carbonazzi.



3.4. Gli elaborati progettuali e l'organizzazione del cantiere

Con Regio Biglietto del 27 Novembre 1821 Carlo Felice approvò il progetto di Carbonazzi sul nuovo sistema di strade sardo. Il 21 dicembre dello stesso anno venne ratificato il metodo d'impresa e il 27 gennaio del 1822 Carbonazzi consegnò al Ministro un computo con i prezzi dettagliati di tutte le opere, che venne approvato nell'aprile successivo a seguito di alcune modifiche effettuate dal *Congresso di Acque e Strade*[424].

Gli elaborati progettuali realizzati da Carbonazzi e approvati dal sovrano, tutt'oggi conservati presso l'archivio personale del progettista, sono una straordinaria fonte di conoscenza di questa grande pianificazione ottocentesca[425]. In maniera meticolosa Carbonazzi curò tutti gli aspetti del progetto: i disegni, le norme di rappresentazione degli esecutivi, le unità di misura, gli schemi grafici delle sezioni stradali tipo, i dettagli degli strumenti e dei materiali, la sequenza delle operazioni, l'organizzazione dei lavori e i capitolati d'appalto. Ancor più dei disegni progettuali esecutivi questi elaborati, raccolti in un corposo fascicolo, raccontano in maniera pregnante l'abilità di Carbonazzi nella gestione di un programma territoriale complesso[426]: circa 90 miglia di strade da eseguire, di cui solamente circa 15 da risistemare (corrispondenti a quelle già portate avanti da Vittorio Boyl).

La grande Strada Reale venne progettata con un careggiata di 7 metri (di cui 5,40 carreggiabili), secondo una stratigrafia della sezione stradale alla *Trésaguet* (*impietramento* di 20 cm, *inghieramento* di 15 cm e *insabbiamento* di 5 cm), fossi laterali di 60 cm e messa a dimora di un albero ogni 5 metri lungo la banchina laterale.

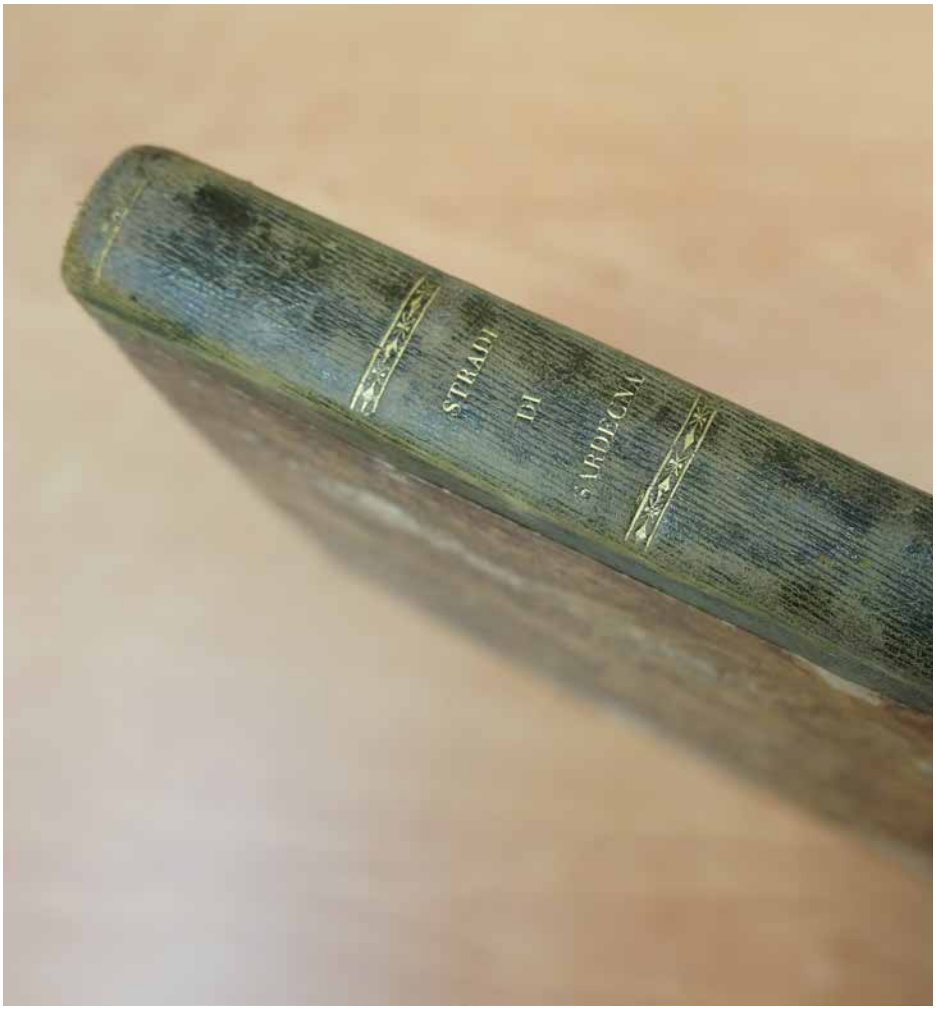
Il materiale utilizzato per la costruzione delle strade veniva reperito in loco, fatto che richiedeva spesso modifiche alla stratigrafia anche per via dell'adattamento di questa alle caratteristiche locali: nella parte meridionale della Sardegna per l'*inghieramento* si utilizzarono ghiaia e piccole pietre, mentre nella parte settentrione si utilizzarono frantumi di grosse rocce (basalto, trachite, pietra vulcanica, ecc.). L'*insabbiamento* era comunemente realizzato in sabbia, terra o materiali minuti, in base alle forniture locali. Quest'ultimo strato, non previsto nei progetti sardi settecenteschi, era invece ritenuto fondamentale da Carbonazzi, sia per il mantenimento della

---

424. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit., p. 27.

425. Il progetto constava di 4 volumi di piante in scala 1:5000, i profili della strada in scala 1:1000, le planimetrie e i profili generali in due volumi in scala 1:25.000, i volumi con i disegni di massima di tutte le opere d'arte, delle sezioni stradali tipo e delle case cantoniere; 20 volumi relativi ai calcoli di tutte le opere, suddivisi nei 22 "tronchi"; 13 fascicoli di note sugli operai impiegati; 3 specchi generali di riassunto (compilati dall'Ing. Bonino) contenenti: «*1. la quantità dei lavori eseguiti suddivisi per ogni qualità e per ogni tronco, in un col numero delle giornate impiegate; 2. il montare dei relativi lavori; 3. la proporzione che passa fra l'importo delle opere e la quantità delle medesime ossia il prezzo di ciascuna unità di lavoro*». Cfr. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., pp. 30-31. Alcuni materiali di progetto sono conservati anche presso ASCa, Fondo Genio Civile, XVI, s. Ponti e Strade.
Una selezionata edizione di tali materiali, in particolare di quelli cartografici, è in corso di studio – quale prosecuzione del presente lavoro – con il gruppo di Storia dell'Architettura dell'Università degli Studi di Cagliari coordinato dal Prof. Marco Cadinu.

426. *Relazione sulla Stradale ricognizione del Regno di Sardegna e di un relativo sistema di Strade*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade, Strade della Sardegna*, fald. 13, f. 15.



Dorso della relazione di progetto della rete stradale sarda, con incisa la scritta "Strade di Sardegna", 1821-1822, Ing. Giovanni Antonio Carbonazzi (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. 3, 2 – Strade, Strade della Sardegna, fald. 13, f. 15). Il volume rilegato, manoscritto da Carbonazzi, è un grande e minuzioso compendio del progetto della rete stradale sarda. Contiene la relazione di progetto, i disegni tipo di sezioni stradali, profili longitudinali e case cantoniere; comprende inoltre il calcolo sommario delle opere e della relativa spesa, i capitolati d'appalto, la metodologia di esecuzione d'appalto (con formulari modello per i direttori dei lavori) e le indicazioni relative al personale.

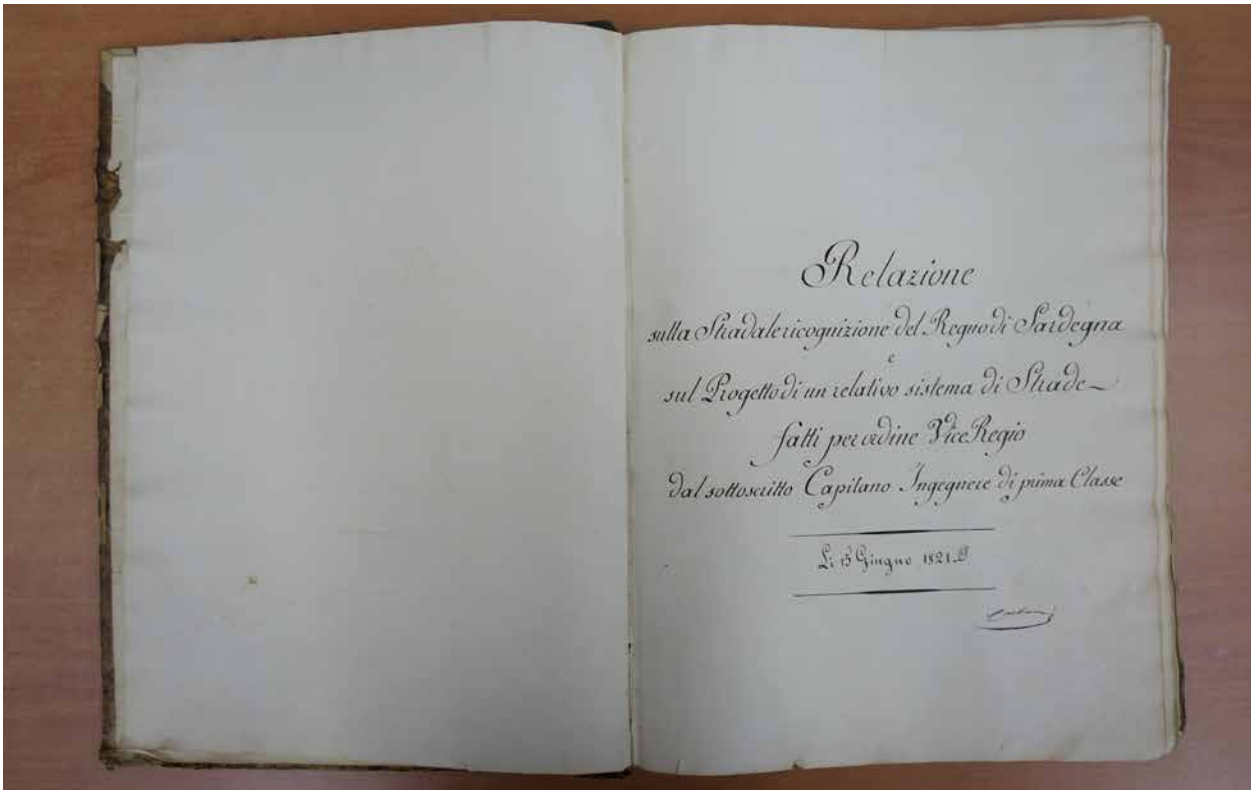
stratigrafia stradale, sia per garantire maggiore agevolezza nella percorrenza, soprattutto dei mezzi più pesanti[427].

Il gruppo di lavoro aveva un'organizzazione gerarchica che riprendeva l'impostazione militare tipica di queste organizzazioni ottocentesche[428]: Carbonazzi aveva il ruolo di Maggiore Ispettore e Direttore Capo dei lavori della Strada Reale e si occupò personalmente della scelta della sua squadra di progettisti; tra il 1821 e il 1822 gli venne garantito un primo manipoli di uomini a cui si aggiunsero altri tecnici, a più riprese, fino al 1824, quando la squadra venne ripartita nei singoli distretti e si configurò l'assetto organizzativo definitivo[429]. Il gruppo era supportato da diversi assistenti,

427. Cfr. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., pp. 31-32.

428. *Regolamento da S.M. approvato pel servizio de' ponti e strade nel Regno di Sardegna*, in *Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto giugno 1822*, vol. XII, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1845, pp. 348-358.

429. A Lorenzo Musso, Federico Cerruti, Giovanni Battista Giacinto Dervieux, già con Carbonazzi nell'escursione preparatoria del 1821, si aggiunsero Giovanni Battista Petrini, Giovanni Catella, Pietro Luigi Ripet, Tommaso Dogliotti, Secondo Vandero e Vincenzo Mazzia. Nel 1823 si unirono invece al gruppo Enrico Marchesi e Giuseppe Cominotti. Completarono il quadro Francesco Maréchal, Luigi Masoero, Gaetano Belli, Gio Batta Sburlati, Vincenzo Marsaglia, Lorenzo Bonetta, Carlo Carbonazzi e Paolo Carretti. Cfr. *Memoria relativa al Personale, e Materiale necessarii, onde condurre a termine le Operazioni Stradali nel Regno di Sardegna*. ASAl,



Prima pagina della relazione di progetto della rete stradale Sarda, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1820-1821 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. 3, 2 – Strade, Strade della Sardegna, fald. 13, f. 15).

soprattutto componenti della *Scuola di Volontari di Ponti e Strade*, che talvolta prestarono solo temporaneo servizio[430]. A questi si unirono altri studenti, tra cui Gaetano Cima, a cui vennero affidati ruoli di supporto nelle principali mansioni, quali il disegno e la redazione di computi o il supporto nella direzione dei lavori[431].

Sotto la direzione di questi tecnici trovò impiego un'ingente quantità di maestranze e operai (oltre 6000 unità in tutto). Come nel caso dei lavori già svolti da Boyl, Carbonazzi si affidò al reclutamento delle maestranze in loco: donne e uomini, giovani e meno giovani, arruolati giorno per giorno e destinati alle diverse mansioni in base al grado di specializzazione e al rendimento stimato di ciascuno[432]. Il governo mise inoltre a disposizione

Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade di Sardegna* fald. 13, f. 15; Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 89.
Per un profilo biografico e professionale di alcuni di essi v. Cadinu, *L'architettura dell'Ottocento*, cit.

430. Tra essi: Vincenzo Muscas (Segretario dell'Ufficio di Direzione), Giacomo Costa (Assistente Segretario), Cristoforo Lazzari (Assistente di 2ª classe), Basilio Franco (Assistente provvisorio), Salvatore Solinas (Assistente provvisorio), Francesco Orunesu (Assistente Segretario), Angelo Maria Piretto (Assistente di 2ª classe), Bartolomeo Kalb (Assistente di 2ª classe), Nicolino Murru (Assistente provvisorio), Lorenzo Rugia (Assistente provvisorio), Francesco Immeroni (Assistente Segretario). Cfr. *Pianta nominativa della distribuzione del servizio di Ponti e Strade per la Campagna 1823-1824*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade di Sardegna* fald. 13, f. 15.

431. Del Panta, *Un architetto*, cit.

432. Al livello più basso delle maestranze si trovavano le donne e i ragazzi, pagati in base al numero di chilometri quotidiani effettuati per trasportare i cesti di pietrame utili in cantiere; sopra i terrazzieri e i manovali; al livello più alto i lastricatori e i minatori, a cui era richiesto un maggiore livello di specializzazione e conoscenza tecnica. Cfr. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit.

900 detenuti, prefigurando vari modi per utilizzare questa manodopera, che contribuì in maniera fondamentale alla celerità dei lavori[433].

Il cantiere venne gestito da tre principali squadre: una che lavorava al nord dell'isola, una al sud e una al centro, ciascuna col suo organico di tecnici e assistenti[434]. Diretti da Carbonazzi, i progettisti e i loro allievi relazionavano ogni attività tramite formulari di cantiere e producevano quotidianamente un diario dettagliatissimo, da cui era possibile controllare le spese con pochi margini di errore.

La folta e operativa squadra di ingegneri si ridusse tuttavia in poco tempo, decimata da numerosi inconvenienti: alcuni rientrarono in Piemonte per indisposizioni o malattia, altri trovano la morte in servizio a causa della malaria, come Francesco Maréchal, amico di Carbonazzi alla cui memoria riservò commoventi righe[435]. Nonostante le defezioni e alcuni problemi, i lavori procedettero comunque con un piglio e una metodicità inediti per la storia infrastrutturale sarda[436]. Un contributo fondamentale in tal senso derivò anche dalla nuova attenzione dai vertici amministrativi a Torino che, anche grazie alla solerzia di Carbonazzi, venivano informati costantemente su ogni dettaglio dei lavori[437].

433. Tra i forzati venivano scelti coloro che avevano un mestiere e che avevano meno anni di pena da scontare. Ai chi avesse tenuto una condotta esemplare durante i lavori sarebbe stata garantita la grazia se la pena da scontare era inferiore ai 3 anni, la riduzione di 2 anni di pena se la pena da scontare era inferiore agli 8 anni, la riduzione di 1 anni di pena se la pena da scontare era inferiore a 20 anni. Al fine di sorvegliare i carcerati nei lavori in cantiere era stata predisposta la presenza di un corpo di guardia militare e uno dei Cacciatori Reali a cavallo. Cfr. *Progetto di Regolamento pel servizio de' forzati da applicarsi ai lavori Stradali nel Regno di Sardegna*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade, Strade della Sardegna*, fald. 13, f. 15. Cfr. anche *Progetto di Regolamento pel servizio de' forzati da applicarsi ai lavori Stradali nel Regno di Sardegna* (12 marzo 1822); *Bilancio del Prodotto e della Spesa annui risultanti dall'impiego di 900 Forzati ne' pubblici lavori stradali* (3 marzo 1822). ASTo, Sezioni Riunite, Fondo Sardegna, e. II, m. 70, f. 9.

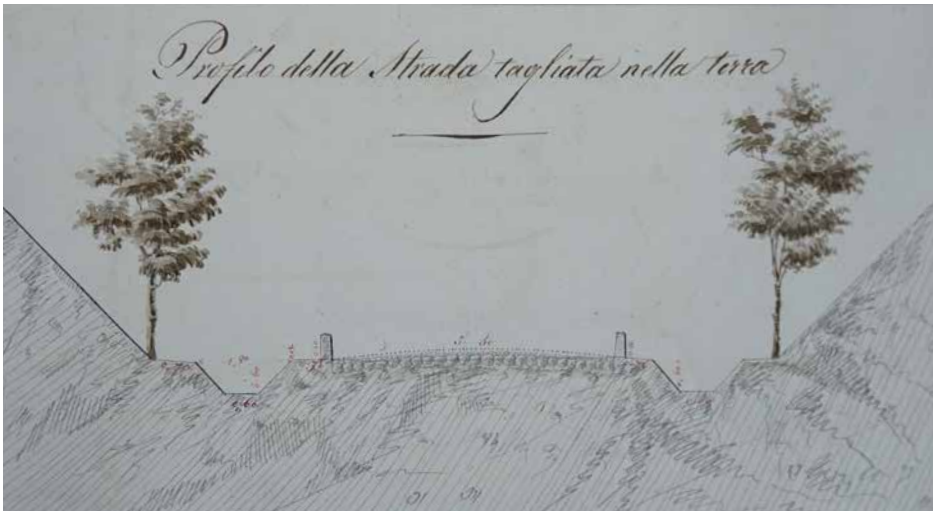
434. Per gli ingegneri di ponti e strade era previsto vitto, alloggio, vestiario e strumentazione tecnica e in ognuna delle tre sedi era presente un cappellano, un medico e un commesso scritturale. Cfr. *Bilancio annuo della spesa*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade, Strade della Sardegna*, fald. 13, f. 15.

435. «*Sulla morte di Maréchal. L'infelice Maréchal contrasse l'infermità, da cui più non si riebbe, in un suo viaggio fatto ad Uras per urgenti affari di servizio nel mese di dicembre del 1825. Lunga fu la malattia, abbenchè qualche poco rimettesse della sua intensità in sul finire della primavera del 1826. Si trattenne ancora in quel servizio da me istantemente pregato; ma sgraziatamente ricadde nel mese di maggio del seguente anno essendo egli in Oristano; ed al primo farsi sentire del caldo vieppiù esacerbandosi i sintomi del suo male, io lo richiamava tosto in Cagliari per portarlo a salvamento ma non fui più in tempo. L'infelice non potè avanzare oltre la metà del viaggio. Rimasto in Sardara, dopo quindici giorni di continuo penare vi rese l'ultimo sospiro compianto dagli amici, dai colleghi e dai conoscenti, i quali scrissero sulla tomba per le loro pietose cure innalzata in quella Chiesa parrocchiale le seguenti parole: ALLE CENERI / DI / FRANCESCO MARECHAL / DI CHAMBERY / TENENETE DEL GENIO CIVILE / DI LUMINOSI PREGJ / ornatissimo / NEI LAVORI DELLA STRADA CENTRALE DEL REGNO / distintissimo / MORTO ADDi 19 GIUGNO 1827 / DELL'ETÀ SUA 29 / I COLLEGHI GLI AMICI DOLENTISSIMI / PQM*». Cit. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., pp. 125-126.

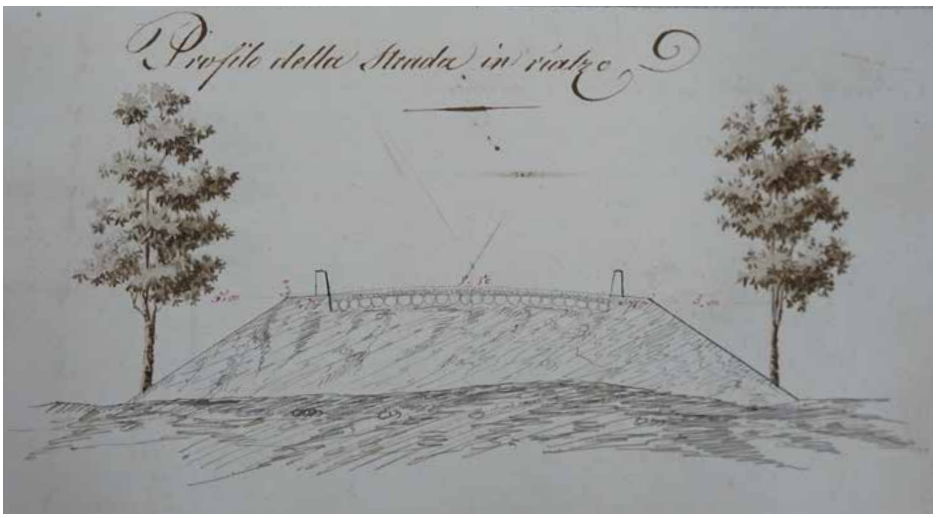
436. «*I lavori procedevano con tale alacrità che nel 1824 andai in carrozza da Sassari fino a Monte Santo nel Meilogu, con il signor Arri, l'"impressario" [sic] dell'opera, ed il capitano Catella, l'ingegnere che li dirigeva, tra la totale sorpresa dei paesani, perché la mia era la prima carrozza che arrivava in quelle zone della Sardegna interna*». Cit. William Henry Smyth, *Sketch of the present state of the Island of Sardinia*, John Murray, London 1828, ed. a cura di Manlio Brigaglia, trad. Tiziana Cardone, Ilisso, Nuoro 2006, p. 105.

437. Si veda in particolare la ricca corrispondenza tra Carbonazzi e il Cav. Manno conservata in ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade, Strade della Sardegna*, fald. 13, f. 14. V. anche *Copia di n. 4 memorie rassegnate dal sott.o Maggiore Direttore dei Ponti e Strade nel Regno di Sardegna S.E. il Vice Re* (4-6 luglio 1822). ASTo, Sezioni Riunite, Fondo Sardegna, e. II, f. 71.

Profilo tipo della strada tagliata nella terra, disegno di Giovanni Antonio Carbonazzi, tratto dalla relazione di progetto, 1820-1821 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. 3, 2 – Strade, Strade della Sardegna, fald. 13, f. 15).



Profilo tipo della strada in rialzo, disegno di Giovanni Antonio Carbonazzi, tratto dalla relazione di progetto, 1820-1821 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. 3, 2 – Strade, Strade della Sardegna, fald. 13, f. 15).

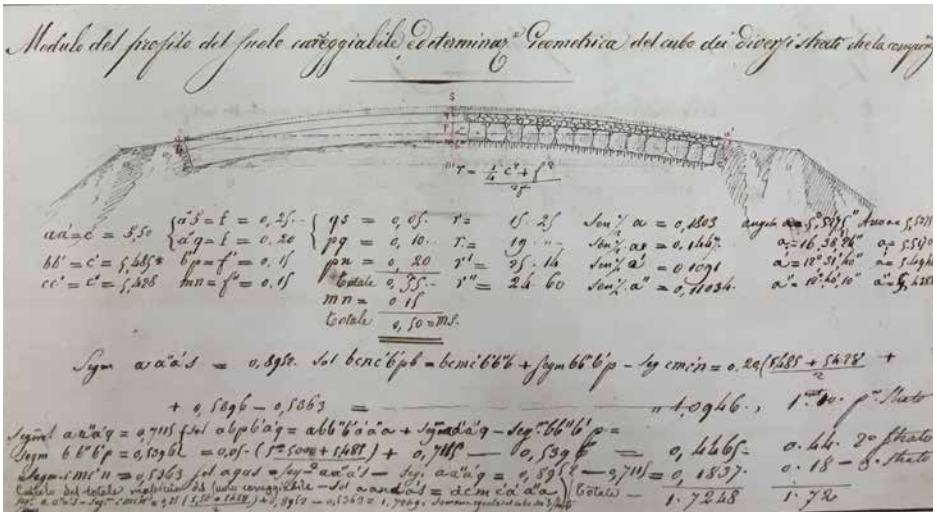


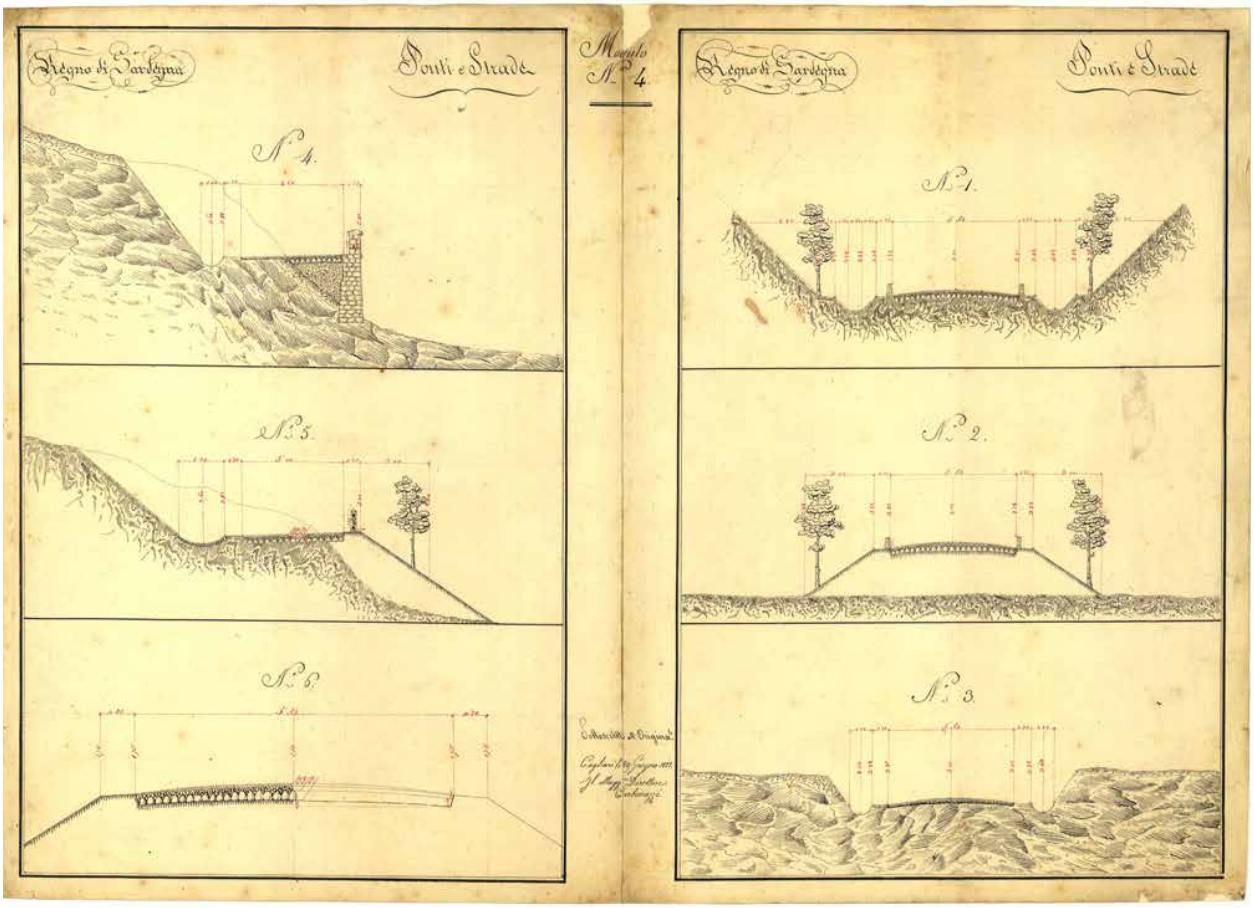
Profilo tipo della strada in pianura tagliata nella roccia, disegno di Giovanni Antonio Carbonazzi, tratto dalla relazione di progetto, 1820-1821 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. 3, 2 – Strade, Strade della Sardegna, fald. 13, f. 15).

Profilo tipo della strada tracciata contro parete montana, disegno di Giovanni Antonio Carbonazzi, tratto dalla relazione di progetto, 1820-1821 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. 3, 2 – Strade, Strade della Sardegna, fald. 13, f. 15).

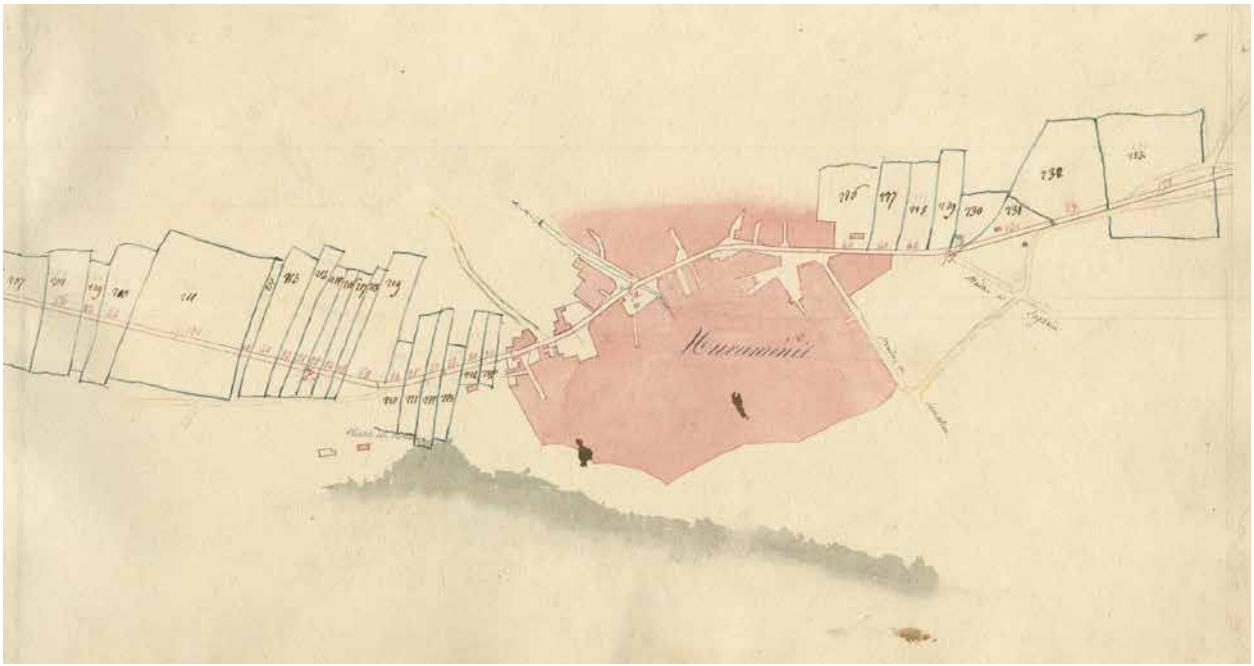
Profilo tipo della strada tracciata contro colline o montagne meno scoscese, disegno di Giovanni Antonio Carbonazzi, tratto dalla relazione di progetto, 1820-1821 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. 3, 2 – Strade, Strade della Sardegna, fald. 13, f. 15).

Modulo del profilo del suolo carreggiabile e determinazione della geometria del cubo dei diversi strati che la compongono, disegno di Giovanni Antonio Carbonazzi, tratto dalla relazione di progetto, 1820-1821 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. 3, 2 – Strade, Strade della Sardegna, fald. 13, f. 15).

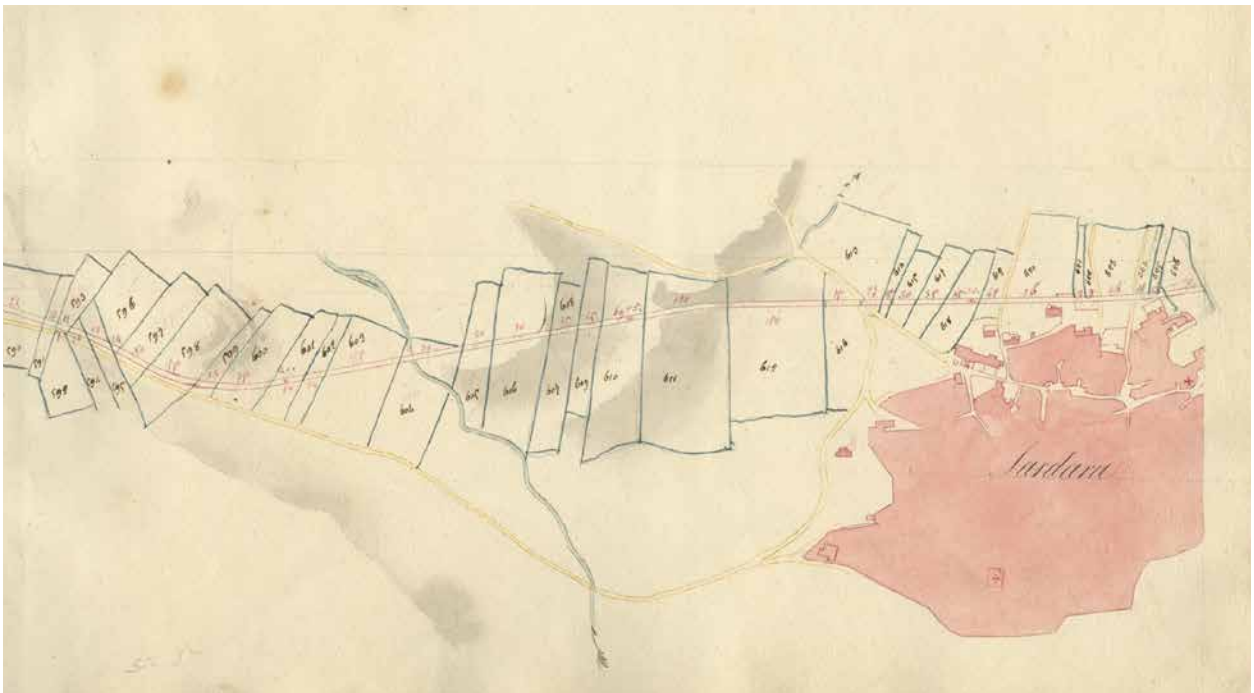




Progetto relativo alla costruzione di diverse sezioni stradali lungo la Strada Reale, 29 giugno 1822, Giovanni Antonio Carbonazzi (ASCa, Tipi e profili, 0010-005-115-001). Le sezioni tipo vennero disegnate da Carbonazzi prima dell'inizio del lavori, come base per i collaboratori del Corpo di Ponti e Strade sardo che avrebbero poi realizzato i disegni esecutivi. Le tipologie previste erano diverse: strada tagliata nella terra, scavata nella roccia, soprelevata, su pareti montane scoscese o colline. La tavola prevede anche uno schema di dettaglio sul calcolo della curvatura da conferire alla sezione stradale per garantire il corretto deflusso delle acque.



Piano di esproprio per la costruzione della Strada Reale Carlo Felice nel comune di Nuraminis, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1822-1829 (ASCa, Genio Civile, s. Ponti e Strade).



Piano di esproprio per la costruzione della Strada Reale Carlo Felice nel comune di Sardara, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1822-1829 (ASCa, Genio Civile, s. Ponti e Strade).

3.5. La gestione economica del progetto

Per la comprensione globale di un'articolata pianificazione territoriale come quella della Strada Reale sarda, oltre agli aspetti più tecnici, risulta fondamentale cogliere anche quelli economici, la cui analisi permette valutazioni più complete sull'approccio alla pianificazione generale. Nel grande progetto della Strade Reale sarda il metodo d'impresa e la gestione economica vennero valutati da Carbonazzi in maniera accurata quanto gli aspetti pianificativi: Carbonazzi riteneva infatti che l'inconcludenza dei tentativi precedenti di revisione della rete stradale sarda fosse da attribuire in buona parte alle carenti pianificazioni finanziarie[438].

Carbonazzi si affidò al metodo d'appalto chiamato *Perronet*, che aveva sperimentato in Francia durante l'apprendistato all'*École des Ponts et Chausses*. Qui era stato ampiamente utilizzato, a partire da Perronet, perché capace di tutelate l'interesse sia del committente sia dell'appaltatore, limitando le contestazioni[439]. Il sistema prevedeva l'affidamento dei lavori alla società miglior offerente che avesse dimostrato comprovate capacità tecniche ed economiche e che avrebbe potuto anticipare le spese: un sistema di garanzie che veniva spesso costruito su un articolato tessuto di interessi pubblico-privati[440]. Il calcolo del costo delle lavorazioni veniva stabilito a misura sulla base di prezzi precedentemente indicati nel progetto di massima; in fase di esecuzione questi venivano rivalutati per singoli lotti sulla base dei progetti di dettaglio realizzati dagli ingegneri del *Corpo di Ponti e Strade*.

Per il progetto sardo Carbonazzi immaginò un insieme di piccole frazioni di cantiere e non un unico lotto di lavori di grandezza pari allo sviluppo della Strada Reale. Queste porzioni erano stabilite in una lunghezza compresa tra gli 8 e i 12 Km. In sostanza l'appalto era a misura nella sua configurazione

---

438. Cfr. ASCa, Regie Provvisioni, Pregone del 30 gennaio 1823.

439. In un accurato resoconto Carbonazzi analizzava vantaggi e svantaggi dei metodi di esecuzione dei lavori. Scartata l'ipotesi di un lavoro in economia restava la strada dell'esecuzione tramite appalto a un'impresa, con affidamento dell'intera operazione a corpo o a misura. Carbonazzi rifiutò categoricamente la prima opzione, fonte di molteplici diatribe tra appaltatore e appaltante per via del fatto che i progetti esecutivi sarebbero stati eseguiti con il procedere dei lavori, impostando così un metodo d'esecuzione che poteva essere maggiormente preciso sia dal punto di vista tecnico sia economico. Un sistema molto moderno che richiedeva la realizzazione di molti documenti progettuali ancora oggi in uso nei progetti di opere pubbliche: il capitolato generale (contenente le condizioni d'appalto) e un capitolato dei prezzi per ogni tipologia di lavoro. Cfr. *Breve cenno sul sistema da adottarsi per l'esecuzione de' lavori Stradali nel Regno di Sardegna*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade, Strade di Sardegna* fald. 13, f. 15.

440. Nell'elogio funebre a Carlo Felice, il cui nome si lega alla Strada Reale di Sardegna, si elencano le ragioni per cui l'azione di costruzione stradale sarda dovesse essere annoverata tra le principali operazioni portate avanti dal sovrano, e tra queste si legge: «*oltre d'aver impiegato i sussidi offerti per suo trattenimento, largheggiava pure dall'erario privato*». *Cit.* Emanuele Marongiu-Nurra, *Elogio funebre di Carlo Felice I*, Giacinto Marinetti, Torino 1831, p. 23. Il fatto dimostra come la *partnership* pubblico-privato attivata da Carbonazzi fosse rimasta impressa nell'opinione pubblica. La generale gestione economica del progetto aveva attirato l'attenzione anche dei non addetti ai lavori. Scriveva Valery nel 1837: «[...] *ci sono voluti, dal 1824 al 1829, 700 giorni di lavoro in 1.946.274 giornate d'operai, al prezzo medio di un franco e sessantacinque centesimi. Secondo la dichiarazione ufficiale la strada è costata sei milioni. La spesa si effettuava secondo una serie di prezzi fissati in anticipo, sistema rigoroso d'appalto obbligato, introdotto in Francia dall'illustre Perronet e di cui i vantaggi possono essere contestati*». Valery, *Voyages*, cit., p. 77.

complessiva, ma si poteva anche considerare come sommatoria di contratti a corpo, approvati di volta in volta dall'appaltatore e dal Direttore dei lavori sulla base delle singole porzioni di progetto esecutivo. L'impostazione aveva il vantaggio di rendere i prezzi facilmente verificabili dagli impresari e allo stesso tempo consentiva di dettagliare maggiormente le spese, spesso fortemente condizionate dalle circostanze del singolo lotto di cantiere[441]. Ciò permetteva inoltre la strutturazione di un'efficiente catena operativa: dopo l'approvazione definitiva del quadro prezzi di una porzione si poteva procedere automaticamente all'inizio dei lavori e contestualmente al progetto dell'esecutivo del tronco successivo e del relativo computo[442].

Stabilito questo sistema, Carbonazzi si recò a Genova per trovare dei finanziatori dell'impresa, secondo le indicazioni del governo[443]: grazie al suo impegno, in un paio di mesi, si riuscì a mettere a punto l'accordo[444]. Nel maggio del 1822 Giorgio Mosca, Felice Arri e Giorgio Gastaldetti stipularono l'atto di sottomissione. Si trattava di ottenere prestiti da privati il cui rimborso era garantito dal governo a tassi molto convenienti per gli investitori[445]. Con gli accordi vennero stabiliti obblighi e garanzie, tra cui la possibilità per gli impresari di accedere liberamente alle foreste per attingere il legname necessario all'esecuzione dei lavori. Ai tre maggiori imprenditori, che garantirono la partecipazione mediante i propri beni immobili privati, si aggiunsero altri impresari minori che assicurarono il loro ingresso nell'operazione mediante fideiussioni[446].

I lavori di costruzione della Strada Reale vennero svolti in maniera regolare. La macchina progettuale e amministrativa congegnata da Carbonazzi permise di avere solo lievi scostamenti rispetto ai tempi e ai costi previsti[447]. Al

---

441. Il lavoro di calcolo impegnava tutta la squadra di progettisti, compresi i volontari della *Scuola di Ponti e Strade* sarda. Tra le carte di Gaetano Cima, all'epoca della costruzione stradale allievo di Carbonazzi, si ritrovano ancora delle analisi dei prezzi di Carbonazzi, materiale utilizzato probabilmente dal progettista come modello per i suoi successivi lavori. Cfr. *Analisi dei prezzi delle opere stradali da eseguirsi nel regno di Sardegna* (1828). Archivio Storico del Comune di Cagliari (d'ora in poi ASCCa), Carte Cima, cart. II, c. 295, pp. 14-24. *Elenco dei prezzi delle opere stradali da eseguirsi nel regno di Sardegna nelli anni 1829 e successivi, desunto dal qui unito stato circostanziato*. ASCCa, Carte Cima, cart. II, c. 295, pp. 27-32.

442. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit., p. 18.

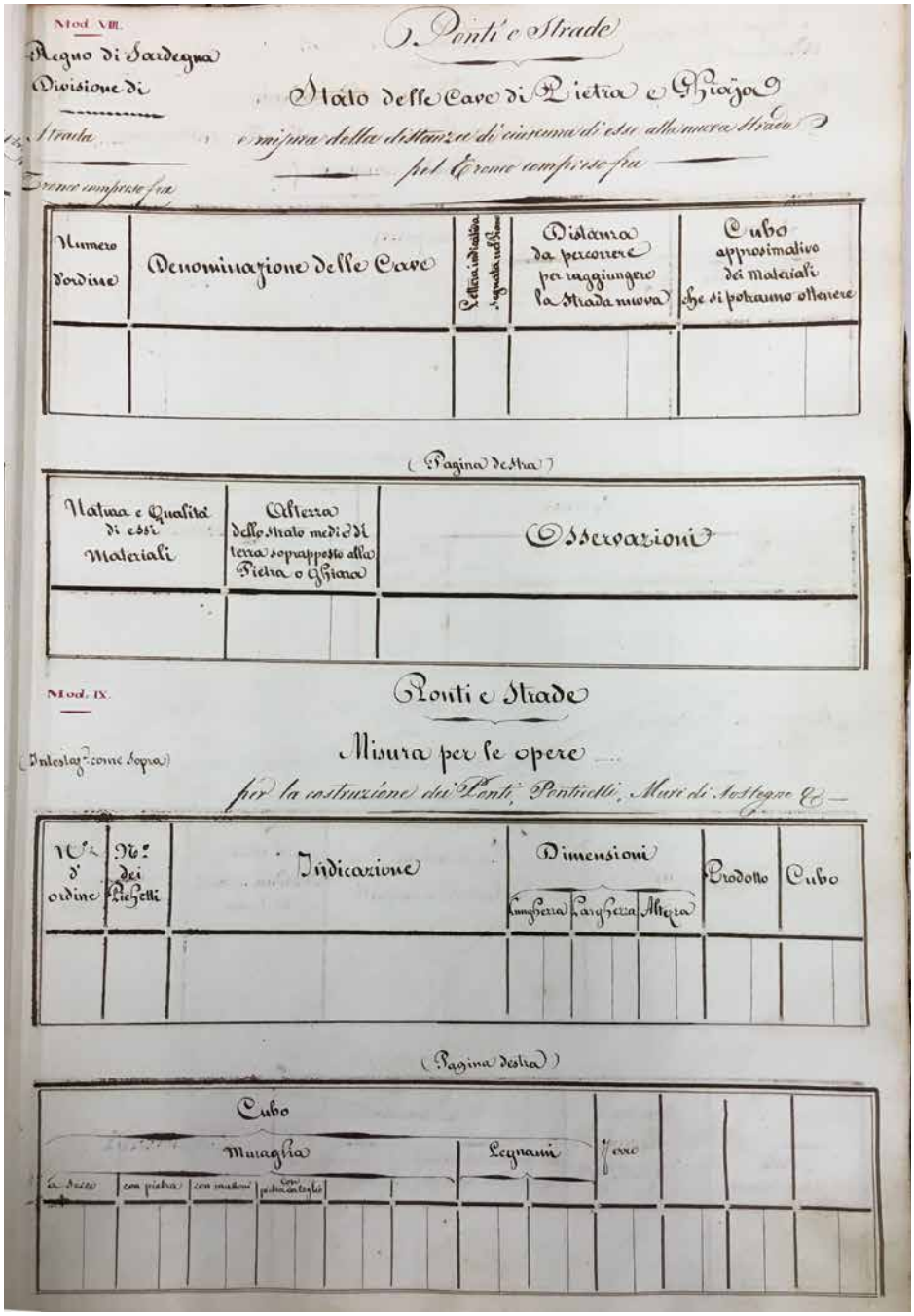
443. Dispaccio Ministeriale n. 754, 13 marzo 1822. Cfr. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 27.

444. Fu lo stesso Carbonazzi a indicare con soddisfazione il breve lasso di tempo in cui riuscì a concludere la trattativa. Cfr. Ibidem., p. 16.

445. Alcuni decenni dopo, nel 1853-5, in occasione dell'impresa di costruzione dell'acquedotto di Cagliari ideato da Efisio Luigi Tocco, un altro membro della famiglia Gastaldetti, Carlo, si palesa tra i grandi finanziatori genovesi della grande opera; analogo impegno gli viene proposto per il nuovo e primo acquedotto di Sassari, opere poi non realizzate, v. in Cadinu, *Efisio Luigi Tocco*, cit., p. 196, n. 290 e p. 277.

446. *Sottomissione fatta dalli Sign.ri Applatatori Giorngio Mosca, Giuseppe Gastaldetti, e Felice Arri sul Capitolato Generale.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade di Sardegna* fald. 13, f. 15; *Costruzione di una strada centrale, dalla Città di Cagliari a quella di Sassari, colle diramazioni di altre secondarie per comunicare cogli altri luoghi più importanti del Regno. Atto di sottomissione dei Signori Giorgio Mosca, Felice Arri e Giuseppe Gastaldetti, per l'esecuzione delle opere sud.te per i prezzi riportati dall'inserto Stato circostanziale e cauzione prestata* (24 maggio 1822). ASTo, Sezioni Riunite, Fondo Sardegna, e. II, m. 70, f. 9.

447. Al termine dei lavori si verificò un lieve scostamento rispetto alla previsione di spesa, determinato da una diversa valutazione dei prezzi di scavo, che sebbene risultati più onerosi delle previsioni, furono in gran parte compensati con economie di altre lavorazioni. Cfr. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 117-119; Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit., p. 19.



Mod. VIII.

Regno di Sardegna
Divisione di
Strada
Tronco compreso fra

Ponti e Strade

Stato delle Cave di Pietra e Ghiaja
e misura della distanza di ciascuna di esse alla nuova strada
pel Tronco compreso fra

Numero d'ordine	Denominazione delle Cave	Lettera indicativa segnata nel Piano	Distanza da percorrere per raggiungere la strada nuova	Cubo approssimativo dei materiali che si potranno ottenere

(Pagina destra)

Natura e Qualità di essi Materiali	Altezza dello strato medio di terra soprapposto alla Pietra o Ghiara	Osservazioni

Mod. IX.

(Intestaz.ne come sopra)

Ponti e Strade

Misura per le opere
per la costruzione dei Ponti, Ponticelli, Muri di Sostegno &c.

N.o d'ordine	N.o dei Picchetti	Indicazione	Dimensioni			Prodotto	Cubo
			Lunghezza	Larghezza	Altezza		

(Pagina destra)

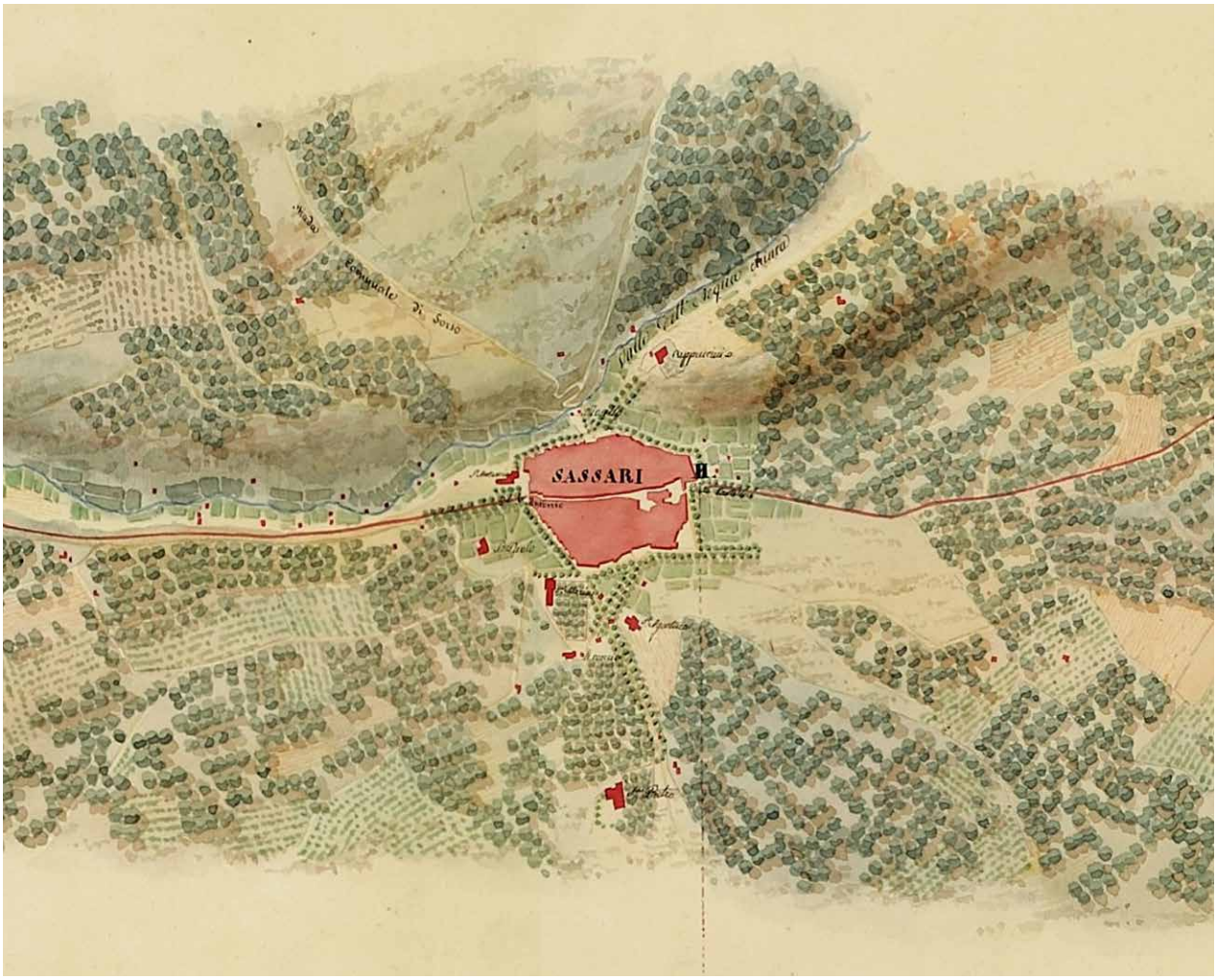
Cubo											
Muraglia						Legnami		Ferro			
a secco	con pietra	con mattoni	con pietra da taglio								

Formulario tipo per ogni sezione del cantiere della Strada Reale sarda. In esso venivano registrati tutti i vari aspetti di cantiere (numero di operai impiegati, ore di lavoro, materiali utilizzati, lavori eseguiti, ecc.). Tratto dalla relazione di progetto di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1820-1821 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. 3, 2 – Strade, Strade della Sardegna, fald. 13, f. 15).

termine del cantiere della strada centrale, condotto per 7 anni (1822-1829) solo nei mesi invernali e primaverili a causa della malaria che imperversava con il caldo, il costo totale arrivò ad ammontare a circa 4 milioni di lire dell'epoca (mediamente 17,44 Lire al metro, con massimi di 20,00 Lire)[448]. I tratti meno costosi risultarono quelli delle strade romane ristrutturate e quelli che attraversavano gli oliveti di Sassari, già in buone condizioni[449].

448. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 119.

449. Sugli aspetti economici di dettaglio v. Ibidem, p. 31; Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit., p. 14.



Particolare della planimetria della strada centrale nei pressi di Sassari. Progetto di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1822, disegno acquerellato di Giuseppe Cominotti, 1825-26 (APFGP, Piano Generale della Strada Centrale compresa fra la Città di Cagliari e Porto Torres). La città di Sassari era circondata da rigogliosi uliveti attraversati da antiche strade ancora in buone condizioni a inizio Ottocento. Alcune di queste percorrenze vennero ristrutturate da Carbonazzi tra il 1821 e il 1829, determinando così un notevole risparmio economico rispetto alla costruzione dei nuovi tratti della Strada Reale.

3.6. Le "*opere d'arte*" della Strada Reale *Carlo Felice*: ponti, case cantoniere, pietre miliari e alberature

Nei lavori del vasto progetto della Strada Reale di Sardegna si contano numerose «*opere d'arte*»: ponti, ponticelli, case cantoniere e pietre miliari che costellavano la grande via da Cagliari a Porto Torres e da cui è possibile cogliere ulteriori aspetti del lavoro di Carbonazzi. Tutti i manufatti di dettaglio vennero impostati in via preliminare già nel 1821, ad iniziare dai modelli dei ponti, previsti in pietra da taglio (quando superavano la lunghezza di 4 metri di luce), in pietre regolari semplicemente abbozzate (per i ponti tra i 2 e i 4 metri di luce) e in pietre irregolari secondo la tecnica dell'*opus incertum* (per quelli sotto i 2 metri di luce). Tra i ponti più notevoli costruiti lungo la direttrice Cagliari-Porto Torres spiccavano quelli di Monastir (10 metri di luce), Sanluri (12 metri di luce) e Uras (16 metri di luce), ai quali si aggiunsero altre soluzioni tecniche per implementare alcune strutture esistenti, come i due muri di pietra a secco lunghi 200 metri e alti 8, costruiti a sostegno di un lungo tratto di strada nei pressi di Sardara nella *valle di Setti*, o ancora le costruzioni impiegate nel nuovo ponte di *Cane Chervu*, prima della *salita di Giocca*, alle porte di Sassari[450]. La collocazione dei punti di attraversamento dei fiumi per mezzo di ponti e ponticelli veniva individuata talvolta in continuità con gli attraversamenti storici e altre volte in discontinuità, in base a ragioni di tipo economico e strategie territoriali più generali[451]. Significativa in tal senso la decisione di Carbonazzi di riutilizzare alcuni ponti romani, come quello sul fiume Tirso, nei pressi di Oristano, o la scelta di impiego di sistemi di guado a basso costo, in continuità con una lunga tradizione[452]. Rientrava in questa fattispecie, ad esempio, l'utilizzo della tecnica delle *cunette*[453].

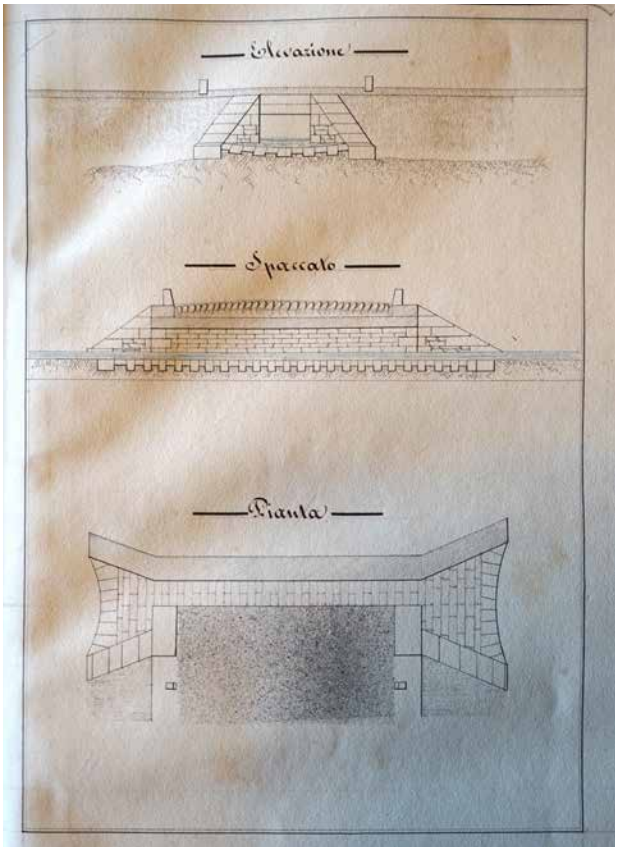
---

450. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 33.

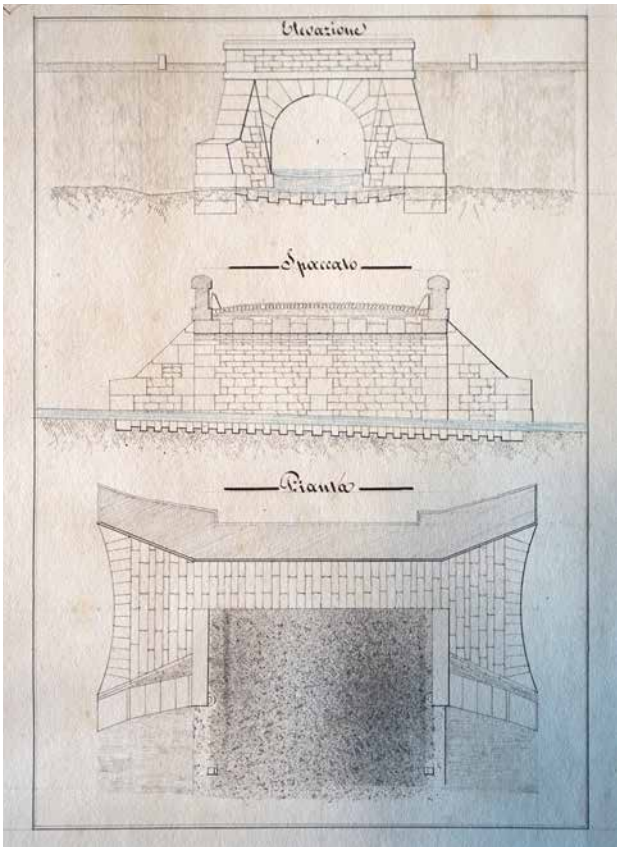
451. Anche in Sardegna ricorre storicamente il riuso di antiche strutture di ponti: quello romano di Tramatza, ad esempio, nei pressi di Oristano, mostra il rifacimento di una campata risolta tramite un nuovo arco a sesto acuto, collocabile nel tardo Duecento; il ponte di Allai, romano, venne invece restaurato da Barisone d'Arborea nel 1157. Cfr. Foiso Fois, *I ponti romani della Sardegna*, Gallizzi, Sassari 1964.

452. Il metodo del guado indiretto in Sardegna è stato efficacemente sottolineato da Marco Cadinu che ne ha rintracciato memoria tramite la toponomastica: la differente denominazione di tre parti dello stesso corso d'acqua presso Alghero, indicato rio *Barca*, rio *Mattone*, rio *Perda*, in relazione evidentemente alla natura dei manufatti di attraversamento, ora scomparsi; *barca*, *linna*, *sassu*, ma anche *traja* (traghetto) segnano ulteriori siti di guado. Cfr. Cadinu, *Persistenze centuriali*, cit., in particolare p. 704, n. 17.

453. «*Per alcuni di quei rigagnoli, che portano abbondanti solo in qualche giorno dell'anno, e che negli ordinarj casi di pioggia rimangono asciutti o pressochè asciutti, si costruirono cunette ordinarie colle scarpe in nella stessa guisa che praticarono i Romani. In quei casi poi ove scorreva acqua perenne, od almeno tutta la stagione delle pioggie, si combinò un sistema che ne riuscisse sempre sicuro e comodo il passo al senza fare grandi spese. Ad un ponticello di dare sfogo alle acque delle ordinarie pioggie annessa una cunetta, ossia déversoir, la cui parte corrisponde all'imposta del vòlto. E così se la grande copia delle acque, o per qualche altro accidente viene ad essere otturata la luce del ponte, le acque trovano uno sfogo nella cunetta (sodamente costrutta coi lembi di pietra tagliata, e colle in muratura) tostochè giungono all'altezza dell'imposta del vòlto. Con tale mezzo si andò al riparo ogni evento procedente da forza maggiore e l'esperienza provò che si ottenne il voluto intento. Non si voglia poi credere che il sistema di cunette esteso di là dai voluti limiti, chè anzi fu ristretto a quei pochi casi, in cui ce ne venne dall'esperienza dimostrata la necessità, affine di non profondere in meno utili costruzioni grandiose somme in altro modo più conforme alle savie mire del Governo impiegate*» Cit. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., pp. 115-116.

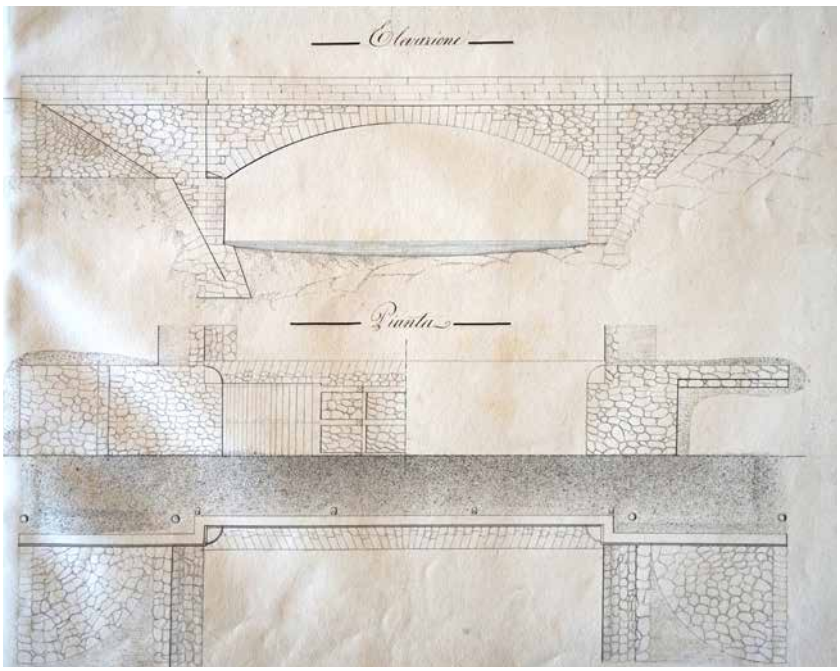


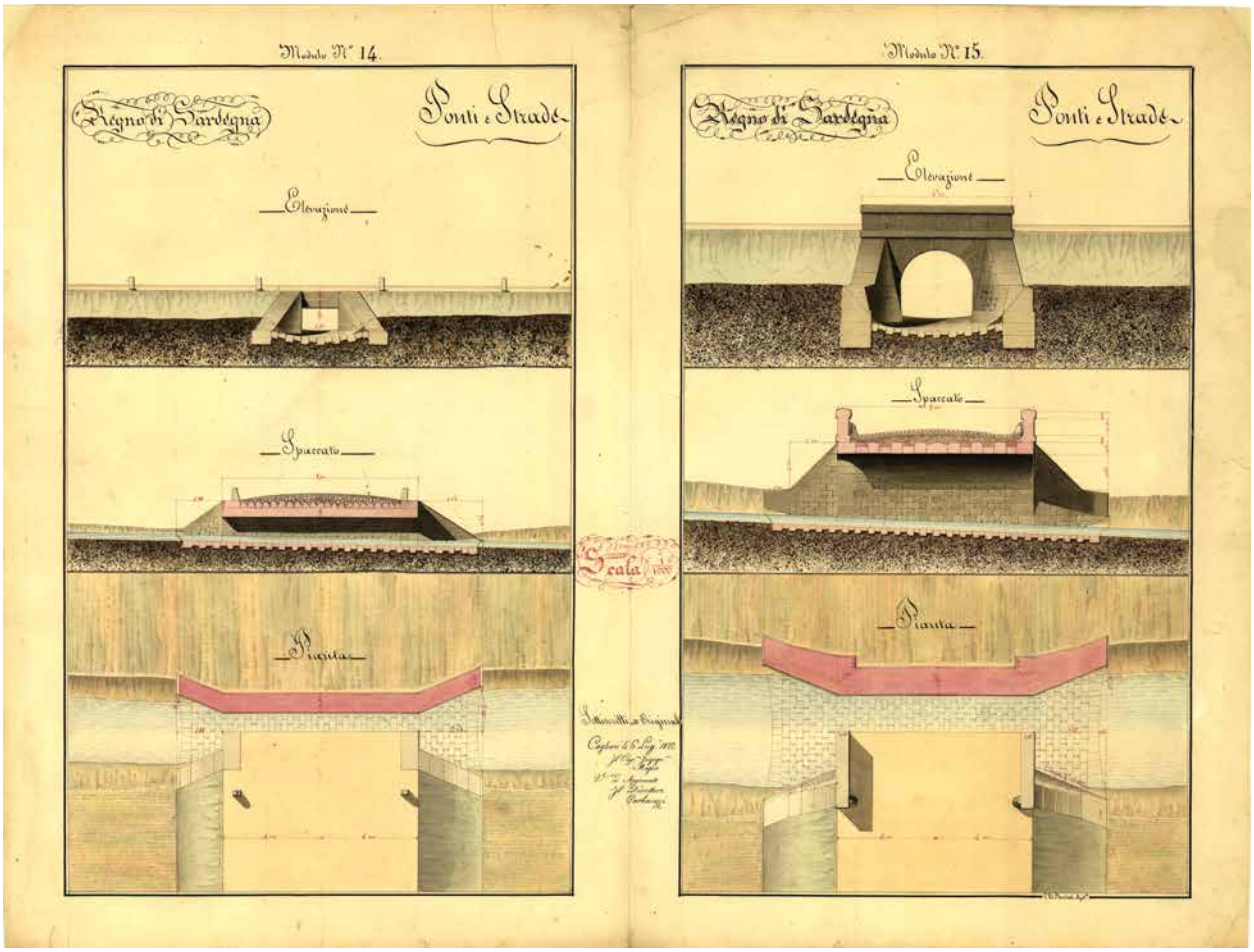
Pianta, prospetto e sezione di massima di ponticello, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1825-26 ca. (APFGP, Piano Generale della Strada Centrale compresa fra la Città di Cagliari e Porto Torres).



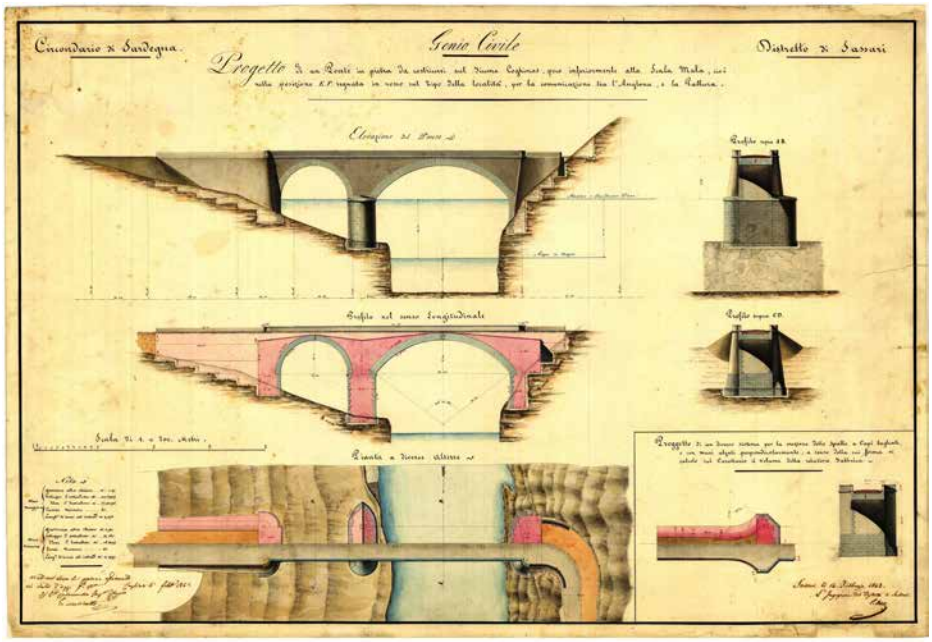
Pianta, prospetto e sezione di massima di ponticello, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1825-26 ca. (APFGP, Piano Generale della Strada Centrale compresa fra la Città di Cagliari e Porto Torres).

Pianta, prospetto e sezione di massima di ponte a un'arcata, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1825-26 ca. (APFGP, Piano Generale della Strada Centrale compresa fra la Città di Cagliari e Porto Torres).

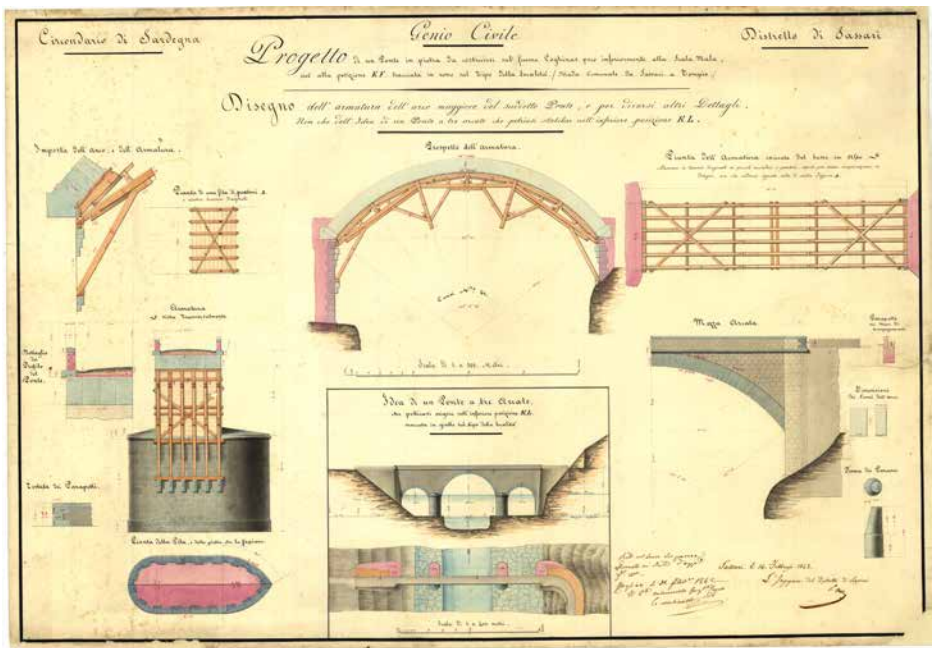




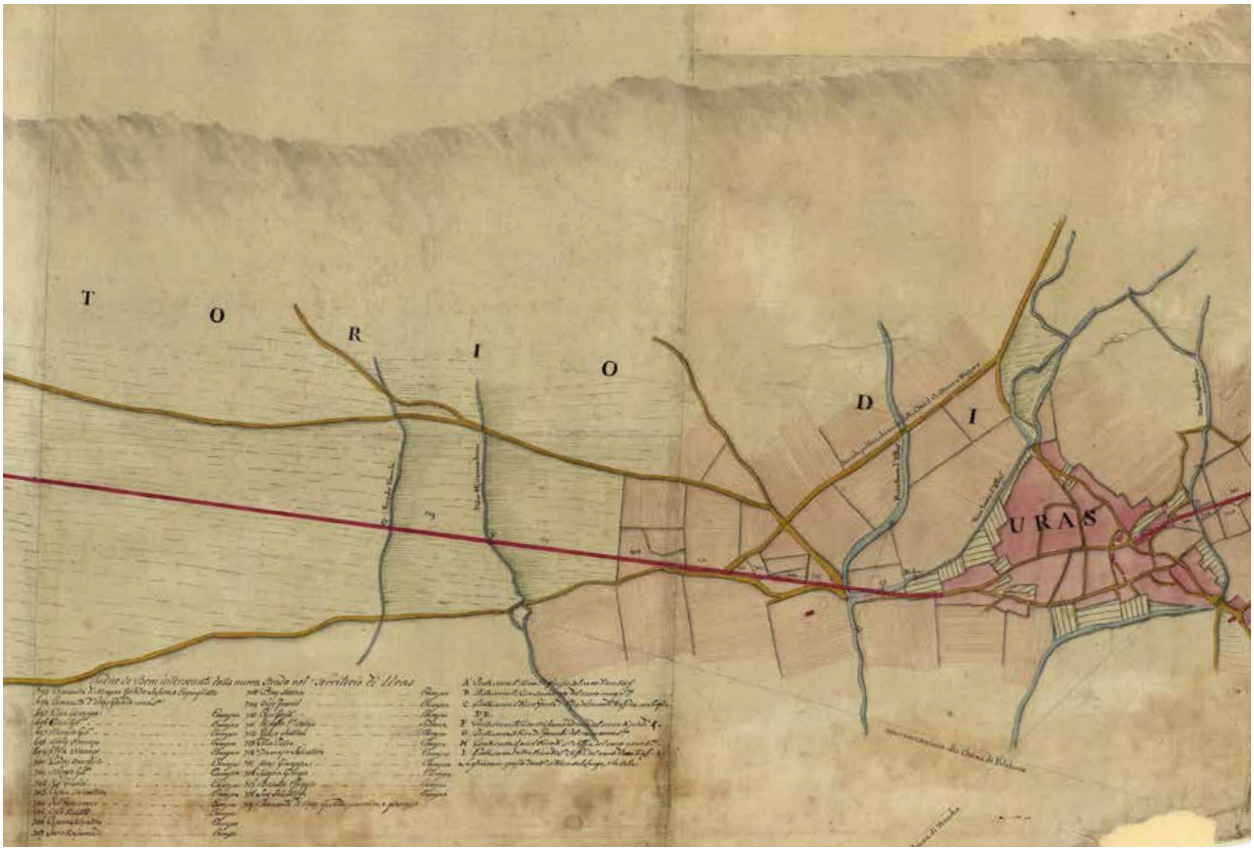
Progetto di ponti per la Strada Reale di Sardegna, modulo N° 14 e modulo N° 15, Ing. Musso (Responasibile Ing. Giovanni Antonio Carbonazzi), 6 luglio 1822 (ASCa, Tipi e profili, 0010-005-115-003).



Progetto relativo alla costruzione di un ponte in pietra sul fiume Coghinas in vicinanza della Scala mala per la comunicazione tra l'Anglona e la Gallura, Strada Provinciale di Gallura (Sardegna), Ing. S. Duce, 14 febbraio 1842 (ASCa, Tipi e Profili, 0010-005-039-003). Il raffinato disegno progettuale, successivo ai lavori di Carbonazzi, è rappresentativo del rinnovato approccio ai progetti infrastrutturali nella Sardegna ottocentesca, che si sviluppa all'indomani della creazione del corpo e della scuola di ponti e strade istituiti nell'isola da Giovanni Antonio Carbonazzi.



Progetto relativo alla costruzione di un ponte in pietra sul fiume Coghinas in vicinanza della Scala mala per la comunicazione tra l'Anglona e la Gallura, Strada Provinciale di Gallura, Ing. S. Duce, 14 febbraio 1842 (ASCa, Tipi e Profili, 0010-005-039-004).



Progetto della Strada Reale di Sardegna passante per Uras (ASCa, Tipi e profili, 157). La planimetria indica le proprietà intersecate dall'infrastruttura nei pressi del centro urbano dell'oristanese, nodo fondamentale dell'intera rete stradale. A partire da Uras fino a Oristano, Carbonazzi realizzò un rettifilo di circa 25 Km, impostato sulla linea di congiunzione dei campanili delle chiese principali dei due centri urbani. La scelta implicò un ingente impegno tecnico per via del superamento dello Stagno di Paulifigus. Carbonazzi risolvette il problema con un tratto di strada di 600 metri sopraelevato di 2 metri sul pelo dell'acqua.

La messa in opera di ponti e ponticelli su fiumi, torrenti e rigagnoli venne condotta parallelamente ad azioni di gestione delle acque, pena il rapido deperimento delle nuove opere[454]. Esemplificativa la vicenda del ponte sul *Rio Sestu*, costruito nel 1824, anno in cui si verificò una terribile inondazione che sradicò la nuova costruzione. Il problema della gestione dell'acqua si rilevava soprattutto nel Campidano, la piana che si estende da Oristano a Cagliari, attraversata con un inedito itinerario rettilineo teso tra il campanile della Cattedrale di Oristano e il campanile della chiesa della cittadina di Uras, per un totale di circa 25 Km di sviluppo, secondo una tecnica medievale di disegno dei tracciati lungo la linea di congiunzione di torri[455]. Tra le soluzioni più rilevanti qui adoperate si segnala il già citato ponte rettilineo sullo stagno di *Paulifigus*[456], a cui fecero seguito altre ardite soluzioni lungo il resto del tracciato quali i tornanti della *Scala di Giocca*, il piano inclinato nella valle di Bauladu, la salita di ingresso a Macomer e la discesa dall'abitato di Codrongianus[457].

454. Ibidem, pp. 97-99.

455. L'allineamento tra le chiese è stato sottolineato già in Cadinu, *Il contesto territoriale e urbano*, cit., pp.

456. Il ponte correva 2 metri sopra il pelo dell'acqua per 600 metri di lunghezza, realizzato con scarpate in sabbia trattenute da grossi rami d'albero intrecciati e rivestiti di pietre. Su queste, salici, acacie e pioppi conferivano stabilità all'intera struttura, che venne coordinata in esecuzione dall'Ing. Dervieux. Quando Carlo Felice si recò in Sardegna nel 1829 per una visita istituzionale intrattenne un'udienza privata con Carbonazzi e visitò con lui la Strada Reale. In quell'occasione rimase favorevolmente colpito dalla soluzione tecnica adottata per il superamento dello stagno di *Paulifigus*. Cfr. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 36.

457. Ibidem, pp. 111-113.

Particolare dei tornanti a sud dell'ingresso della città di Sassari, noti come Scala di Giocca, dalla planimetria della strada centrale, distretto di Sassari. Progetto di Giovanni Antonio Carbonazzi, 1822, disegno acquerellato di Giuseppe Cominotti, 1825-26 (APFGP, Piano Generale della Strada Centrale compresa fra la Città di Cagliari e Porto Torres). La scala di Giocca rappresentava uno dei punti più critici dell'intera infrastruttura stradale sarda, per via della complicata orografia.

Nell'abaco dei manufatti a servizio dell'infrastruttura stradale compaiono anche i modelli per le case cantoniere, manufatti nati con uno scopo prettamente funzionale e presto assunti a simbolo della nuova infrastruttura[458]. In progetto era previsto che le case cantoniere fossero distanziate tra loro, o tra esse e un centro abitato, tra i 3 e i 7 Km.

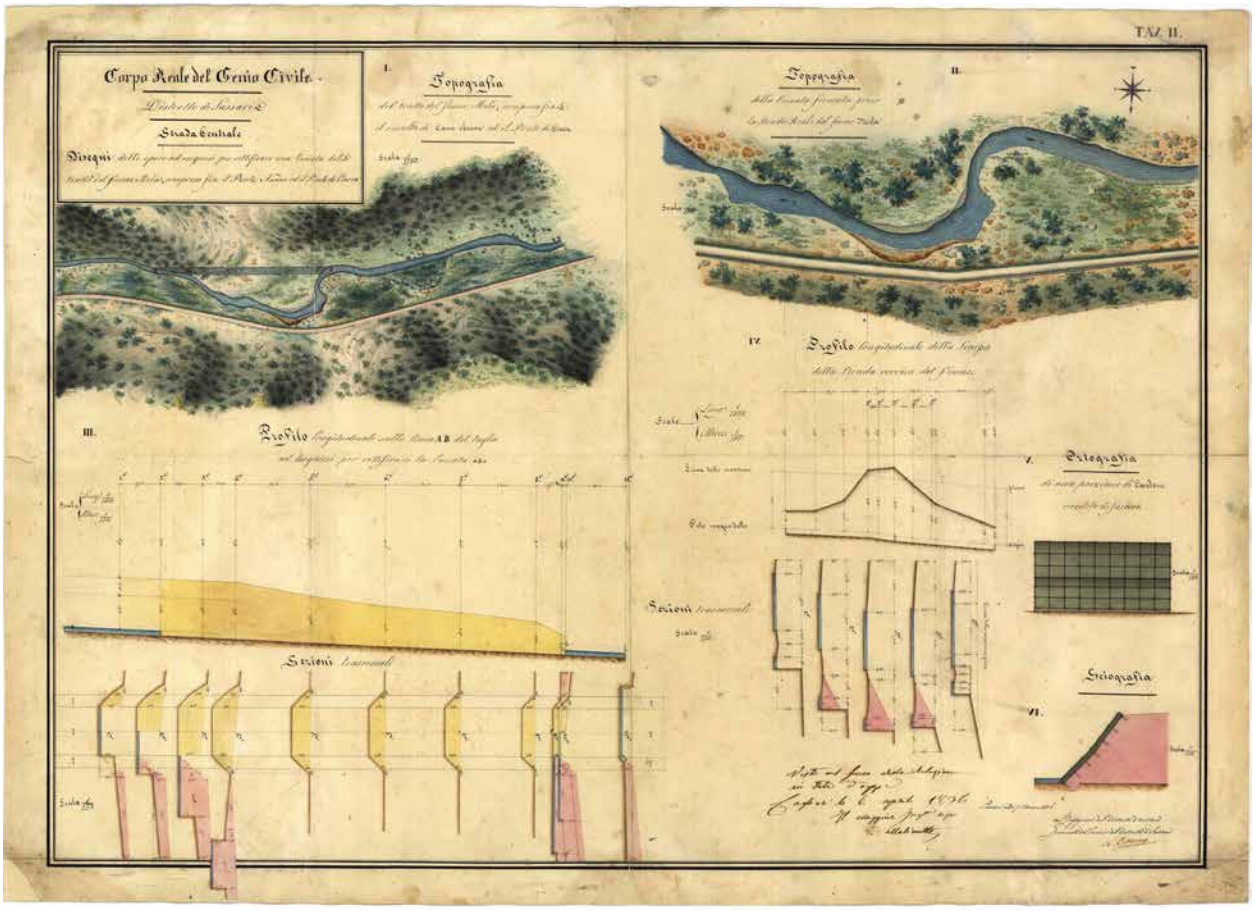
Le cantoniere vennero edificate secondo le caratteristiche architettoniche impostate da Carbonazzi nel 1822 e dettagliate in diversi disegni preparatori in cui si esplicitavano due tipologie: case d'abitazione per i cantonieri e case di ricovero[459]. La prima era costituita da un parallelepipedo ad un piano con copertura lignea a capanna, un piccolo focolare e due portici laterali. La seconda, di simile composizione, presentava due piani nel corpo centrale, un portico sostenuto da tre volte a crociera, degli archi a tutto sesto sul prospetto principale e due ambienti laterali per il ricovero dei cavalli[460].

---

458. Le case cantoniere colpivano in modo particolare l'immaginario dei viaggiatori. Scriveva Smyth a tal proposito: «*Sarà questo un niente, ma trovasi per avventura fra quei nulla, che influiscono a rendere più pregiata e più utile una gran opera».* Cit., Smyth, *Sketch of the present*, cit., p. 114. E ancora Valery: «[...] *una casetta bianca, la vecchia stazione di servizio di queste valide persone rimpiante dai viaggiatori per il loro zelo e la loro attenzione». Cit.* Valery, *Voyages*, cit., p. 77.

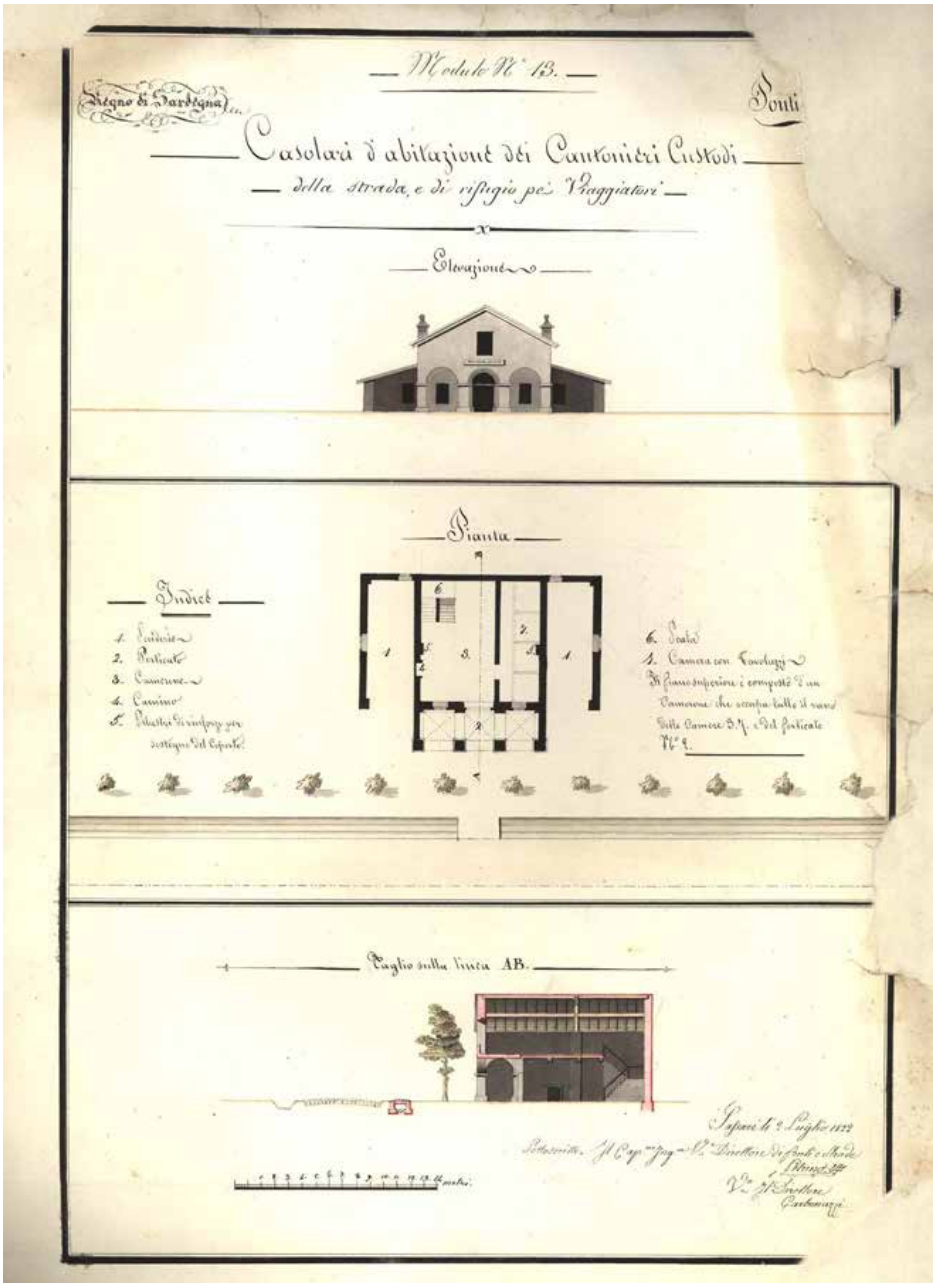
459. Quando Carbonazzi mise mano nuovamente alla rete stradale sarda a metà Ottocento individuò tre tipologie di case cantoniere: le più ampie da collocare nelle vicinanze delle diramazioni, quelle intermedie, come stazioni per cavalli, e quelle minori nei siti più isolati. Cfr. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit., p. 17.

460. Ibidem, pp. 16-17.



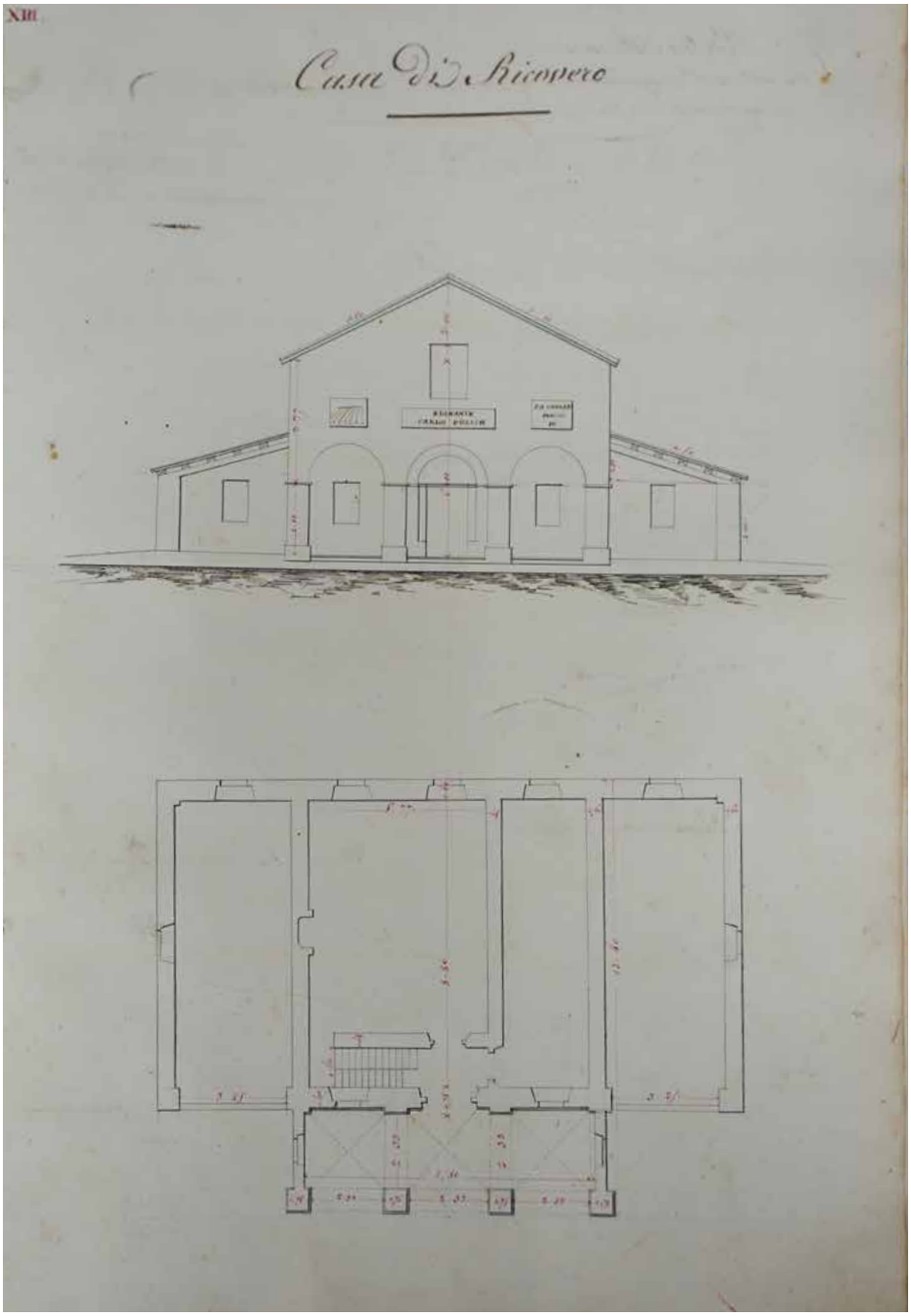
Progetto relativo alla rettificazione di una lunata del tratto del fiume Mela, compreso fra il Ponte Nuovo e il Ponte di Ciocca (Sardegna), Ing. L. Bonini, 9 marzo 1836 (ASCa, Tipi e profili, 0010-005-022-001). L'area della cosiddetta Scala di Gioca venne interessata da numerosi progetti anche dopo le soluzioni proposte da Carbonazzi. Le proposte progettuali erano tese a regolarizzare il corso di fiumi e a garantire la stabilità delle strade e relative "opere d'arte".

Casolari d'abitazione dei Cantonieri Custodi della strada, e di rifugio pe' Viaggiatori, Ing. Petrino (capitano ingegnere Vice Direttore di Ponti e Strade), 2 luglio 1822 (ASCa, Tipi e profili, 0010-005-115-002).

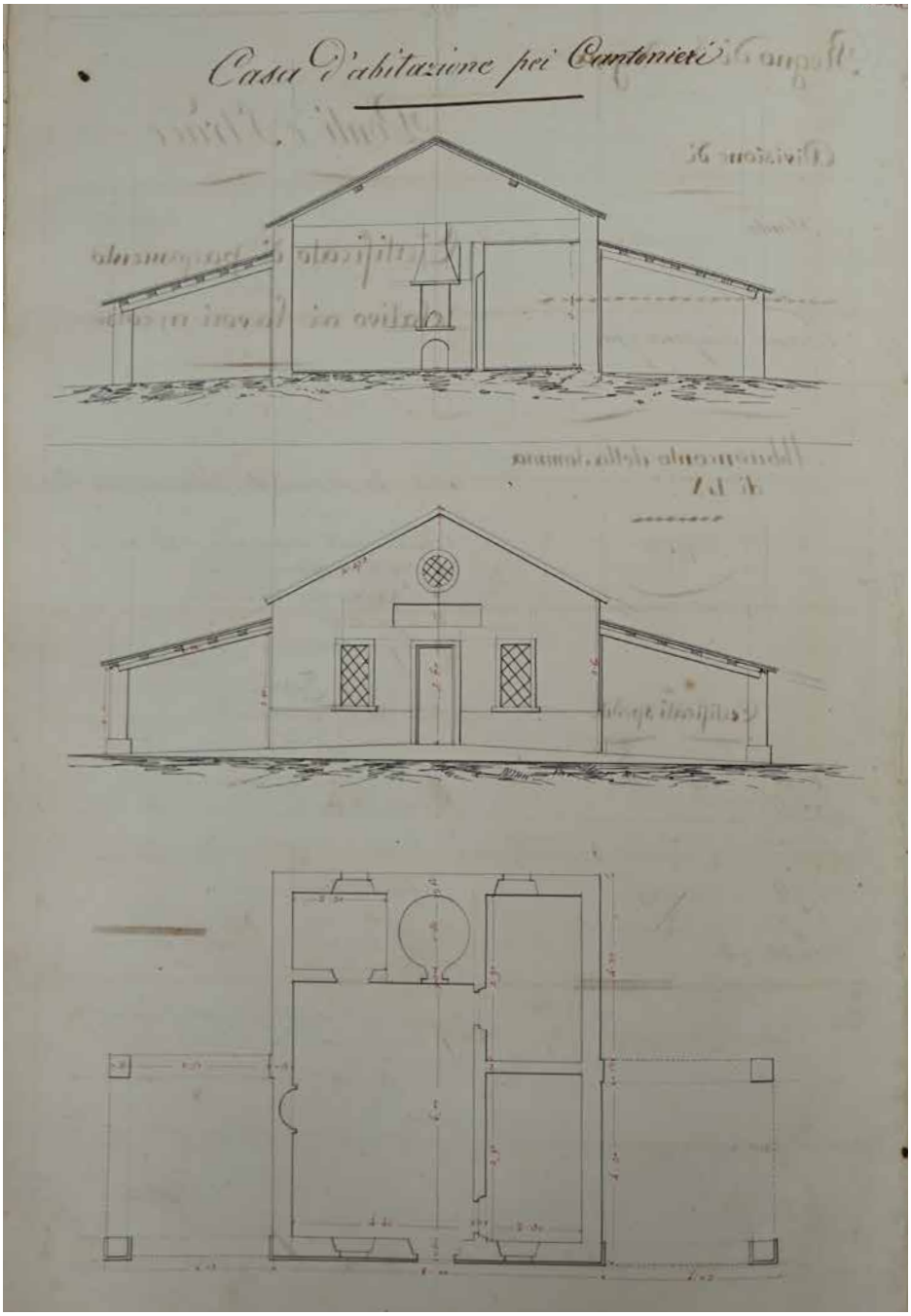


Vennero edificate in totale 17 case cantoniere, poste lungo tutto il percorso della Strada Reale, di cui 13 rappresentate nel piano generale della Strada Reale disegnato da Giuseppe Cominotti[461].

461. Le cantoniere rappresentate erano così localizzate: nei pressi dello stagno di Sestu; tra Sanluri e Sardara; tra Sardara e Uras; tra Uras e Santa Giusta nel Campo di Sant'Anna; nei pressi dello Stagno di Paulifigus; nella valle di Bauladu verso Paulilatino; nella piana tra Abbasanta e Macomer; a Campeda, nella Tanca di Pardu Mannu tra Macomer e Bonorva; nei pressi di Bonorva; nei pressi di Giave; nel Campo Lazzaro nei pressi di Figu Ruju; nei pressi del Campo Mela; nel rettifilo tra Sassari e Porto Torres. Cfr. APFGP, *Piano Generale della Strada Centrale compresa fra la Città di Cagliari e Porto Torres*. Sebbene rimaneggiate nel tempo, alcune delle case cantoniere costruite da Carbonazzi sono ancora oggi elementi identificativi dei tratti superstiti dell'originale tracciato della Strada Reale *Carlo Felice*.



Casa d'abitazione tipo per cantonieri, dalla relazione di progetto ed esecuzione dei lavori della rete stradale sarda, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1820-1821 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. 3, 2 – Strade, Strade della Sardegna, fald. 13, f. 15).



Casa d'abitazione tipo per cantonieri, dalla relazione di progetto ed esecuzione dei lavori della rete stradale sarda, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1820-1821 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. 3, 2 – Strade, Strade della Sardegna, fald. 13, f. 15).

Casa cantoniera nei pressi del vecchio tracciato della Strada Reale Carlo Felice tra Bonorva e Giave (foto Stefano Mais).

Ogni cantoniere era inserita in un appezzamento di terra di un ettaro con confine piantumato. Una scelta funzionale sia al riconoscimento della struttura da grandi distanze, sia alla protezione dell'edificio. Il terreno circostante veniva dedicato a vivaio, utile per mettere a coltura le piante che poi si distribuivano ai proprietari frontisti della strada, ai quali era fatto obbligo di collocarle ai lati della pubblica via. La piantumazione rispettava le impostazioni in uso in Francia, sperimentate da Carbonazzi nei progetti portati avanti nel *Corps de Ponts et Chaussées*[462].

La scelta della tipologia delle specie da piantumare era determinata dalla *Regia Società Agraria Sarda*, che stabiliva quali tipologie di piante sarebbero state più adatte per i diversi tratti stradali, con la precauzione di evitare essenze che avrebbero richiesto eccessivo impegno in termini di manutenzione[463]. Distanziati 5 metri l'uno dall'altro lungo l'intero percorso stradale, gli alberi garantivano protezione ai viaggiatori, costituivano un elemento distintivo della pubblica proprietà stradale e avevano un fine economico: Carbonazzi ipotizzava infatti che dopo 25 anni dalla messa a dimora avrebbero potuto produrre il legname con cui indennizzare parte della spesa per l'istituzione del servizio dei cantonieri[464].

---

462. Sul più ampio utilizzo delle alberature nelle grandi strade francesi del primo Ottocento v. Mauro Ambrosoli, *Alberate imperiali per le strade d'Italia: la politica dei vegetali di Napoleone,* in «Quaderni storici», n. 99, a. XXXIII, 1988, pp. 707-738.
Interessanti studi e riferimenti bibliografici anche in Aa.Vv, *Le Strade Alberate*, «Storia dell'Urbanistica», s. 2/1996, Kappa, Roma 1996. Si veda anche Rossano Pazzagli, *Gli alberi lungo le strade. Una questione storica e ambientale* in «Scienze e Ricerche», n. 5, marzo 2015, pp. 59-65. Sul contesto Piemontese v. Paola Sereno, *L'alberata nel paesaggio di Torino e del Torinese*, in «Italus Hortus», v. IX, 2000, pp. 6-10.

463. *Memoria su alcuni oggetti relativi ai Lavori Stradali*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade di Sardegna* fald. 13, f. 15.

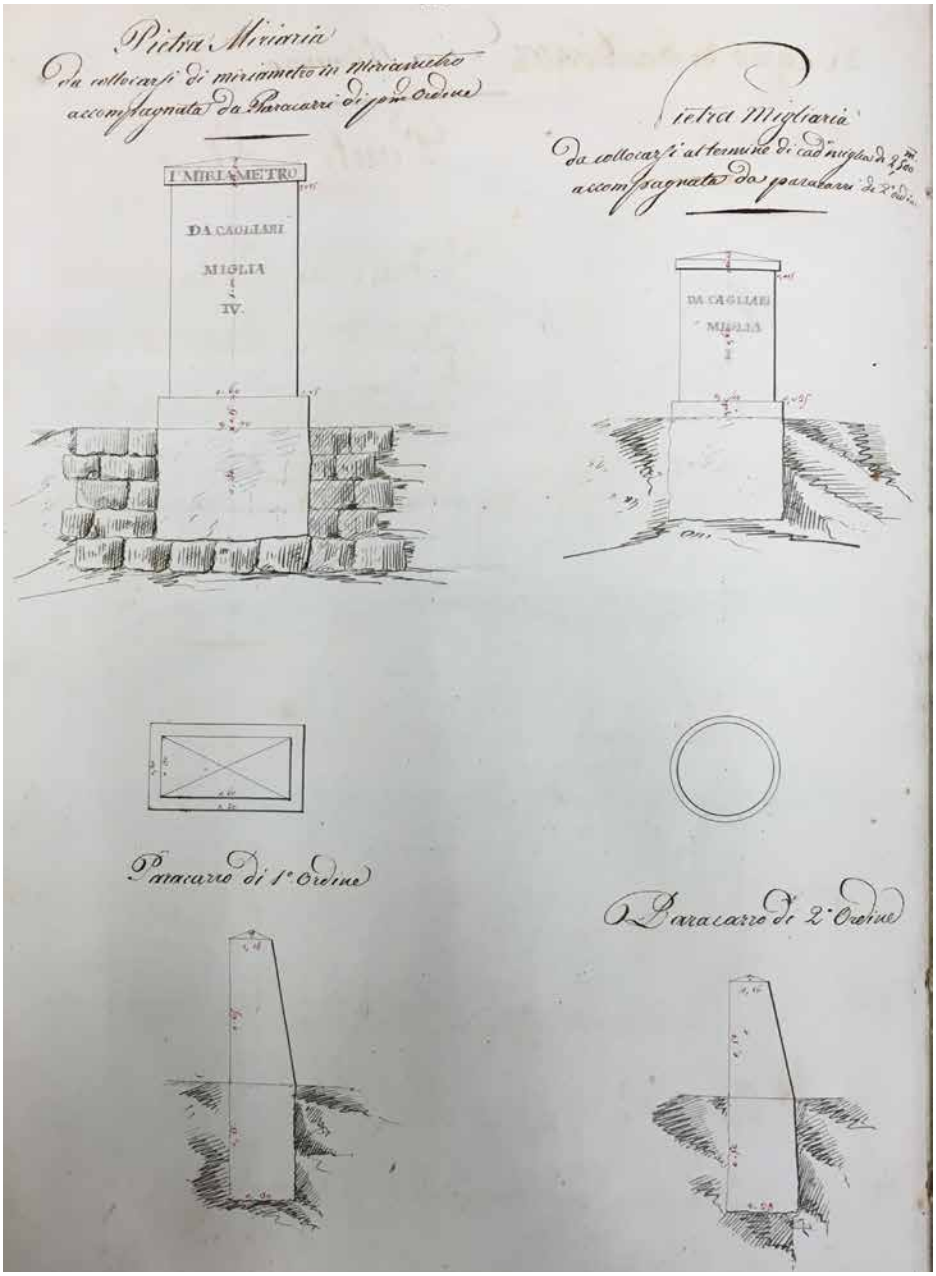
464. *Osservazioni sulla successiva manutenzione stradale e breve cenno sui mezzi di far fronte alla primordiale spesa*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade di Sardegna* fald. 13, f. 15.

Alberature ai lati del vecchio tracciato della Strada Reale nei pressi di Giave (foto Stefano Mais).

Alberature ai lati del vecchio tracciato della Strada Reale nei pressi di Giave (foto Stefano Mais).

Alberature ai lati del vecchio tracciato della Strada Reale tra Bonorva e Giave (foto Stefano Mais).

Pietre miliari e paracarri, dalla relazione di progetto ed esecuzione dei lavori della rete stradale sarda, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1820-1821 (ASAl, Archivio Carbonazzi, s. 3, 2 – Strade, Strade della Sardegna, fald. 13, f. 15).



Pietre miliari e paracarri completavano l'abaco delle «*opere d'arte*» predisposto da Carbonazzi per la Strada Reale[465]: una pietra miliare a forma di parallelepipedo sormontata da un elemento piramidale segnava la distanza «*di miriametro in miriametro*» (ogni 10 Km) accompagnata da paracarri di primo ordine a sezione rettangolare; una pietra miliare simile, ma di dimensioni più contenute, era posta ogni 2,5 miglia, accompagnata da paracarri di secondo ordine a sezione circolare[466]. Tipologie standardizzate dalla

465. L'interesse di Carbonazzi per i sistemi di misurazione delle strade si estendeva anche all'ambito legislativo. Cfr. Giovanni Antonio Carbonazzi, *Pietre chilometriche lungo le strade reali e provinciali: relazione al Congresso permanente*, 1848.

466. Cfr. *Memoria su alcuni oggetti relativi ai Lavori Stradali*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade di Sardegna* fald. 13, f. 15.

tradizione e cristallizzate dalla produzione manualistica Sette-Ottocentesca[467]: tra queste anche le pietre miliari poste nei punti notevoli, come ad esempio il principio e la fine della strada, secondo un'antica tradizione[468]. La colonna miliare di Cagliari, luogo di inizio dell'infrastruttura, ad esempio, era ispirata ai modelli storici più elaborati, e ancora oggi si trova nella Piazza Yenne (all'epoca Piazza San Carlo), nel luogo in cui fu eretta per «*solennizzare una tanto benemerita Sovrana provvidenza*» che trovava in quest'oggetto una sintesi monumentale della più ampia operazione di costruzione della Strada Reale[469]. Il progetto, realizzato da Giuseppe Sbressa, è testimoniato da un disegno del 1825[470]: il monumento si compone di un basamento parallelepipedo con incisione dedicatoria su cui è posta una colonna sormontata da una cuspide con sfera. La sua edificazione avvenne il 6 aprile 1822, nel giorno del cinquantasettesimo compleanno di Carlo Felice, durante una fastosa manifestazione di inaugurazione della Piazza San Carlo e di posa della prima pietra della nuova Strada Reale[471].

La pietra miliare che segnava invece il termine dell'infrastruttura, nei pressi dello scalo delle imbarcazioni a Porto Torres (oggi Piazza Colombo), era invece di tenore notevolmente più contenuto: una semplice colonna di spoglio, probabilmente rivenuta nelle aree archeologiche di cui è ricca la zona[472].

467. V. ad esempio le tipologie in AENPC, *Dictionnaire des ponts et chaussés,* cit., plache 12.

468. Cfr. le tipologie riportate in *Roma antica, e moderna o sia Nuova descrizione della moderna città di Roma, e di tutti gli edifizj notabili, che sono in essa e delle cose più celebri, che erano nella Antica Roma,* Stamperia di Giovanni Zempel, Roma, 1745, p. 347, p. 379.

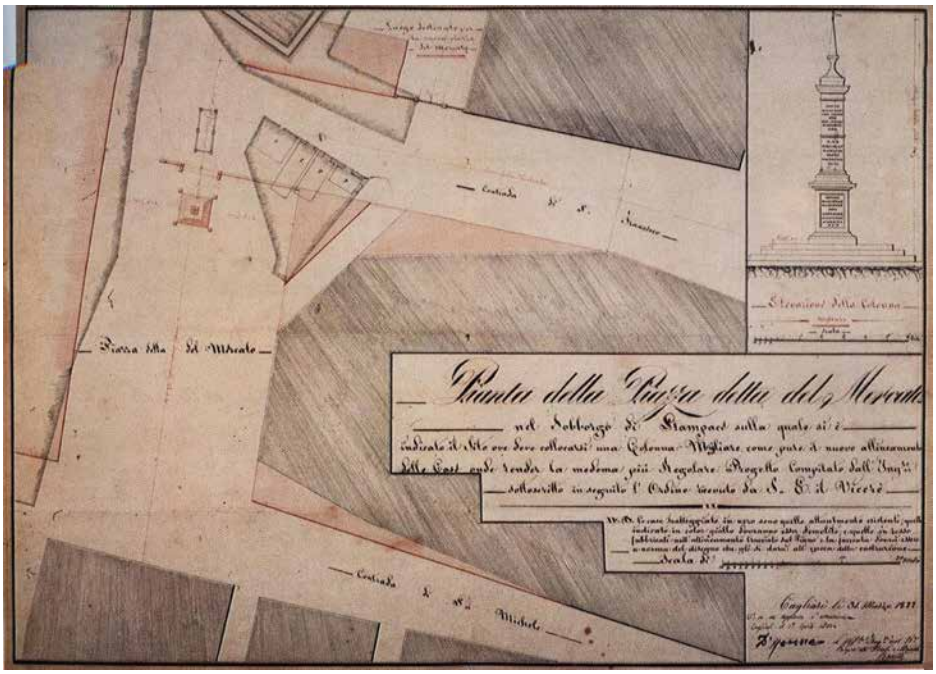
469. Cfr. Poli, Roggio, *Gli Architetti*, cit., n. 34, p. 120.

470. *Colonna Migliaria eretta nella nuova Piazza San Carlo, Giuseppe Sbressa, 31 marzo 1825 (ASTo, Sezioni riunite, Carte topografiche e disegni, Ufficio generale delle finanze, Tipi, cabrei e disegni, sez. II, Cagliari, m. 103/2).*
Nell'Archivio Storico del Comune di Cagliari si conserva il disegno di un basamento di monumento che potrebbe trattarsi di uno dei progetti per il basamento della colonna miliare vista la somiglianza con quella effettivamente realizzata per la Piazza San Carlo (ASCCa, Fondo Cartografico, Dettagli architettonici, I06).

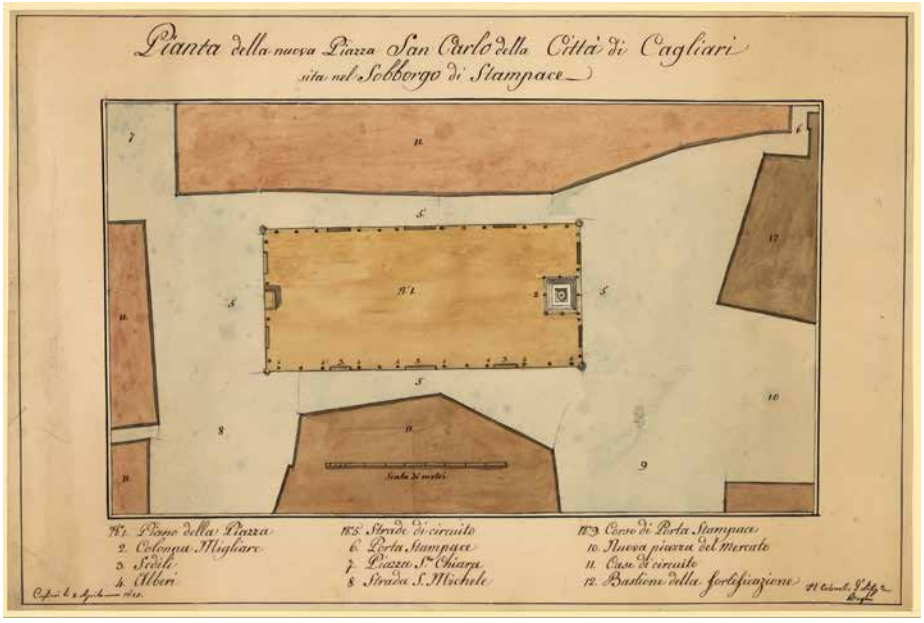
471. La data si identifica come inizio ufficiale dei lavori. Nell'aprile 2022 ricorreranno i 200 anni della Strada Reale *Carlo Felice*, per le cui celebrazioni sono già in corso studi preparativi condotti dal gruppo di Storia dell'Architettura dell'Università degli Studi di Cagliari, coordinati dal Prof. Marco Cadinu. Sulla fastosa posa della prima pietra della Strada Reale v. *Programma della festa, che avrà luogo sabbato sei corrente aprile giorno anniversario della nascita di sua Maestà il Re*, Reale Stamperia di Cagliari, Cagliari 1822.
Riguardo il progetto della Piazza San Carlo vi lavorano Federico Cerruti e Lorenzo Musso, in Sardegna con Carbonazzi già dai sopralluoghi del 1821, che realizzarono il disegno di uno spazio pubblico aperto, denominato Piazza del Mercato. I progettisti proposero una soluzione tesa alla regolarizzazione delle preesistenze, secondo una ristrutturazione urbana giocata su allenamenti delle cortine murarie degli isolati e di assialità tra elementi emergenti. Il modello planimetrico della piazza era quello del *parterre*, impostato su di una semplice geometria rettangolare, concepita come spazio di passeggio pubblico di fronte al mercato, organizzato su lunghe serie di banchi posti nei pressi delle mura che limitavano ad occidente il quartiere Marina. L'assialità del disegno era rimarcata dalla linea virtuale passante per la Colonna Miliare che indicava il punto di partenza della Strada Reale, elemento centrale e simbolico dell'intera operazione stradale. Alcuni documenti relativi alle proposte di configurazione della piazza sono contenuti in ASTo, Sezioni Riunite, Fondo Sardegna, e. II, m. 2, f. Cagliari. Un'ipotesi del 1825 di Carlo Pilo Boyl è conservata in ASTo, Sezioni Riunite, Uff. Gen Fin., Tipi (sez.II), f. Cagliari, m. 103. A maggiore enfasi del carattere monumentale dello spazio urbano, davanti alla pietra miliare, nel 1833, venne collocata una statua bronzea di Carlo Felice, realizzata dallo scultore Andrea Galassi (1793-1845), raffigurante il sovrano che indica la porta cittadina ai viaggiatori in arrivo a Cagliari dalla Strada Reale. Cfr. Castelnuovo, Rosci, *Cultura figurativa*, cit.

472. Si vedano a tal proposito le testimonianze fotografiche di fine Ottocento, alcune raccolte nel progetto *Porto Torres Sparita*. La colonna miliare di Porto Torres non è più esistente.

Pianta della Piazza del Mercato di Cagliari, Ing. Lorenzo Musso, 31 marzo 1822 (Archivio Università di Cagliari). Il disegno riporta una prima ipotesi di sistemazione urbana dell'area che avrebbe accolto la colonna miliare indicante il principio della Strada Reale.



Pianta della nuova Piazza San Carlo (ex Piazza del Mercato) nella Città di Cagliari sita nel sobborgo di Stampace, 2 aprile 1825, Carlo Pilo Boyl (ASTo, Sezioni riunite, Carte topografiche e disegni, Ufficio generale delle finanze, Tipi, cabrei e disegni, sez. II, Cagliari, m. 103/1). Il progetto è un'ulteriore ipotesi di rivisitazione dello spazio urbano già disegnato dall'Ing. Musso.



PROGRAMMA

DELLA FESTA, CHE AVRÀ LUOGO SABBATO SEI CORRENTE APRILE

GIORNO ANNIVERSARIO DELLA NASCITA

DI SUA MAESTÀ IL RE

CARLO FELICE

Alle quattro ore pomeridiane le persone ammesse al Corteggio del Vice-Re si riuniscono in Palazzo per accompagnare Sua Eccellenza alla festa.

Alle quattro ore e mezza tre colpi di cannone annunziano la partenza del Vice-Re. Esso è circondato dal Corteggio, e da' suoi Alabardieri nella massima gala.

Il Corteggio sfila per la piazzetta, la via diritta, le porte di Castello, e la Costa.

L' Intendente Generale, il Giurato Capo, i Sindaci di Stampace, l' Ingegnere, ed il Segretario della Reale Udienza, che si erano precedentemente recati sopra il luogo, vanno a ricevere S. E. alla porta di Stampace, e la conducono al Trono.

All' apparire di S. E. le Dame si alzano, la musica suona delle fanfare, la Truppa rende gli onori militari.

Due Cerimonieri, che già avevano ricevute le Dame, indicano a ciascuno il suo posto.

S. E. siede, e si copre; dopo di lei le Dame, le Autorità, il Corteggio, tutti prendono posto.

Sotto il Padiglione, e intorno al Trono seggono a diritta del Vice-Re, Don Nicolò Navoni Cavaliere Gran Croce de' SS. Maurizio e Lazzaro, Arcivescovo di Cagliari, Primate di Sardegna e Corsica ec., li Signori Barone di Sorso Cavaliere dell' Ordine Militare de' SS. Maurizio e Lazzaro faciente le veci di prima voce dello Stamento Militare, e Don Bardilio Fois prima voce dello Stamento Reale: a sinistra il Reggente la Reale Cancelleria Signor Conte Don Giaciato Barelli, l' Intendente Generale Signor Cavaliere Don Emanuele Annibale Vialardi Mongrando di Verrone.

Tra il Vice-Re, ed il Reggente, un passo addietro, sta il Segretaro della Luogotenenza Generale, e della Reale Udienza Efisio Doneddu seduto avanti ad un tavolino con tapetto, in cui v' è una scrivania, della carta, della cera lacca, i sigilli di S. E., e una bugia ec.

Il Corteggio prende posto nei sedili a dritta del Padiglione; a sinistra si collocano il Vicario Regio, il Corpo Civico, e i Sindaci dei tre Sobborghi.

Il Gentiluomo di Camera di S. E., ed il Luogotenente della sua Guardia sono vicini al Vice-Re: intorno al Trono stanno gli Aiutanti di Campo, i Cerimonieri, e l' Ingegnere, tutti in piedi, e scoperti.

Gli Alabardieri si schierano ai lati del Trono.

L' Officialità stà nel vacuo della piazza al di là della colonna in piedi, e scoperta; così pure le persone vestite in spada, che non fossero del Corteggio, e non salissero nella Tribuna colle Dame.

Un punto visibile è destinato ai camerieri, e domestici, perchè possano esser pronti ai cenni dei loro padroni.

Dopo che tutti hanno preso posto, la musica, che aveva fino allora eseguito delle sinfonie, cessa al cenno d' un Aiutante di Campo.

L' Intendente Generale si alza, prende la parola da S. E., e pronuncia in piedi un breve discorso analogo alla solennità.

Questo discorso è terminato col grido di *Viva il Re*, il quale è ripetuto con entusiasmo da tutto il Corteggio, dalle Dame, dalla Truppa, e dal Pubblico. A tal grido S. E. si scopre, ma rimane a sedere, tutti gli altri si alzano in piedi, anche le Dame, e quindi la Truppa fa una salva di moschetteria, a cui risponde l' Artiglieria della piazza con tre colpi di cannone. Le trombe, e la musica suonano delle fanfare.

Si presentano dall' Ingegnere al Reggente, e da questo a S. E. le monete, le misure, le carte, che devono porsi in una cassetta di legno ricoperta d' ottone nella pietra fondamentale. S. E. le esamina, le verifica, firma, e fa firmare dalle Autorità, ed autenticare dal Segretaro l' atto, di cui un doppio si riporrà nella cassetta dal Reggente. Oltre a questo atto si ripongono nella cassetta una copia del Regio Biglietto 27. Novembre 1821. ed il piano generale di tutte le strade Reali del Regno; le moneto tutte del Regno, d' oro, d' argento, e di rame, o miste; il palmo Sardo, ed il piede liprando; come altresì il disegno della colonna ideata erigersi in marmo, e la traduzione dell' atto della funzione in idioma Sardo.

Il Segretario, ricevuti dal Reggente i sigilli, sigilla la cassetta, e la rimette all' Ingegnere. S. E. si alza, e seco lui tutto il corteggio, ed accompagnato dalle sole Autorità va al luogo della fondazione.

Ivi ricevuta la cassetta dall' Ingegnere, scende alla pietra, e la colloca al suo luogo. Quindi risalita, toccate le bende della troclea, che tiene sospeso il marmo, il quale deve coprire la cassetta, e la massa fondamentale, in un colle Autorità lo fa scendere a posto.

Sul marmo è incisa la seguente iscrizione:

LAPIS · ANGVLARIS
POSITVS
A · MARCHIONE · FIANNAE · PROREGE
VII · ID · APRILIS · MDCCCXXII.

Si toglie il cavalletto, e si sgombra il luogo.

L' Ingegnere presenta allora a S. E. una paletta d' argento, con cui essa prende la calce, che si trova in un bacino d' argento sulla tavola vicina, e scesa sul marmo pone la calce all' intorno di quello. Così fanno pure l' Arcivescovo, il Reggente, l' Intendente Generale, e le altre due prime voci.

Ciò eseguito, quattro scelti Cannonieri in montatura chiudono il marmo sul fondamento con grappe di ferro impiombate, e vi alzano sopra il muro.

In questo frattempo il Vicerè, col corteggio và ad esaminare il simulacro della colonna, e fà servire le Dame ed il Corteggio di sorbetti.

Tornati tutti a luogo, S. E. volendo maggiormente consacrare la memoria di quest' Anniversario del RE CARLO FELICE, impone alla piazza il nome di *Piazza di San Carlo*. Allora l' Intendente Generale si alza, e volto al pubblico proclama, che quella piazza sarà d' or innanzi chiamata col detto nome. Si grida viva il RE CARLO FELICE, e intanto la truppa schierata farà una seconda salva di Moschetteria a cui risponderà pure l' Artiglieria della Piazza con altri tre colpi di cannone.

Allora compariscono ad un tratto sopra tutte le colonne de' termini della Piazza le Iscrizioni di Piazza San Carlo, prima nascosta fra le corone di verdura.

A quest' atto, la truppa fa una terza salva di Moschetteria, a cui risponde l' Artiglieria con 16. colpi di cannone a compimento del saluto Reale.

Intanto il Segretaro stende l' atto della funzione.

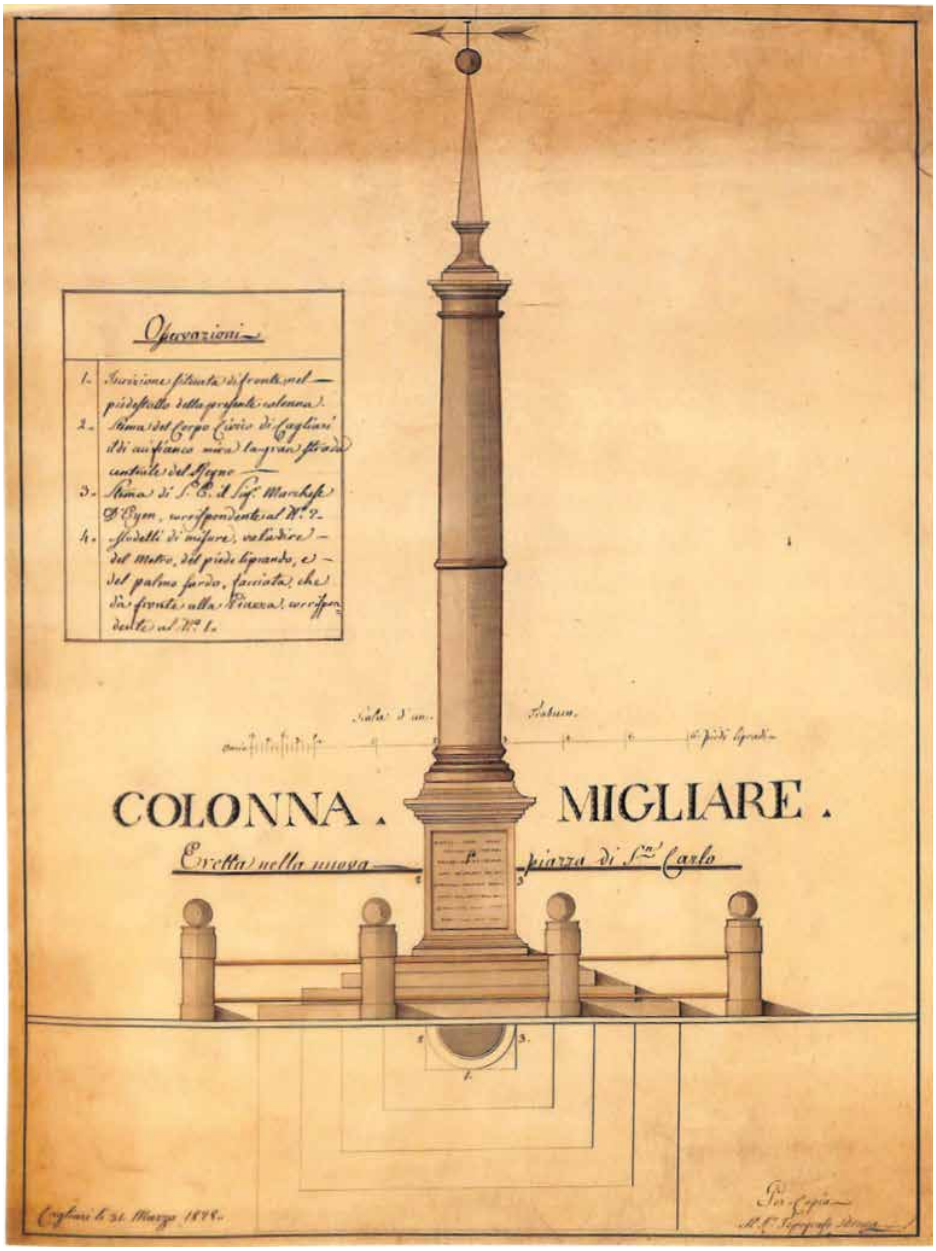
Un Aiutante di campo di S. E. porta alla truppa l' ordine di sfilare avanti il Vice-Re, locchè si eseguisce, rendendo gli onori dovuti.

Tornata la truppa al suo luogo, si presentano l' armi, si suonano le fanfare. Il Vice-Re si alza, e salutate le Dame, ed accompagnato dal corteggio, torna per la stessa strada al suo Palazzo.

NELLA REALE STAMPERIA DI CAGLIARI

58

Programma della festa che avrà luogo sabbato sei corrente aprile giorno anniversario della nascita si sua Maestà il Carlo Felice, Reale Stamperia, Cagliari 6 aprile 1822. Il programma prevedeva l'inaugurazione della nuova Piazza San Carlo e della colonna miliare che indicava il principio della Strada Reale sarda.



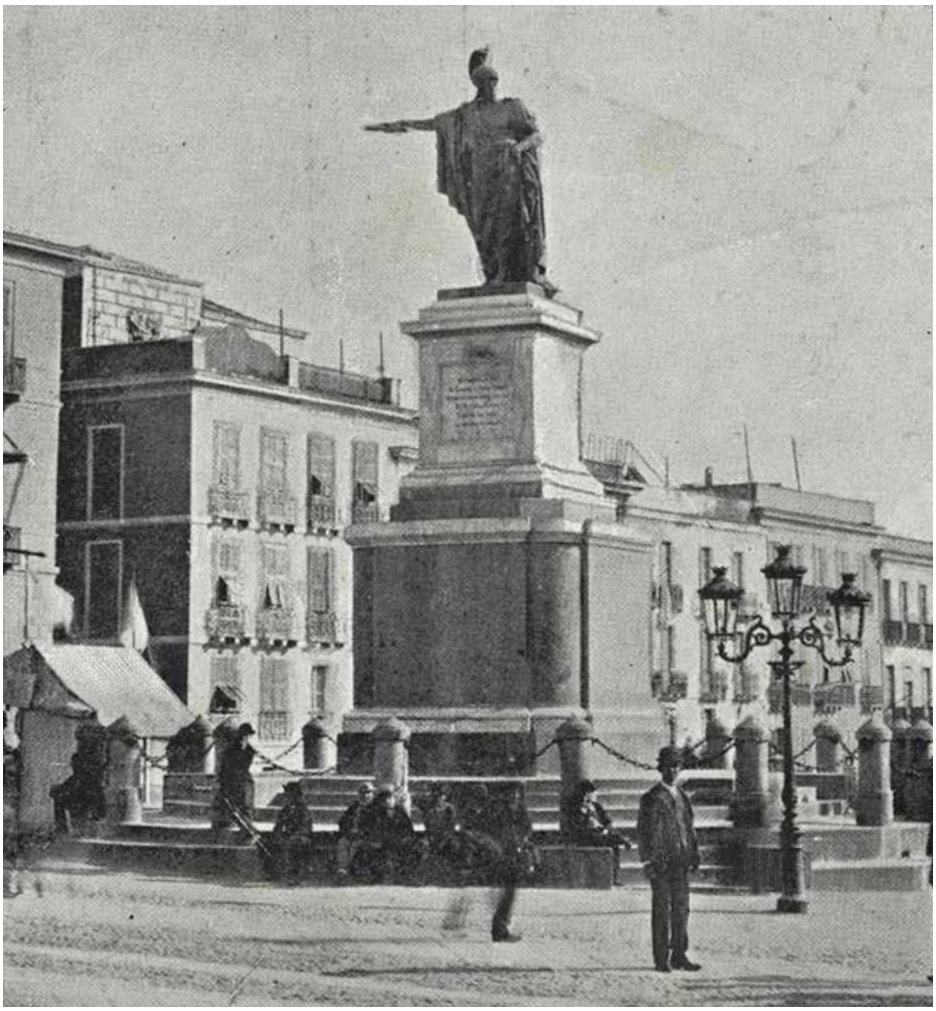
Colonna Migliare eretta nella nuova Piazza San Carlo, Giuseppe Sbressa, 31 marzo 1825 (ASTo, Sezioni riunite, Carte topografiche e disegni, Ufficio generale delle finanze, Tipi, cabrei e disegni, sez. II, Cagliari, m. 103/2).

Colonna miliare indicante il principio della Strada Reale Carlo Felice nell'attuale Piazza Yenne, ex Piazza San Carlo, Cagliari (foto Stefano Mais).

Cagliari, Piazza Yenne vista da sud (ISRE, Collezione Colombini, n. 0297, Cortesia Archivio Fotografico ISRE). La cartolina riproduce una foto scattata dopo il 1905 dove è ritratta la colonna miliare.

Piazza San Carlo vista da nord, 1870 (ASCCa, Fondo Fotografico, s. IX, 491). La foto ritrae l'attuale Piazza Yenne (ex Piazza San Carlo), l'imbocco della Via Manno sulla sinistra e il Largo Carlo Felice ancora occupato da una serie di basse costruzioni. Sono presenti la pietra miliare e la statua di Carlo Felice.

Statua di Carlo Felice, cartolina ante 1905 (ISRE, Collezione Colombini, n. 0274, Cortesia Archivio Fotografico ISRE). Il monumento bronzeo, posto davanti alla pietra miliare che segna il principio della Strada Reale, venne realizzato da Andrea Galassi nel 1833. Raffigura il sovrano che indica ai viaggiatori che arrivavano a Cagliari dalla Strada Reale l'ingresso della porta cittadina.



Porto Torres, Piazza Colombo, pietra miliare (foto d'epoca). Il miliare utilizzato a Porto Torres era una colonna di spolio probabilmente proveniente dalle aree archeologiche limitrofe al centro urbano e oggi non più esistente.

Porto Torres, Piazza Colombo (foto d'epoca). In primo piano la semplice colonna miliare davanti al porto.

3.7. La manutenzione delle strade e l'introduzione del corpo dei cantonieri

Si tramanda che uno dei tecnici della squadra di Carbonazzi fosse solito ripetere: «*una strada senza cantonieri è come un ospedale senza medici*»[473]; affermazione che restituisce l'importanza del tema della manutenzione delle strade e che potrebbe essere un riflesso dell'introduzione del servizio dei cantonieri nel Regno di Sardegna da parte di Carbonazzi. Prima di questa istituzione il territorio statale era stato posto sotto la responsabilità di *Intendenti Conservatori delle strade*, dipendenti dalla direzione dell'*Azienda Generale di Ponti e Strade*. Ogni anno ciascun *Intendente* procedeva al controllo di tutte le strade presenti nel proprio distretto per il tramite di periti che rilevavano la condizione delle strade e proponevano i lavori di manutenzione necessari[474]. A quest'istituto si affiancava la pratica delle ronde che cercava di limitare sconfinamenti e devastazioni della pubblica strada[475].

Forte dell'esperienza condotta in Francia, Carbonazzi ritenne opportuno impostare un servizio di manutenzione continuativo delle strade e utilizzò i lavori della Strada Reale *Carlo Felice* come occasione di sperimentazione[476]: così come aveva fatto per l'introduzione di una *Scuola di Volontari di Ponti e Strade* in Sardegna, si impegnò in prima persona presso i vertici dell'amministrazione statale, nonostante alcuni scetticismi e frizioni[477]. Con un preliminare regolamento del 1824 ottenne la possibilità di sperimentare l'istituto che, a seguito dei risultati conseguiti, venne ratificato nel 1830 con l'editto di formazione del servizio[478]. Con questo si stabilì una squadra di cantonieri di 18 o 20 unità per ogni Distretto, con il compito inizialmente di manutenere la Strada Reale.

---

473. Enrico Loi, *La storia del Cantoniere*, 2009 in https://www.lestradedellinformazione.it/site/home/rubriche/le-strade-della-cultura/articolo4642.html [consultato ad aprile 2020].

474. Cfr. Cristina Boido, *L'influenza dell'École des Ponts et Chaussées nella formazione professionale degli ingegneri del Corpo Reale del Genio Civile degli Stati Sardi* in Salvatore D'Agostino (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 3° Convegno Nazionale, Napoli 19-20-21 aprile 2010, vol. I, Cuzzolin, Napoli 2010, pp. 687-696.

475. Per il Regno di Sardegna cfr. *Pregone del Vicere conte Tana de' 4 gennaio 1759, con cui si prescrivono nuovamente le ronde della cavalleria miliziana, e le regole da osservare nella loro esecuzion; colla designazione delle strade in cui devono farsi dette ronde, e delle città, ville, e terre, da cui devono prendersi i soldati ad un tal fine* in *Editti, pregoni ed altri provvedimenti emanati pel Regno di Sardegna*, Tom. II, Reale Stamperia di Cagliari, Cagliari 1775, pp. 345-358.

476. *Relazione sulla Stradale ricognizione del Regno di Sardegna e di un relativo sistema di Strade*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade, Strade della Sardegna*, fald. 13, f. 15.

477. Il Cav. Manno a questo proposito scriveva a Carbonazzi: «*Non entro nella discussione dei vantaggi che avrebbe al formazione di un Battaglione di Pionniers; già prima d'ora era persuaso della utilità che deriverebbe da un tal stabilimento sia alla disciplina, sia alla celerità, ed esattezza dei lavori; ma debbo osservare, che non essendovi ancora si fatto progetto realizzato in terraferma, l'introdursi tal cosa per la prima volta in Sardegna, non mancherebbe di partorire gravi ostacoli, i quali prevedo si aggirerebbero massimamente sulla Cassa, sulla quale dovrebbe cadere la spesa dell'organizzazione, e del sostentamento della nuova istituzione*». Cit. *Lettera di Giuseppe Manno al Sig. Maggiore Carbonazzi, Torino, 14 Aprile 1823*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade, Strade della Sardegna*, fald. 13, f. 14.

478. *Regio Editto con cui S.M. dà varie disposizioni concernenti al servizio stradale del Regno di Sardegna* in *Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto dicembre 1830*, vol. XX, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1846, pp. 285-314.

Il sistema organizzativo delle squadre dei cantonieri era di tipo gerarchico-militare. I componenti venivano scelti dall'Ingegnere del Distretto tra i lavoratori che si distinguevano per assiduità e capacità nella costruzione delle strade sarde. Al vertice vi era un Capo, scelto tra gli abitanti del distretto, di buona condotta e moralità; al di sotto 4 o 5 Sotto-Capi (che sapessero leggere e scrivere) e al livello più basso i cantonieri semplici. Al Capo era affidato il compito di gestione e controllo dei cantonieri, nonché quello di rendicontazione delle attività svolte dalla squadra e di verifica del rispetto dei regolamenti, del vestiario e degli strumenti. Si distingueva dagli altri cantonieri per l'uniforme e la dotazione: *flack* di colore turchino con bottoni bianchi recanti l'aquila Reale e l'incisione "*Capo del Servizio dei Cantonieri*", un cappello *ganzato*, un'arma da fuoco e un cavallo. I cantonieri semplici avevano invece degli abiti da lavoro estivi e invernali, più una divisa feriale secondo una dettagliata articolazione che riprendeva, anche in quest'aspetto, la tradizione militare francese[479]. I Sotto-Capi possedevano invece un gallone di lana bianca al braccio sinistro, con abito di panno più fine rispetto a quello dei cantonieri semplici, e la trina (ganza d'argento al cappello). Tutti i cantonieri potevano essere dotati anche di fucile con bandoliera più una sciabola. L'equipaggiamento era completato dalla strumentazione di lavoro: pale, zappe, picchi, falci, mazze, carrette a mano e cestelli. La paga del Capo cantoniere, individuato come *Aiutante* Ingegnere, era di 90 lire mensili, mente quella di un cantoniere semplice di 35 lire a cui si aggiungevano eventuali gratificazioni economiche nei casi di buona condotta o decurtazioni in caso di violazione delle regole.

A ciascun cantoniere era affidata la manutenzione di un preciso tronco stradale. In tale porzione, il cantoniere aveva il compito di eseguire lo spianamento della strada per il mantenimento delle pendenze, il taglio delle erbacce (specialmente sulla banchina), la pulizia dei fossi laterali e il ripristino di eventuali lacune dell'impietramento. Tra le mansioni vi era anche la verifica di eventuali abusi o danni: la strada era infatti sede di "*pubblica ragione*", ed era quindi proibita qualsiasi alterazione, specialmente dei ponti, paracarri, marciapiedi e segnali geodetici, pena una multa e il ripristino delle opere[480]. Questi compiti venivano svolti «*dal levare al tramontare del*

---

479. *Abito feriale. Un abito in panno di color turchino con rovesci, ossia mostre, e colletto cremisi; il così detto passepoil del medesimo colore, e bottoni portanti la leggenda: Ponti e Strade – Cantonieri, coll'arma di S. M.; Un paio di pantaloni con ghette del medesimo colore; Un collaretto di corame nero; Un cappello nero garzato, come si dice alla Tirolese, con trina, ossia ganza di lana, e nappa, ossia coccarda di S. M.*
Abito da lavoro da inverno. Un cappotto di orbace, col così detto passepoil, e rovesci, ossiano cremisi; Un paio di pantaloni con ghette di panno grigio; Un sott'abito di panno turchino con colletto crenisi, e bottoni di metallo; Una berretta da lavoro di panno turchino e passepoil cremisi.
Abito da lavoro da estate. Un paio di pantaloni con ghette di tela rigata doppia, ed un paio di tela forte ordinaria; Un cappello rotondo largo alla Campidanese, con nappa, ossia coccarda di S. M.
Piccolo vestiario. Camicie di tela forte; Fazzoletti; scarpe.
Cfr. *Elenco degli effetti di cui dovrà essere continuamente provvisto ogni Cantoniere*. Ibidem, pp. 311-313.

480. A queste norme più generali se ne aggiungevano altre più specifiche, come quelle previste per i proprietari dei terreni attigui alla strada: ogni azione di questi ultimi (costruzione di edifici, piantumazione o movimento terre) non poteva essere eseguita entro tre metri di distanza dal confine pubblico e comunque eseguita previa approvazione dell'Intendente della Provincia. Cfr. Ibidem.

sole» di tutti i giorni dell'anno non festivi. Alle mansioni lavorative si aggiungeva inoltre l'obbligo dell'ospitalità ai viaggiatori in pericolo[481].

Sebbene Carbonazzi non si possa ritenere l'inventore della figura del cantoniere si può comunque individuare a buon diritto come un traghettatore di questo moderno istituto nel contesto sabaudo e, più in generale, nell'ambito italiano:

> «*Del vantaggio, che viene ai viaggiatori dallo stabilimento dei cantonieri e delle case di ricovero rapporto alla sicurezza e comodità, possono pienamente giudicarne coloro tutti, che hanno viaggiato in Sardegna; e ne apprezzeranno l'utilità pel buon governo delle strade gl'intelligenti di tali cose, e specialmente poi quelli che sono al giorno delle circostanze di clima e di luogo* [...]: *e quelle circostanze sono tali da rendere non solo utile, ma necessarissima la vigilanza giornaliera, e di tutti i momenti, di persone abili ed intelligenti. Che se mai per grave infortunio venisse a mancare questa vigilanza, ovvero anche contro ogni principio di sana economia si trasandasse per un momentaneo risparmio qualcuna delle condizioni essenziali pel buon regime e mantenimento delle strade, ben presto ne andrebbero queste in rovina in mezzo a quelle circostanze di fatto sovraccennate; e così perderebbe la Sardegna tutti que' vantaggi, la cui continuazione ha tutto il dritto di ripromettersi dopo l'impiego di rilevanti somme di proprio danaro in quella grand'opera, che costò d'altra parte, studio, cure e fatica a tutti che vi ebbero parte*»[482].

481. È interessante notare come ai cantonieri, in qualità di pubblici ufficiali, era fatto obbligo di: «[...] *prestare la loro assistenza ad ogni persona che si trovi in qualche pericolo, senza che perciò possano pretendere alcuna mercede*». Cfr. art. 92. Ibidem, p. 308.

482. Cit. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 114.

3.8. Propaganda iconografica e lettura paesaggistica: la *Raccolta di XVI vedute della strada centrale di Sardegna* (1827)

La grande impresa di progettazione e costruzione della rete stradale sarda ebbe un grande impatto mediatico. La propaganda iconografica che venne avviata quasi al termine della realizzazione della Strada Reale *Carlo Felice* amplificò la diffusione dell'operato di Carbonazzi in Sardegna e in generale il rinnovamento infrastrutturale dell'isola. Questo aspetto, in linea con le tendenze europee, apre interessanti prospettive di lettura che estendono il piano tecnico del grande progetto territoriale di Carbonazzi verso più ampi impatti culturali.

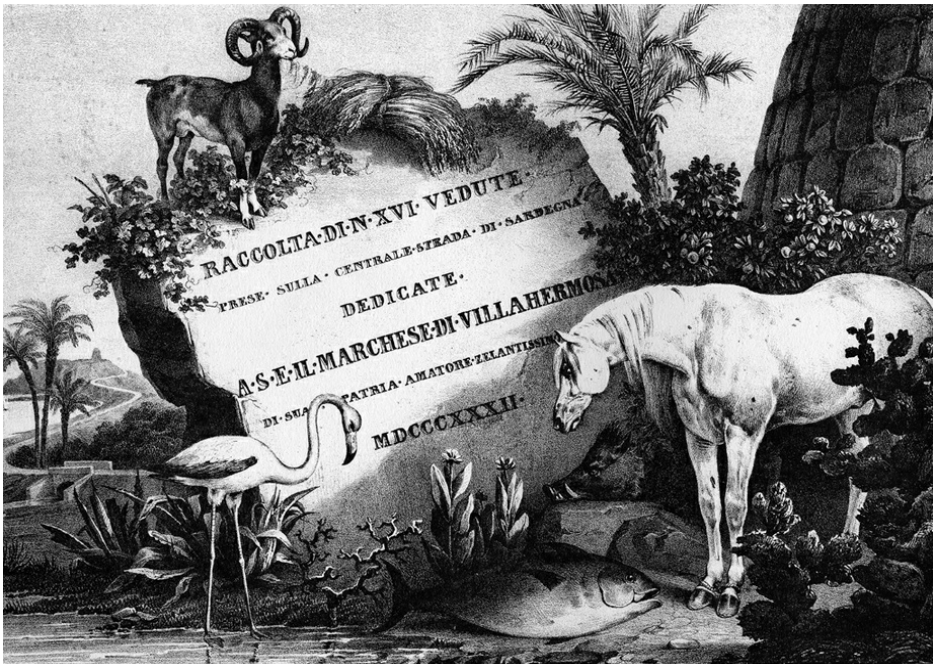
Nel 1831, dalle pagine del giornale sardo *Antologia*, Giuseppe Manno annunciò con grande entusiasmo la pubblicazione di una serie di vedute prese lungo l'ultimata Strada Reale *Carlo Felice* da Cagliari a Porto Torres[483]. Le vedute vennero realizzate da Giuseppe Cominotti ed Enrico Marchesi intorno al 1827, durante i lavori di costruzione dell'infrastruttura stradale. Il lavoro di narrazione iconografica venne dedicato al Marchese Stefano Manca di Villahermosa, che nutriva forti interessi economici nei confronti della nuova rete stradale e vantava uno stretto legame con Carbonazzi. Le vedute vennero incise prima a Torino e poi a Parigi nel 1832, raccolte in una serie di 16 incisioni (due in meno rispetto a quelle pubblicate dal Manno qualche anno prima) ed ebbero ampia divulgazione[484]. Il frontespizio della collezione reca un elegante composizione con l'iscrizione "*Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna dedicate a S.E. il Marchese di Villahermosa di sua patria amatore zelantissimo MDCCCXXXII*"[485]. Le rappresentazioni raffigurano la strada in diversi contesti: aree montagnose, come quella del Monte Santo, di Bonorva, della Scala di Giocca, del Picco di Cane e Chervu e del Monte Muradu; aree periurbane, come le vedute esterne di Cagliari, Monastir, Sanluri, Macomer, Codrongianus, Sassari e Porto Torres;

---

483. «*Ci rechiamo a grata premura d'inserire nel nostro giornale un manifesto d'associazione di litografie testè pubblicato in Torino* [...] *al generoso intento di far conoscere che non hanno in massima una esatta idea dell'interno della Nostra Isola varj distinti punti di vista presi sulla linea della gran strada maestra l'univca forse del suo genere che abbia progredito con tanta prontezza e che fra pochi mesi toccherà la sua intiera illuminazione. Veduta interna ed esterna della Città di Cagliari – del villaggio di Monastir – di Sanluri – due d'Oristano – Pauli latino – Macomer – Monte Muradu – Scala di Bonorva – Monte Santo – Codrongianus – Picco di Canechervo – Scala di Ciocca – due di Sassari, e due di Porto Torres*». Cit. Giuseppe Manno, *Vedute di Sardegna. Lettera al direttore dell'Antologia*, in «Antologia», n. 3, a. 20, marzo 1831, pp. 52-57.

484. Manno ricevette probabilmente in anteprima le rappresentazioni prodotte a Torino, in tutto 18, due in più rispetto a quelle incise a Parigi (una veduta di Sassari e una di Paulilatino). Queste vennero eseguite da vari incisori, tra cui Adam Victor, Jacottet Louis Julien e Hyppolite Wanderburk. Cfr. Istituto Superiore Etnografico della Sardegna, Nuoro (d'ora in poi ISRE), *Incisioni e stampe*, n. *Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna dedicate a S.E. il Marchese di Villahermosa di sua patria amatore zelantissimo MDCCCXXXII.*

485. Vi compaiono elementi tipici del contesto sardo dalla carica fortemente simbolica. In una grossa pietra centrale è scolpito il titolo della raccolta; al contorno sono inseriti elementi della flora e della fauna sarda (un muflone, un cavallo, un fenicottero, alberi da frutto, fichi d'india, palme, ecc.). Ai lati un nuraghe e sullo sfondo, al lato, una strada che, superato un torrente grazie ad un ponticello, si dipana sinuosa verso un promontorio sul mare, coronato da una torre. Cfr. ISRE, *Incisioni e stampe*, n. 107109.



Frontespizio della "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna dedicate a S.E. il Marchese di Villahermosa di sua patria amatore zelantissimo MDCCCXXXII", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 107109, cortesia Archivio Fotografico ISRE).

e dentro le città, come le vedute di Cagliari, Oristano e dello scalo navale di Porto Torres.

Le scene sono sempre animate da uomini e donne impegnati in faccende quotidiane: quelle urbane con cittadini in abiti tradizionali, immersi negli affari e negozi di città; quelle periurbane spesso popolate da contadini, persone a cavallo e in carrozza che si spostano lungo la grande strada; infine quelle ambientate in montagna e aree a bassa antropizzazione con pastori solitari in abiti d'orbace, dove l'unico elemento che spicca in paesaggi quasi lunari è il nastro viario della Strada Reale.

Immagini suggestive e dalla grande divulgazione che vennero inserite in molteplici pubblicazioni dell'epoca che, in Italia come all'estero, si occupavano della Sardegna sotto tanti punti di vista. *Cenni sulla Sardegna, illustrati da 60 litografie in colore* (1841)[486] e *Historia de Cerdeña* (1840)[487] sono due esempi emblematici di questo discorso, rispettivamente locale e internazionale. Le incisioni della Strada Reale *Carlo Felice* comparivano anche nelle riedizioni del *Discorso sulle operazioni stradali di Sardegna*, spesso accompagnate anche dai disegni planimetrici delle città di Cagliari e Sassari, realizzati sempre da Cominotti e Marchesi in quegli anni[488].

---

486. Luciano Baldassarre, *Cenni sulla Sardegna, illustrati da 60 litografie in colore*, Stamperia Botta, Torino 1841, passim.

487. Gaspare de Gregory, *Panorama Universal. Historia de la isla de Cerdeña, traducida al castellano por una sociedad literaria*, Imprenta de la Guardia Nacional, Barcelona 1840. L'edizione, tradotta anche in italiano e francese, ebbe un'ampia diffusione: Gaspare de Gregory, *L'Universo o storia e descrizione di tutti i popoli. Sardegna*, *traduzione di A. F. Falconetti*, Nel Priv. Stabilimento Nazionale, Venezia 1850; Gaspare de Gregory, *L'Univers. Histoire et description de tous les peuples. Ile de Sardaigne*, Rirmin Didot Frères Editeurs, Paris 1839.

488. Cfr. *Annunci*, in *Supplemento alla Gazzetta Piemontese*, n. 14, lunedì 4 febbraio 1833. Le *piante* citate sono: *Pianta della città di Cagliari col disegno dei suoi principali edifici, Cominotti e Marchesi, 1832 ca.* (ASCCa, Stampe antiche della città di Cagliari, 1.A.22) e *Pianta della città di Sassari col disegno dei suoi principali edifici, 1832 ca., Cominotti e Marchesi* (Biblioteca Comunale di Sassari, d'ora in poi BCS, Disegni).

Le vedute della Strada Reale *Carlo Felice* diventarono in sostanza le immagini stesse della Sardegna, veicolo con cui l'isola venne divulgata a metà Ottocento fuori dai suoi confini[489]. Credo sia probabile, seppur non verificato, che dietro l'operazione di rappresentazione delle vedute della Strada Reale ci fosse la regia di Carbonazzi tesa a considerare la narrazione iconografica come ulteriore campo di autopromozione. La sua scaltrezza comunicativa e mediatica, dimostrata in molte occasioni, è infatti in sintonia con l'operazione illustrativa di Cominotti e Marchesi, suoi fidati collaboratori.

La raccolta delle vedute della Strada Reale di Sardegna costruisce infatti una narrazione inedita del nuovo paesaggio generato dall'infrastruttura stradale. La componente estetica dell'operazione infrastrutturale, veicolata attraverso le rappresentazioni di Cominotti e Marchesi, ha valore pari a quello della costruzione stessa: in sostanza il bello conferisce alla funzione un valore superiore. Al netto del dato stilistico, ciò che qui è interessante notare è quanto la cifra iconografica diventi parte fondamentale dell'opera progettuale. Il racconto per immagini dell'infrastruttura è inteso come occasione per esaltare la sapienza progettuale, il dominio dell'uomo sulla natura, i riferimenti all'apparato culturale e tecnico storico, l'azione di utilità pubblica e l'armonia che si instaura tra l'opera pubblica e il contesto.

Già all'epoca, la riproduzione di uno scenario di paesaggio non veniva intesa come un prodotto solo tecnico o un riflesso meccanico, ossia una riproduzione esatta di ciò che si vede, quanto una mediazione su un piano artistico e culturale che sottende campi interpretativi anche da un punto di vista storico. In questo caso Cominotti e Marchesi usano la Strada Reale come occasione per raccontare un complesso sistema interrelato di elementi al contorno dell'infrastruttura stradale. La consapevolezza di questa narrazione, spesso attribuita alla produzione letteraria dei viaggiatori ottocenteschi, è in realtà il riflesso di un pensiero generale che ha radici innanzitutto nell'approccio dei progettisti, offerto poi alla contemplazione dei viaggiatori[490]. Lo stesso Carbonazzi dimostra in più occasioni questa sensibilità, registrata in descrizioni di chiaro senso letterario che rivelano, ancora una volta, la caratura di questo poliedrico personaggio[491].

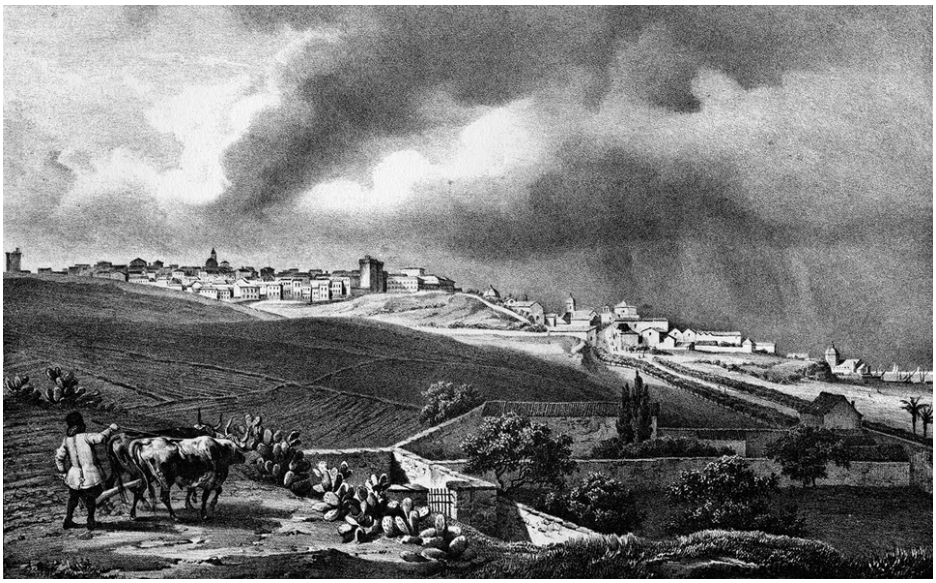
---

489. A tal proposito è interessante il fatto che alcuni viaggiatori e studiosi della Sardegna abbiano preso come riferimento e ispirazione le rappresentazioni della Strada Reale anche senza fini di pubblicazione. Poco dopo la metà dell'Ottocento Philippine de La Marmora realizzò una serie di tempere utilizzando come base le vedute della Strada Reale di Comminotti e Marchesi. Le tempere sono conservate presso la *Collezione Sarda Luigi Piloni* dell'Università degli Studi di Cagliari (d'ora in poi CSLP) e furono pubblicate in Luigi Piloni, *Memorie sulla terra sarda. Tempere inedite di Philippine de la Marmora (1854-1856)*, Editrice Sarda Fossataro, Cagliari 1964. Il fatto dimostra ancora una volta come le rappresentazioni della Strada Reale siano permeate nell'immaginario collettivo come immagine *tout court* della Sardegna.

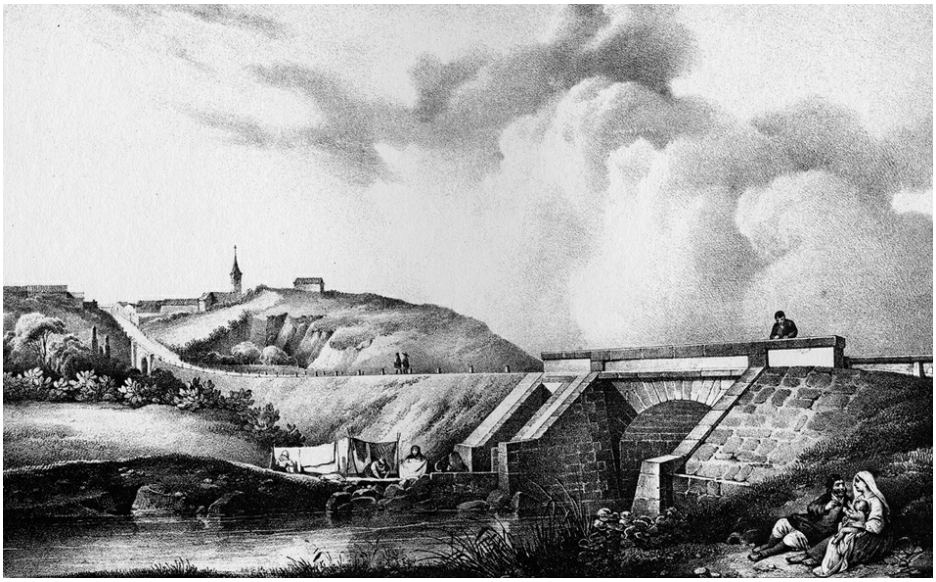
490. Tra i racconti di viaggio in Sardegna che descrivono i paesaggi lungo la Strada Reale *Carlo Felice*, e che si pongono in linea con l'intento iconografico delle rappresentazioni di Cominotti e Marchesi, segnalo in particolare il già citato Valery, *Voyages, cit.* Alcuni stralci di quest'opera sono riportati nelle didascalie delle vedute della Strada Reale riprodotte nelle pagine seguenti.

491. «*Dall'altra parte dei monti, e dopo avere percorso un altissimo piano di 10^{m} metri di lunghezza, si abbassa la strada per 300^{m} sotto Bonorva con due sole chine divise da un piano di un migliaio di metri, penetrando in parecchi siti nel seno di quelle volcanizzate montagne; ed è questa opera bella da vedersi, com'è anche degna d'essere notata la discesa di Codrongianus colla bellissima e verdeggiante sottoposta valle e finalmente l'ascesa di Scala di Ciocca appoggiata ad una montagna in scarpa alli 45 gradi, e che s'innalza sino alli 200 metri in mezzo a magnifici e ricchi oliveti; a breve distanza della quale si trova la città di Sassari circondata da ameni giardini d'aranci e d'ulivi, che ne costituiscono la principale ricchezza*». Cit. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 114.

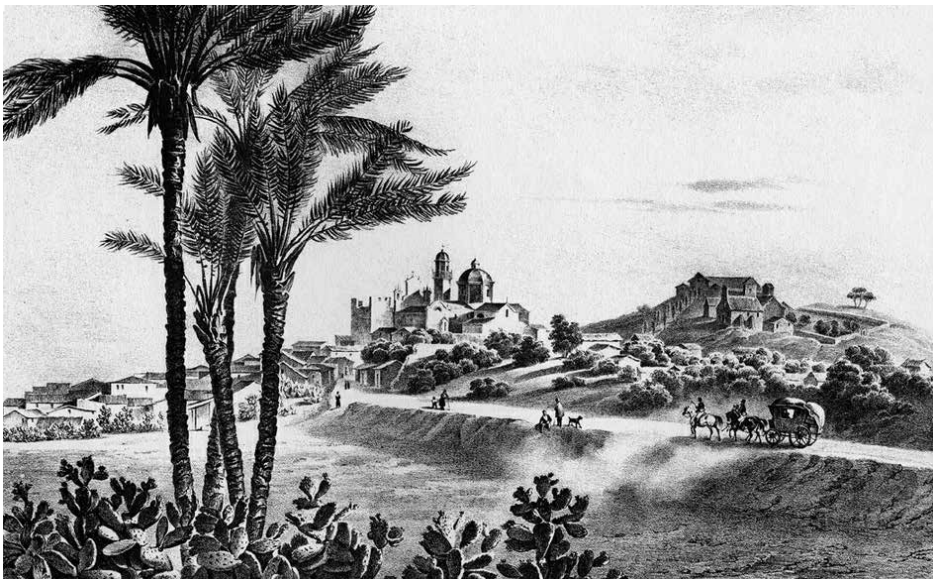
Veduta interna della città di Cagliari, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24065, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «Questa strada principale è pavimentata con lastre e cubi di granito estratti nell'isola dell'Asinara, o porfido trachitico di Sant'Anatolia» (Cit. Ferrero della Marmora, Itinéraire de l'Ile de Sardaigne, cit. vol. III, pp. 104-5).



Veduta della città di Cagliari, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna" Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 107048, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «L'entrata di Cagliari, dal bel sobborgo di Stampace, è imponente. Le strade principali sono larghe, pulite, ben lastricate e se non fosse per la ripidezza della salita sarebbero carrozzabili» (Cit. Valery, Voyages, cit., p. 120).



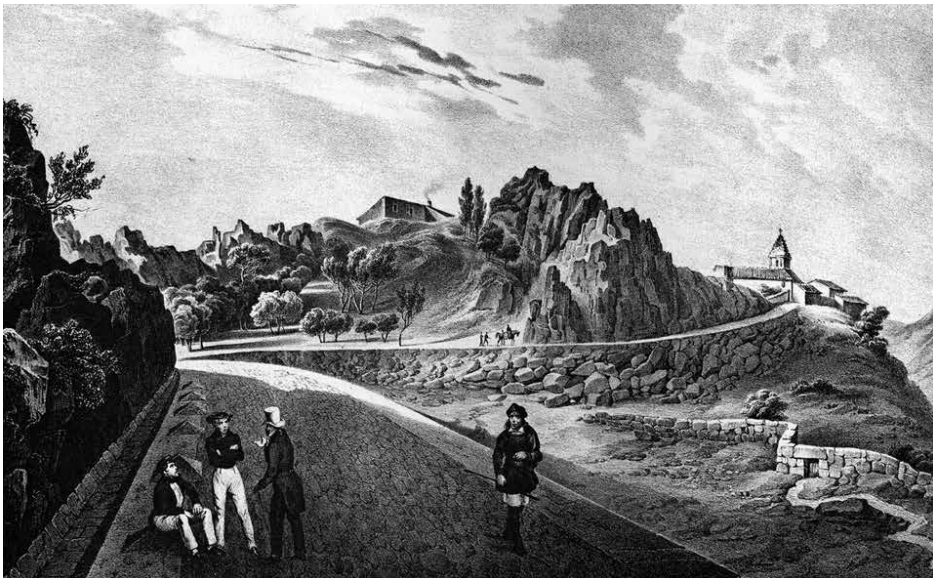
Veduta del villaggio di Monastir presa dal secondo ponte, verso il nord Sardegna, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 107103, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «Monastir, costruita sopra una roccia piritica rossastra, ha un piccolo e solido ponte fatto con questa stessa roccia» (Cit. Valery, Voyages, cit., p. 118).



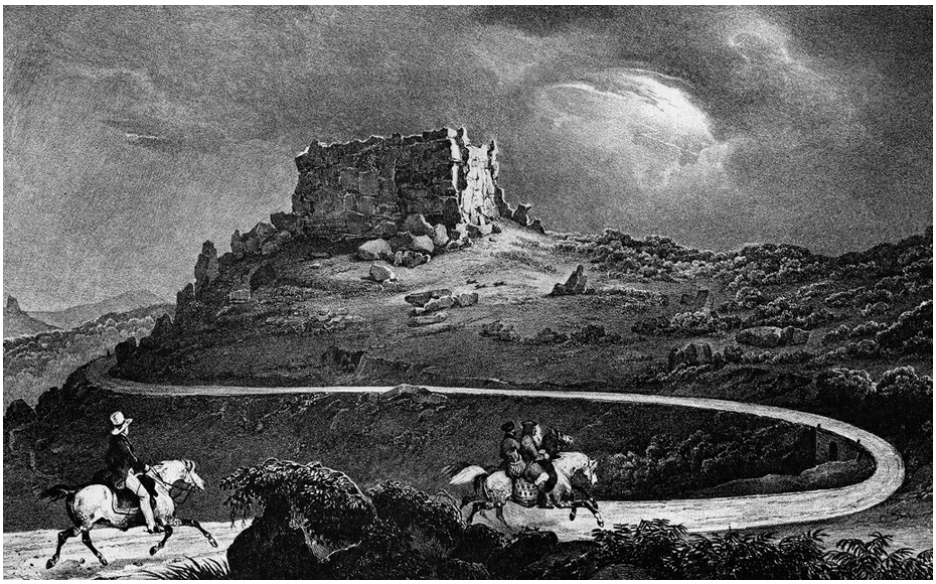
Veduta del villaggio di Sanluri presa dalla parte sud della Sardegna, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24056, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «La lunga pianura di Sanluri, occupata ogni tanto da qualche boschetto di palme e da siepi di fichidindia, passa per una delle più feconde e delle meglio coltivate dell'Isola» (Cit. Valery, Voyages, cit., p. 117).

Veduta della città d'Oristano a porta Ponti verso il nord Sardegna, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24054, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «[...] da qualche anno sono stati compiuti a Oristano dei veri progressi; le vie della città e quelle del quartiere principale, che è attraversato dalla grande strada, adesso sono illuminate» (Cit. Ferrero della Marmora, Itinéraire de l'Ile de Sardaigne, cit. vol. II, p. 120).

Veduta della città d'Oristano sud presa dal campanile della cattedrale, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24060, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «Le lunghe pianure coltivate e fertili del Campidano di Oristano, con i loro numerosi palmizi, le alte siepi di fichidindia e il loro cielo di fuoco sono allo stesso tempo la Beauce e l'Africa» (Cit. Valery, Voyages, cit., p. 101).

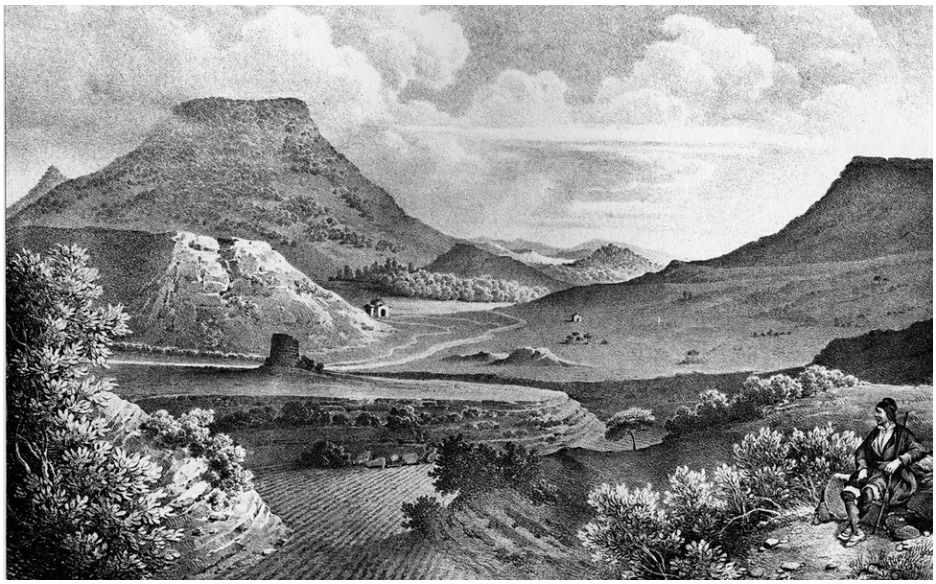


Veduta del villaggio di Macomer, presa dalla parte del sud Sardegna, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24055, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «Macomer, un grosso borgo di 1.564 abitanti il cui nome in francese sembra così volgare, era l'antica Macopsisa. La nuova strada sale lungo le rocce scoscese: essa s'incontra con la via romana e attraversa un'enorme rupe, d'una bella pietra vulcanica che la forza del popolo-re non ha potuto perforare» (Cit. Valery, Voyages, cit., p. 86).

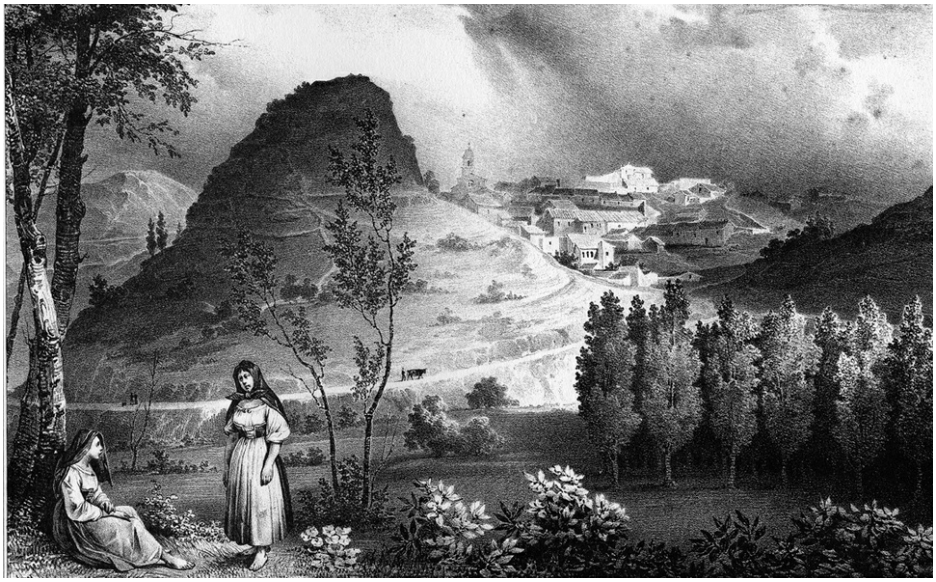


Veduta del monte Murado (Macomer) presa dalla parte del nord Sardegna, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24052, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «Sulla montagna di Monte Muradu sorge il villaggio di Mulargia, l'antica Molaria, citata nell'Itinerario di Antonino» (Cit. Valery, Voyages, cit., p. 86).

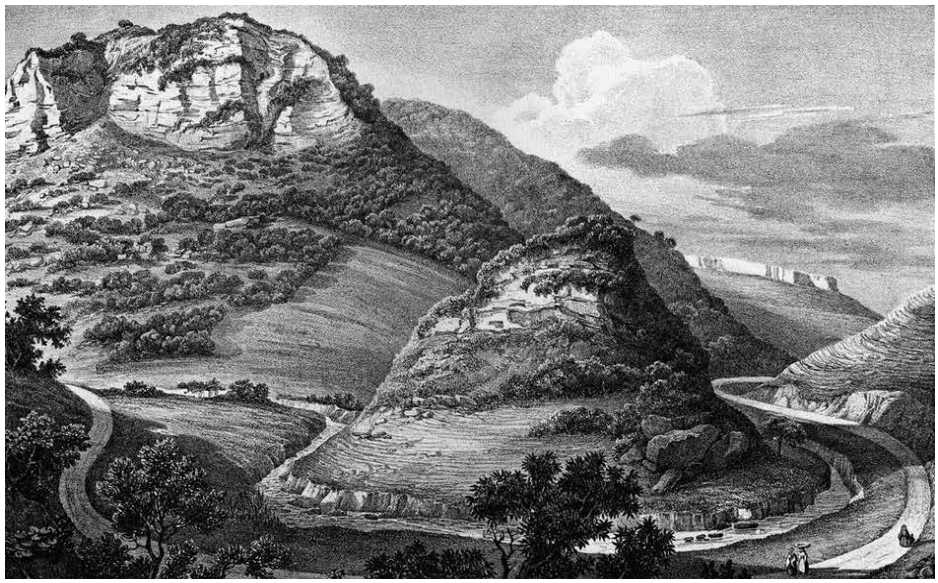
Veduta della scala di Bonorva, presa dal monte S. Simeone al sud, Sardegna, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24063, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «Bonorva, ricco e grosso paese di montagna che ha 4.562 abitanti, si trova a mezza costa, al riparo, a mezzo miglio di distanza dalla strada che, si dice, sarebbe stato più breve farci passare» (Cit. Valery, Voyages, cit., p. 84).



Veduta di monte Santo (Siligo - Bonnanaro) verso il nord Sardegna, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24059, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «Con la creazione della nuova strada la gola stretta e oscura, ricoperta d'alberi, di spine e di sterpaglia, lo scannatoio famoso, l'Itri, il Fondi della Sardegna, è scomparso e il Monte Santo sereno, irreprensibile, quasi degno del suo nome, oggi è soltanto una magnifica decorazione della strada stessa» (Cit. Valery, Voyages, cit., p. 80).



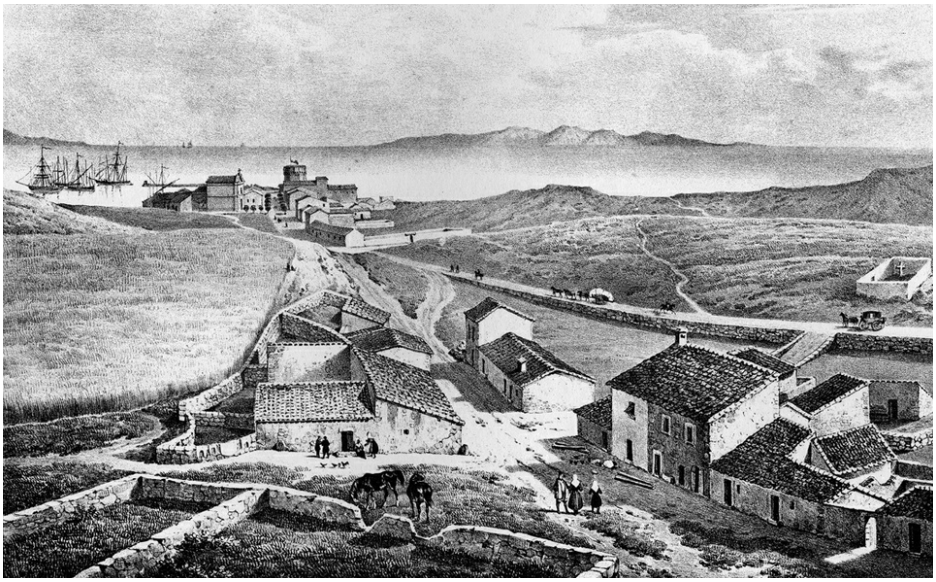
Veduta del paese di Codrongianos, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24064, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «Alla fine della discesa di Codrongianos la strada conduce in una specie di pianura, detta "Campo Mela". Appena entrati si vede a destra l'estremità dell'altipiano basaltico del Coloru, che parte da Ploaghe e finisce vicinissimo alla strada» (Cit. Ferrero della Marmora, Itinéraire de l'Ile de Sardaigne, cit. vol. III, p. 100).



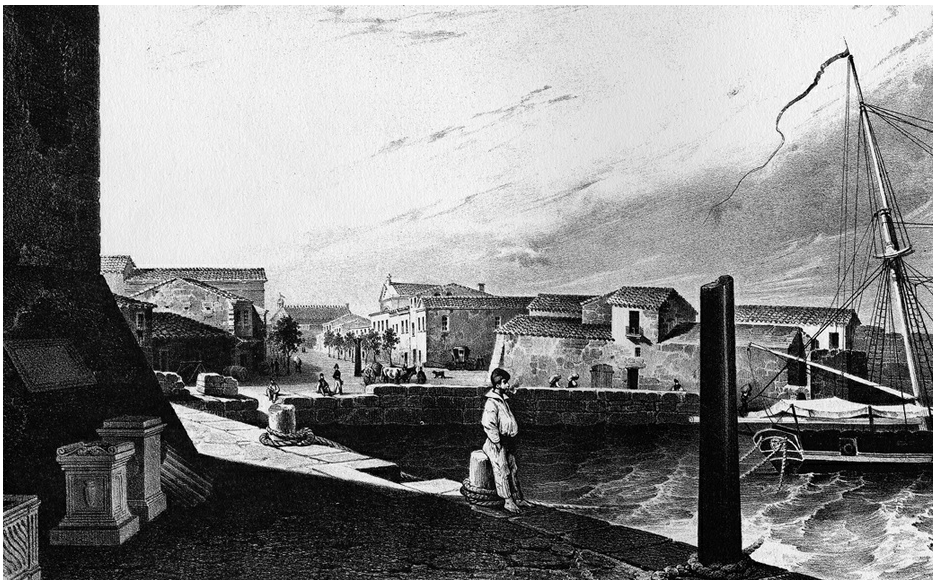
Veduta del picco di Cane e chervu (Muros) presa dalla balza prospiciente, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24050, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «Dal ponte una strada si snoda ai piedi dei fantastici strapiombi di "Can'e Cervo" [Can'e Chervu], chiamati così dalla storia di un cane che aveva inseguito su di essi un cervo finché tutti e due non si erano sfracellati precipitandone» (Cit. Smyth, Sketch of the present, cit., p. 252).

Veduta della scala di Ciocca dal sud Sardegna, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24057, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «Gli ingegneri piemontesi, sotto la direzione del maggiore Carbonazzi, ex allievo del Politecnico, hanno tracciato la continuazione della nuova strada di Scala di Giocca ricalcando un'altra strada omonima, aperta circa settant'anni fa» (Cit. Ferrero della Marmora, Itinéraire de l'Ile de Sardaigne, cit. vol. III, p. 101).

Veduta della città di Sassari verso Porto Torres Sardegna, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24058, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «Le vie d'accesso di Sassari sono allo stesso tempo ridenti, graziose e fertili; uliveti e aranceti ornano i suoi campi» (Cit. Valery, Voyages, cit., p. 61).



Veduta di Porto Torres presa dalla basilica di S. Gavino verso il sud, Sardegna, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24062, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «Da qualche anno si nota a Porto Torres un certo aumento del movimento commerciale. Delle vetture pubbliche fanno continuamente la spola con Sassari, percorrendo l'ultimo tronco della grande strada centrale che è di diciotto chilometri» (Cit. Ferrero della Marmora, Itinéraire de l'Ile de Sardaigne, cit. vol. III,p. 174).



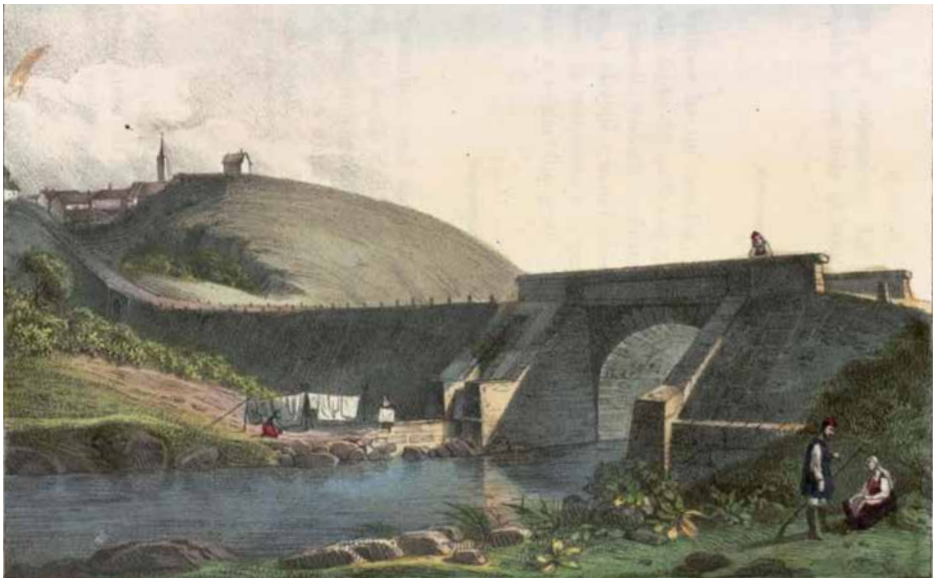
Veduta di Porto Torres presa dal piede della torre, verso il nord Sardegna, dalla "Raccolta di XVI vedute prese sulla centrale strada di Sardegna", Giuseppe Cominotti, Enrico Marchesi, 1827 (ISRE, Incisioni e stampe, n. 24053, cortesia Archivio Fotografico ISRE). «Porto Torres, un tempo villaggio miserabile citato per la sua insalubrità, ha raggiunto una certa importanza e cresce ogni giorno di più in seguito alla creazione della nuova strada centrale e all'istituzione della dogana» (Cit. Valery, Voyages, cit., p. 7.

Porto Torres, Philippine de La Marmora, metà XIX secolo (CSLP, Memorie sulla terra sarda, cit. tav. XXIV). La veduta è basata sul punto di vista impostato dal Cominotti sebbene con libere interpretazioni cromatiche e compositive. Il fatto può essere inteso come riflesso dell'ampia diffusione delle rappresentazioni della Strada Reale di Cominotti e Marchesi, tanto da essere permeate nell'immaginario collettivo ottocentesco come rappresentazione tout court della Sardegna.

*Una delle tante riproduzioni a colori della veduta di Porto Torres basata sul punto di vista scelto da Cominotti e Marchesi (*Baldassarre*, Cenni sulla Sardegna illustrati, cit., tav. 30, p. 107).*

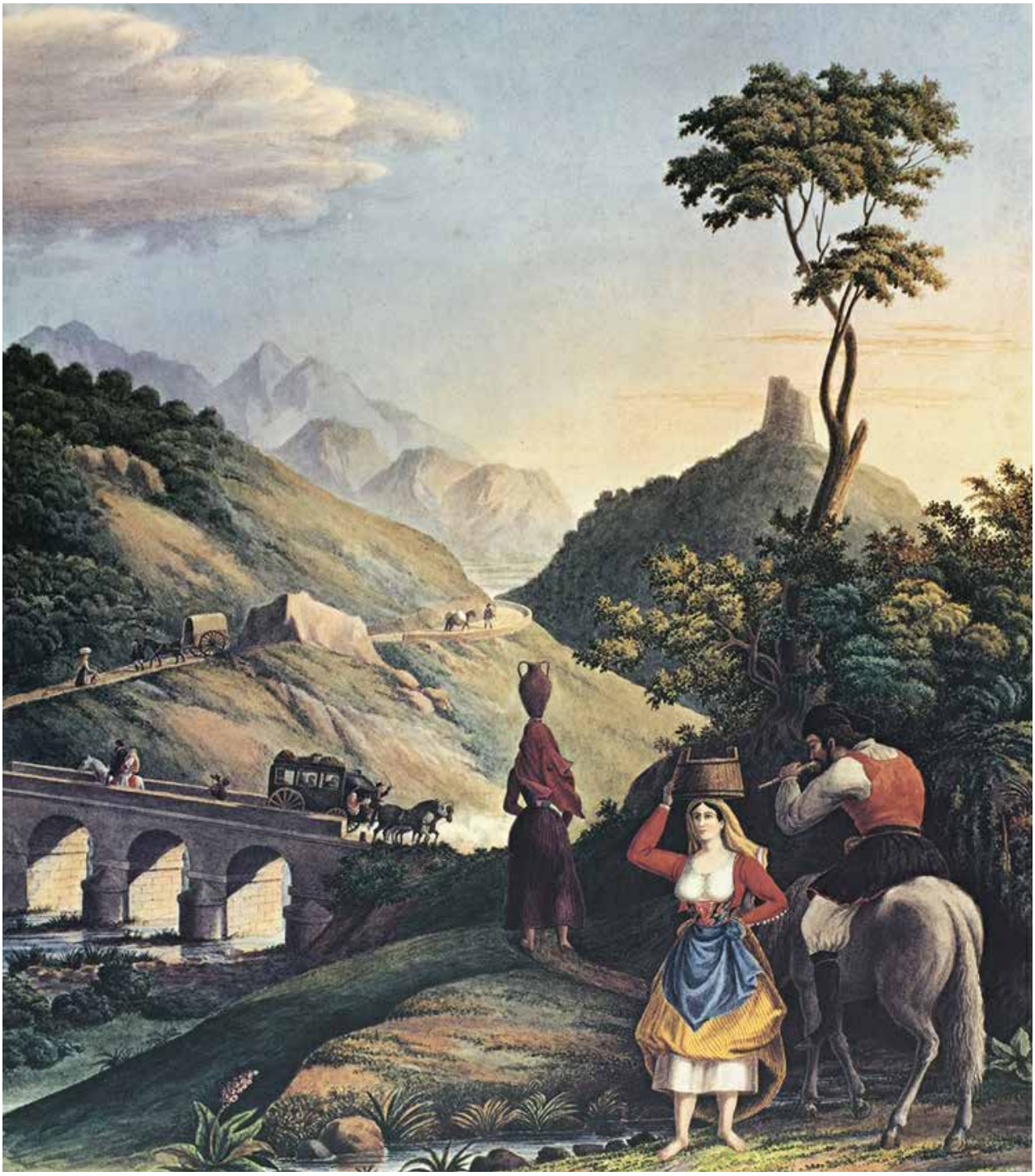
Riproduzione a colori della veduta interna della città di Cagliari basata sul punto di vista rappresentato da Cominotti e Marchesi. L'immagine è una delle rappresentazioni dell'interno della città di Cagliari tra le più famose e diffuse dell'Ottocento (BALDASSARRE, Cenni sulla Sardegna illustrati, cit., tav. 13, p. 85).

Riproduzione a colori della veduta del villaggio di Sanluri (BALDASSARRE, Cenni sulla Sardegna illustrati, cit., tav. 99).



Riproduzione a colori della veduta del villaggio di Monastir (BALDASSARRE, Cenni sulla Sardegna illustrati, cit., tav. 20, p. 100).

Riproduzione a colori della veduta del villaggio di Codrongianus (BALDASSARRE, Cenni sulla Sardegna illustrati, cit., tav. 32, p. 113).



A sa funtana, Simone Manca di Mores, tempera della "Raccolta di costumi sardi", 1861-71 (ISRE, Incisioni e stampre, inv. 10635, cortesia Archivio Fotografico ISRE). L'opera fa parte di una raccolta iconografica sui costumi sardi dove l'autore sceglie di rappresentare donne e uomini in abiti tradizionali all'interno di diversi paesaggi della Sardegna. In questa raffigurazione la strada e il ponte hanno un ruolo fondamentale nell'intera composizione. Da metà Ottocento l'infrastruttura stradale, e in particolare la Strada Reale Carlo Felice, divenne un elemento centrale nell'immaginario collettivo sul paesaggio sardo.

Allegati

Allegato 1

Biografia dettagliata di Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873)

8 giugno 1792. Giovanni Antonio Carbonazzi nasce a Felizzano, primogenito di Giovanni Domenico Carbonazzi e Margherita Barberis, ricca famiglia del paese del sud Piemonte in Provincia di Alessandria, i cui capostipiti avevano conquistato rilevanza economica e sociale attraverso l'attività notarile tramandata nel tempo e già attestata dal Cinquecento[1]. Allo stato attuale delle conoscenze familiari, Giovanni Antonio Carbonazzi ebbe tre fratelli e una sorella[2]: Giuseppe[3], Giovanni Francesco[4], Giovanni Stefano[5] e Teresa[6]. Anch'essi si distinsero, come Giovanni Antonio, nella vita pubblica, insieme ad altri parenti, onorando la tradizione e la fama della famiglia[7]. A gravitare attorno alla famiglia Carbonazzi vi è poi la figura di Carlo Bernardo Carbonazzi, la cui identità resta ancora misteriosa perché non compare nelle memorie di famiglia e nei documenti d'archivio anche se viene indicato in letteratura come fratello di Giovanni Antonio. Ipotizzo possa essere più probabilmente un generico parente o forse un fratellastro di Giovanni Antonio. Improbabile l'ipotesi che si tratti di un suo figlio illegittimo[8].

---

1. La data di nascita e il fatto che Giovanni Antonio fosse il primogenito della famiglia si evince da molteplici documenti d'archivio, tra cui le liste di leva del Comune di Felizzano. Cfr. ASAl, Liste di Leva, Felizzano, anni 1792-1799, b. 161. A rilevare l'attività notarile della famiglia Carbonazzi a partire dal XVI secolo è Nicola Vassallo che indica che il primo notaio felizzanese della famiglia Carbonazzi fu Biagio Antonio sul finire del Cinquecento, per arrivare fino al padre di Giovanni Antonio nell'Ottocento. Cfr. Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 168.
La presenza dei Carbonazzi a Felizzano risale ancora più indietro nel tempo: nel 1168 un Carbonazzi si recò ad Alessandria con alcuni cittadini di Felizzano per trattare, a nome del Marchese di Monferrato (alleato del Barbarossa), alcune questioni politiche e militari. Cfr. Grillo Pasquarelli, *La famiglia* cit.

2. Le notizie delle successive note riguardati la famiglia Carbonazzi derivano principalmente dalle informazioni fornitemi da Federico Grillo Pasquarelli, laddove non diversamente indicato. Cfr. APFGP, *Albero genealogico della Famiglia Carbonazzi*. Solo parte della genealogia della famiglia è esposta in: Ibidem, cit. p. 29.

3. Giuseppe Carbonazzi (?-1874), Magistrato, fu Presidente della Corte d'Appello di Casale Monferrato. Venne impiegato in Sardegna come Avvocato fiscale generale del Regno. Nell'Archivio di Giovanni Antonio Carbonazzi si conservano molteplici lettere scambiate tra i due. Cfr. *Calendario Generale pe' Regii Stati*, Anno XV, Giuseppe Pomba, Torino 1838, p. 119, p. 188. Cfr. *Corrispondenza personale (1827-1858).* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 2 - *Corrispondenza*, fald. 1, f. 8; Grillo Pasquarelli, *La famiglia* cit.

4. Cfr. ASAl, Liste di Leva, 1975, s.v. *Carbonazzi Giovanni Francesco*. Intraprese la carriera di Avvocato, Cfr. *Calendario Generale pe' Regii Stati*, Anno XV, Giuseppe Pomba, Torino 1838, p. 119, p. 448.

5. Cfr. ASAl, Liste di Leva 1802, s.v. *Carbonazzi Giovanni Francesco*, forse morto prematuramente.

6. Teresa Carbonazzi (?-1835). Non si hanno tante notizie sulla sua vita. Si tramanda fosse sposata con Battista Roveta. Cfr. APFGP, *Albero genealogico della Famiglia Carbonazzi*.

7. Un cugino di Giovanni Antonio Carbonazzi, Giovanni Carbonazzi, fu anch'egli impegnato nelle professioni tecniche. Ingegnere Disegnatore del Genio Militare presso Alessandria passò al Genio Civile nella stessa città e poi nella provincia di Bobbio. Il fascicolo relativo alla sua attività tecnica, presente nell'Archivio di Stato di Torino (*Lavori Pubblici*, *Matricola Personale*, M.172), è indicato in Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., p. 171, n. 20.

8. Carlo Bernardo Carbonazzi (?-1827). La letteratura l'ha tramandato come fratello di Giovanni Antonio anche se non viene mai indicata chiaramente la fonte del dato dai vari autori che indicano tale parentela.

1803 circa/1808. Intraprende gli studi classici al Liceo di Casale Monferrato e approfondisce gli studi matematici, probabilmente con lezioni private[9].

1808-1809. Nel 1808 Supera l'esame di ammissione all'*École Polytechnique* all'età di 16 anni (età minima per essere ammessi alla scuola). Si dirige a Parigi con la strumentazione tecnica richiesta (regoli, compassi, blocchi d'architetto, matite e portafoglio con nome e cognome inciso), libri, trattari d'arte e ingegneria e le uniformi ordinaria e di rappresentanza[10]. Come previsto dal regolamento d'accesso, per formalizzare l'iscrizione alla scuola, Carbonazzi fornisce l'atto di nascita, un certificato rilasciato dall'ufficio sanitario, un certificato di buona condotta e il pagamento della pensione annuale, corrispondente a 800 franchi[11]. Viene quindi ufficialmente registrato a settembre con il nome di Jean-Antoine[12].

Quando Nicola Vassallo cita i fascicoli delle carriere dei tecnici piemontesi ottocenteschi presenti nell'Archivio di Stato di Torino riporta che vi «*si trova il fascicolo relativo a Carlo Bernardo Carbonazzi, fratello più giovane di Giovanni Antonio, anch'egli impiegato nel Genio Civile con la qualifica di Aiutante e morto prematuramente in Sardegna nel 1827*» ma non indica la fonte, anche per me ignota. Cfr. Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., p. 171, n. 20.

Nel resoconto delle *Operazioni stradali in Sardegna* Carbonazzi individua Carlo quale suo «*congiunto*» senza esprimere chiaramente il grado di parentela: «*Le malattie contratte in quel clima, che bisogna tosto fuggire per guarirne radicalmente, costringevano ad uno ad uno li diligenti miei collaboratori ad abbandonarmi al termine d'ogni campagna, e la morte attristava l'animo mio rapendomi nello stesso anno (nel 1827) tre dei miei buoni impiegati, l'Ingegnere Maréchal, gli ajutanti Sburlati e Carlo Carbonazzi, l'ultimo mio congiunto*». Cit. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 43.

Altra ipotesi potrebbe essere quella che vede Carlo Carbonazzi come fratellastro di Giovanni Antonio o comunque un suo generico parente indicato appunto come «*congiunto*». Non vi è traccia del suo nome tra i documenti privati dell'Archivio Carbonazzi, né tra le liste di Leva di Felizzano (presenti a partire dal 1792), fatto che potrebbe avvalorare quest'ultima ipotesi. Ad aggiungere mistero alla vicenda è la presenza di un Carlo Carbonazzi nell'elenco degli impiegati per il servizio di Ponti e Strade ancora fino all'anno 1844, indicato come *Assistente di 2ª classe nella sezione di Oristano* (*Calendario Generale pe' Regii Stati*, Anno XXI, Stamperia Sociale degli Artisti Tipografi, Torino 1844, p. 219, p. 391) e impegnato nel restauro della Tanca di Paulilatino in Sardegna nel 1839 (ASCa, *Tipi e Profili*. Ringrazio Marcello Schirru per la segnalazione archivistica). Due circostanze in cui si registra ancora attivo dopo il 1827, anno indicato da Giovanni Antonio come data del decesso. Il fatto alimenta il mistero, a meno di non ipotizzare che potrebbero esservi stati degli omonimi, di cui – come detto – uno dei due forse fratellastro di Giovanni Antonio.

9. Cantù, *L'Italia scientifica*, cit., p. 110. Cfr. Pazzona, *Giuseppe Cominotti*, cit., p. 22.

10. L'uniforme ufficiale ordinaria comprendeva: «*una veste e culotte bianca, una redingote blu, due vesti e culotte blu, un capello con fiocco giallo, nove camicie, sei cravatte bianche e due nere (per la sera) nove fazzoletti da taschino, sei berretti da notte, dodici asciugamani, biancheria intima, ludico e spazzola per le scarpe*». La descrizione è riportata nel programma della scuola relativo all'anno di ammissione di Carbonazzi, di cui copia è conservata anche presso l'Archivio di Stato di Torino. Cfr. ASTo, Sezioni Riunite, Amministrazione francese, Governo Francese (1798-1814), b. 1701, art. 13, *Programme Générale de l'École Impériale Polytechinque, 1807-1808*. La segnalazione archivistica è tratta da Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, n. 12, p. 170.

L'alta uniforme di rappresentanza era composta da abito blu in lana di prima qualità con colletto blu, *revers* bianchi, finiture in panno nero, fodera scarlatta e bottoni dorati (11 grandi e 22 piccoli), con l'aquila imperiale e la dicitura "*École Impériale Polytechnique*"; una camicia di panno bianco di ottima qualità con 12 bottoni piccoli, pantaloni di panno bianco, ghette di tela bianche con bottoni in osso, cappello con bordi neri e fiocco giallo. La piccola uniforme era invece composta da un soprabito di lana blu, colletto blu, finiture in panno nero, fodera blu, spalline blu, 10 bottoni grandi e 8 piccoli; camicia e pantaloni blu; ghette nere; *rendingotte* blu con finiture nere, berretto blu con nastro scarlatto con una ghirlanda. Cfr. Ibidem. Già riportato in Damieri, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., p. 46.

11. Cfr. Ibidem, n. 14, p. 50.

12. *Lettera del Ministro di Stato Governatore della Scuola Imperiale Politecnica di Francia per sua nomina ad allievo della medesima* (29 settembre 1808). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 -

1810. Completati brillantemente gli studi all'*École Polytechnique*, ottiene il titolo di *Allievo Ingegnere di terza classe* dell'*École des Ponts et* Chaussées, dove prosegue la sua formazione teorica e intraprende il praticantato in vari cantieri[13].

1811. Inizia l'apprendistato in qualità di tecnico delle infrastrutture e della pianificazione territoriale. Come prima missione viene inviato nel Dipartimento del Monte Bianco per seguire i lavori della strada per Chambery nei pressi del lago Bourget[14].

1812. Viene inviato nel Dipartimento della Loira come collaboratore assistente nei lavori di costruzione di un ponte sulla strada imperiale di Lione[15], e successivamente viene invece dirottato presso il Dipartimento di Cher dove, sotto la direzione dell'Ingegnere Capo Dutens, sostituisce per due anni un collega nei lavori di costruzione di un nuovo canale[16].

1813. Ottiene un premio di 100 franchi per un concorso sul "*taglio delle pietre*" svolto l'anno precedente all'interno dell'*École di Pont des Chaussées*[17].

1814. A inizio anno viene inviato nuovamente nel Dipartimento di Cher per una nuova missione sempre relativa ai lavori del canale[18]. Con quest'esperienza termina il suo tirocinio; chiede e ottiene il prestigioso titolo di *Membro onorario degli Ingegneri di Ponts et Chaussées*, accordatogli dalla Direzione dell'*École Polythecnique*, e rientra quindi in Piemonte[19]. Dopo il rientro in patria viene nominato Professore di geometria teoretico-pratica nel collegio di Casale Monferrato in attesa di maturare nuovi percorsi professionali[20].

1815/1816. Porta avanti l'attività di docenza per alcuni anni, finchè la nascita del Genio Civile tra il 1816 e il 1817, concretizza la possibilità di nuovi sbocchi professionali.

Informazioni biografiche, fald. 1, f. 1, carta A.

13. *Lettera del Consiglio di Stato Direttore Generale dei Ponti e Strade per ammissione alla Scuola di Applicazione colla paga di allievo a partire dal 20 novembre* (15 ottobre 1810). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta B. Come Allievo Ingegnere di terza classe Carbonazzi percepiva 700 franchi annuali, 150 franchi mensili per ciascuna missione, il rimborso spese viaggio per la stessa e una «*gratificazione*» di 200 franchi.

14. *Lettera per missione nel Dipartimento del Monte Bianco* (19 agosto 1811). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta C.

15. *Lettera per missione nel Dipartimento della Loira* (29 aprile 1812). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta D.

16. *Lettera per missione al canale di Cher a rimpiazzamento di un ingegnere* (maggio/luglio 1812); ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta E.

17. *Lettera del Direttore Generale della Scuola di Applicazione per assunzione di un premio riportato nel Concorso dell'anno 1812* (13 gennaio 1813), ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta F. Si veda anche *Table alphabétique du Moniteur, de l'an VIII de la République a 1814 inclusivement*, Typographie Panckoucke, Paris 1814, p. 134.

18. *Lettera del Direttore Generale per una nuova missione al canale di Cher* (31 gennaio 1812). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta G.

19. Il titolo di Membro onorario del Corpo degli Ingegneri di *Ponts et Chaussées* gli viene riconosciuto direttamente dal Direttore dell'*École Polytechnique*. Cfr. *Lettera del Direttore Generale colla quale è accettata la sua dimissione per ritorno in patria, accordandogli il titolo di Membro Onorario del Corpo Reale degli Ingegneri di Ponti e Strade* (5 settembre 1814). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta H.

20. *Lettera del Magistrato della Riforma, conte Galeani Napione di Cocconato* [...] *colla quale gli è annunciata la sua nomina a professore di geometria pratica e di disegno nel Regio Collegi di Casale* (29 novembre 1814). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta L. La nomina di Carbonazzi a docente del Liceo di Casale Monferrato è riportata anche in Cantù, *L'Italia scientifica*, cit., p. 110.

1817. Nel 1817 entra a far parte del neoistituito Real Corpo del Genio Civile come Ingegnere di seconda classe con il grado di Tenente[21]. Dopo appena un anno consegue quello di Ingegnere di prima classe con il grado di Capitano. Viene assegnato alla Provincia di Asti, e poi contemporaneamente alla sovrintendenza degli uffici periferici di Casale e quindi di Biella, Ivrea e Aosta[22].

1818/1819. Prosegue l'attività nel Genio Civile, dove acquisisce progressivamente la fiducia dei superiori svolgendo in modo esemplare il suo incarico. Con l'abolizione delle Provincie e l'istituzione dei Distretti Carbonazzi viene assegnato a quello di Alessandria, che inglobava la vecchia provincia di Asti. Qui ha il compito di visitare le strade distrettuali e presentare agli Ispettori del Genio relazioni e rendiconti sulle opere[23].

1820. Verso la metà di agosto riceve i "*Regi Comandamenti*" con i quali il Re Vittorio Emanuele I lo invia in Sardegna, con il grado di Tenente Colonnello nelle Regie Armate di Sua Maestà Sarda. La missione, secondo gli ordini del Ministro degli Affari Interni, Conte Balbo, è funzionale allo studio dell'isola per individuare i suoi bisogni commerciali, agricoli e infrastrutturali, e soprattutto per delineare un nuovo progetto per la rete stradale della Sardegna[24]. Lo stesso anno svolge un primo e rapido sopralluogo nell'isola.

1821. Partito a metà gennaio dal Piemonte sbarca in Sardegna il 20 dello stesso mese con i colleghi ingegneri Musso, Cerruti e Dervieux[25]. Dopo aver incontrato il Marchese Yenne, Viceré del Regno di Sardegna, inizia la sua spedizione nell'isola il 28 febbraio.

Dopo poco meno di tre mesi di studio e rilievi rientra a Cagliari, dove il 14 maggio sposa Maria Cristina Cappai nella Chiesa di Sant'Efisio Martire di Quartu Sant'Elena[26].

Maria Cristina Cappai (1808-1884) era figlia di Salvatore Angelo Antonio Cappai (1761-1818) di Quartu Sant'Elena ed Elisabetta Arnoux (1770 ca.-1834) di Carloforte, una ricca famiglia di possidenti, fortemente legata alla corte Sabauda: Salvatore Cappai era scienziato, professore di medicina nell'Università di Cagliari e medico personale di Carlo Felice, mentre Elisabetta Arnoux, di origine nizzarda, era la *femme de chambre* della Regina Maria Cristina di Borbone durante la permanenza in Sardegna della Corte Sabauda (1799-1814) e da lei «*amatissima*»[27]. In virtù di questo legame Elisabetta Arnoux chiede

---

21. *Regio Brevetto di nomina ad Ingegnere di Seconda Classe nel Genio Civile con il grado di Tenente* (13 gennaio 1817). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta M.

22. *Regio Brevetto di nomina per la promozione ad Ingegnere di Prima Classe nel Genio Civile con il grado di Capitano* (16 dicembre 1817). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta N. La nomina fruttò a Carbonazzi uno stipendio di 2.200 lire mensili e una notevole responsabilità.

23. Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 171-172.

24. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 9; Cantù, *L'Italia scientifica contemporanea*, cit., p. 110.

25. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 9.

26. Sulla data del matrimonio di Giovanni Antonio Carbonazzi cfr. Pazzona, *Giuseppe Cominotti*, p. 22. Il giorno delle nozze il collega di Carbonazzi, Tommaso Dogliotti, dedica a lui e alla sua sposa una composizione letteraria poi data alle stampa: Tommaso Dogliotti, *Per le fauste nozze del Signor Cavaliere Gio. Antonio Carbonazzi di Felizzano colla onoratissima damigella Cristina Cappaj di Cagliari*, nella Reale Stamperia, Cagliari 1821.

27. Gli eredi Carbonazzi tramandano il ricordo di questo speciale legame tra Maria Cristina Cappai e la regina.

alla regina di battezzare la figlia, la quale viene omaggiata dalla sovrana con il suo nome e con un prezioso cammeo romano[28].

Anche altre sorelle di Maria Cristina sposano personaggi di rilievo nel panorama pubblico, frutto probabilmente delle ampie conoscenze di famiglia nelle alte sfere regie.

La sorella di Maria Cristina, Elisabetta Maria Teresa, sposa nel 1832 Enrico Marchesi (1800-1840), ingegnere impegnato in Sardegna nel progetto della rete stradale sarda e in altri molti progetti, fidato collaboratore di Giovanni Antonio Carbonazzi[29]. Da questo matrimonio nascono quattro figli, tra cui Giulio Marchesi (?-1883), diventato ingegnere come il padre e lo zio, che crebbe sotto lo sguardo attento di Giovanni Antonio Carbonazzi, spesso ospitato nella sua casa di Felizzano e suo collaboratore in diversi progetti[30].

Un'altra sorella di Maria Cristina (1802-1879), nota come Marianna, sposa Cristoforo Mameli (1795-1872), Ministro della Pubblica Istruzione e Presidente del Consiglio di Stato, dal cui matrimonio nasce Goffredo Mameli (1827-1849), famoso compositore dell'inno nazionale[31].

28. Si ha notizia del dono da alcuni registri di famiglia. Cfr. APFGP, *Album appartenente a Donna Maria Cristina Carbonazzi*.

29. Su Marchesi cfr. n. 221.

30. I figli di Giulio Marchesi, nati dal matrimonio con Jenny Dumontel, furono anch'essi personaggi di spicco del panorama dell'ingegneria e dell'attività pubblica: Enrico Marchesi, che dal nonno ereditò cognome, nome e professione, fu il primo Direttore Amministrativo della FIAT (1899), e poi Direttore Generale della stessa industria (1900-1918); fu presidente dell'URI, Unione Radiofonica Italiana (1824-27), e dell'EIAR, Ente Italiano Audizioni Radiofoniche, trasformato in RAI nel 1944 (1827-34). Carlo Marchesi Cappai, fu ingegnere e architetto (assunse forse anche il cognome della nonna per differenziarsi dallo zio); fu il progettista del palazzo dell'EIAR di Roma (1928) e divenne famoso per i suoi studi teorici; tra questi si ricorda in particolare la pubblicazione scientifica *Acustica applicata all'architettura*, Hoepli, Milano 1935. Le informazioni sulla famiglia Marchesi sono totalmente desunte da Pazzona, *Giuseppe Cominotti*, p. 22.

31. Cfr. APFGP, *Album appartenente a Donna Maria Cristina Carbonazzi*. Le note riportate nel documento sono manoscritte dalla nipote di Carbonazzi, Giuseppina, figlia di Emilio.

Dal matrimonio tra Giovanni Antonio Carbonazzi e Maria Cristina Cappai nascono 3 figli e 3 figlie[32]: Camillo[33], Carolina[34], Giuseppe[35], Elisa[36], Emilio[37] e Cristina[38].

32. Compare in Sardegna anche un Efisio Carbonazzi che nacque più o meno negli anni in cui nacquero i figli di Giovanni Antonio. È noto che provenisse da Paulilatino e che fosse allievo di Gaetano Cima a Cagliari nel 1858, successivamente patentato misuratore (cfr. *Elenco degli allievi di architettura dell'Università di Cagliari dal 25 febbraio 1839 al novembre 1876* (Cagliari 1850-1877). ASCCa, Carte Cima, inv. 13, p. 4; *Elenco di «misuratori», di «misuratori patentati» e di architetti* (Cagliari 1850-1877). ASCCa, Carte Cima, inv. 13, p. 8). Essendo originario di Paulilatino potrebbe essere figlio di uno dei Carbonazzi impegnati in vari lavori nel territorio di quel comune: figlio dello stesso Giovanni Antonio (non nato però dal matrimonio con Maria Cristina), o del *misterioso* Carlo Bernardo o ancora figlio di Giuseppe Carbonazzi, fratello di Giovanni Antonio e avvocato operante in Sardegna. Efisio Carbonazzi si trova impegnato nel 1870 nel progetto di una piazzetta e ampliamento di un passaggio in prossimità della chiesa parrocchiale di Aidomaggiore (fonte Archivi Piani Sardegna, Direzione Generale del Coordinamento Territoriale alla Triennale di Milano nell'ambito del progetto RAPu - Rete Archivi dei Piani urbanistici). Potrebbe essere lo stesso «*E. Carbonazzi (Architetto)*» che firma per parte del Mandamento di Fordongianus il *Piano dei terreni ademprivili del Comune* il 20 giugno 1865. Cfr. ASCa, Ufficio Tecnico Erariale, MA Fordongianus 001.

33. Camillo Carbonazzi (1827-1870), Colonnello del Genio Militare. Camillo era Militare di carriera, si distinse per il grande valore e raggiunse i maggiori gradi dell'esercito già da giovane. Caratterizzato da un nobile e modesto carattere rifiutò di essere nominato Ministro della Guerra in Emilia nel 1860 su proposta di Vittorio Emanuele II, come ricorda una lapide nella piazza del Municipio di Felizzano. Sulla sua tomba, posta nel paese natale, la madre Cristina, i fratelli Giuseppe ed Emilio, le sorelle Carolina ed Elisa posero una lapide. Cfr. Pasquarelli, *La famiglia Carbonazzi*, cit.

34. Carolina Carbonazzi (1828-1899), sposata con Giuseppe Benatti (?-1880). Compare insieme ai fratelli Giuseppe, Elisa ed Emilio tra i depositari della lapide di Giovanni Antonio, posta nel camposanto di Felizzano. Nell'Archivio Carbonazzi si conservano alcune lettere inviate al padre da Pinerolo, inventariate come lettere della figlia "Paolina", dicitura derivante probabilmente da un errore materiale. Cfr. *Lettere dalla figlia Paolina (1846).* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 2 - *Corrispondenza*, fald. 1, f. 11.

35. Giuseppe Carbonazzi (1834-1888), Maggiore Generale. Partecipò alla Seconda e alla Terza Guerra di Indipendenza. Sulla sua tomba nel cimitero di Felizzano il fratello Emilio, la cognata Giulia Pasquarelli, le sorelle Carolina ed Elisa posero una lapide. Nell'Archivio Carbonazzi si conservano molteplici lettere scambiate con il padre. Cfr. ASAl, s. I, 2 - *Corrispondenza*, fald. I, f. 8, *Corrispondenza personale (1827-1858)*.

36. Elisa Carbonazzi (1838-1929), sposò Matteo Ippolito Cibrario (1834-1915) da cui ottenne il titolo nobiliare di Contessa. Si fa cenno a Elisa Carbonazzi nella corrispondenza di Carbonazzi. Cfr. ASAl, s. I, 2, - *Corrispondenza*, fald. I, f. 8, *Corrispondenza personale (1827-1858).* Matteo Ippolito Cibrario era Patrizio di Pisa e San Marino, e proveniva da un'importante famiglia piemontese. Il padre, Luigi Cibrario (1802-1870), sposato con Manina Turinetti (1803-1836), fu Magistrato, Senatore e più volte Ministro di Cavour. Cfr. Maria Fubini Leuzzi, Dizionario Biografico degli italiani, vol. 25, 1981, s.v. *Luigi Cibrario*.

37. Emilio Carbonazzi (1842-1900) fu Ingegnere, Colonnello di Artiglieria, Cavaliere dell'Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro e Cavaliere Ufficiale della Corona d'Italia. Combattè da giovanissimo per l'Indipendenza italiana. La sua virtuosa condotta venne commemorata da una lapide posta sulla sua tomba di Felizzano dalla moglie, Giulia Pasquarelli (1859-1942) e dalle figlie. Una parte dell'Archivio di Carbonazzi presso l'Archivio di Stato di Alessandria contiene anche documenti relativi alla sua attività di studi, svolta nella Regia Militare Accademia. Cfr. ASAl, s. III, 1 - *Emilio Carbonazzi*, fald. 18, f. 1/7. Emilio fu l'unico dei figli di Giovanni Antonio ad avere discendenza: Maria Cristina Carbonazzi che sposò Lorenzo Balsamo Crivelli non ebbe figli; Giuseppina (nota Josy) Carbonazzi (1883-1936), infermiera volontaria della Croce Rossa, insignita della Medaglia di Bronzo al Valor Militare, sposò Antonio di Galliano ed ebbe come figlia Gallionda di Galliano, scomparsa nel primo anno dalla nascita (1915); ed Elisabetta (nota anche come Elisa) Carbonazzi (1889-1968), amante della scrittura, sposò Enrico Grillo (1886-1967), Ingegnere. Con Elisabetta si interrompe la dinastia Carbonazzi. L'eredità passò al figlio di lei, Carlo Emilio Grillo Pasquarelli (1917-1993) e da questi attualmente ai figli Enrico e Federico Grillo Pasquarelli.

38. Cristina Carbonazzi (s.d.) Viene indicata come moglie di un Fadda. Non compare tra i nomi dei figli di Carbonazzi che depongono la lapide funeraria al padre perché morta precedentemente.

Il 15 giugno dello stesso anno Carbonazzi produce un *report* sulla sua ricognizione in Sardegna, proponendo un progetto di rinnovamento del sistema stradale per l'intera Isola[39]. Rientrato in Piemonte sottomette lo studio all'attenzione del sovrano che lo approva nell'autunno (Reale Carta del 27 novembre 1821)[40].

1822. Viene promosso dal Re a *Ispettore nel Real Corpo di Strade e Ponti*[41] e gli viene conseguentemente conferito il grado di *Maggiore di Fanteria delle Real Armate* (incarico che gli frutta l'aumento di stipendio a 3900 lire l'anno)[42]. La promozione è funzionale all'incarico di direzione dei lavori da lui progettati per l'infrastrutturazione della Sardegna, dove dirige l'intero servizio di Ponti e Strade dell'isola. I lavori iniziano nella primavera di quell'anno e proseguono a ritmi sostenuti. Nello stesso anno Carbonazzi propone la costituzione di una *Scuola di Ponti e Strade* per volontari sardi. Idea che viene approvata da Carlo Felice l'anno successivo[43].

1823. Entrano nel vivo i lavori di costruzione della rete stradale sarda: Carbonazzi svolge il ruolo di Direttore Capo dell'operazione e nei primi anni regge l'Ufficio di Direzione in maniera autonoma[44]. Negli anni successivi fa più volte ritorno in Piemonte, talvolta per ragioni di salute.

1824. Riceve il titolo di *Architetto civile* ed *Ingegnere idraulico* da parte dell'Università di Torino[45].

1825. A seguito del riordino del corpo del Genio (*Regie patenti del 4 gennaio 1825*) con cui si sancisce la definitiva autonomia dal Genio Militare dal Genio Civile, Carbonazzi viene nominato Ispettore di seconda Classe[46].

1826. Diventa Cavaliere dell'Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro, probabilmente come conseguenza degli innumerevoli rapporti intessuti con la nobiltà sarda già appartenente all'istituzione, tra cui Giuseppe Manno e Stefano Manca di Villahermosa, fedelissimi di Carlo Felice[47].

1827/1830. La seconda metà degli anni Venti è particolarmente intensa: i lavori per la costruzione della strada reale proseguono ad un buon ritmo e contemporaneamente crescono le relazioni professionali e la stima nei confronti di Carbonazzi. Nel 1827 pubblica alcuni scritti sul *Giornale di Cagliari*[48],

---

39. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., pp. 9-16.

40. Ibidem, p. 16.

41. *Regie Patenti di nomina ad Ispettore di Ponti e Strade* (9 aprile 1822). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta O.

42. *Regio brevetto per conferimento del grado Maggiore di Fanteria* (19 aprile 1822). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta P.

43. Cfr. Carbonazzi, *Sulle Operazioni*, p. 93.

44. Ibidem, p. 89.

45. *Patenti della Regia Università di Torino per dichiarazione della qualità di architetto civile ed idraulico a seguito di Regia determinazione del 7 settembre dello stesso anno* (2 ottobre 1824). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta Q.

46. *Regie Patenti di nomina ad Ispettore di seconda classe nel Corpo Reale del Genio Civile in seguito al riordinamento del Corpo degli Ingegneri di Ponti e Strade* (18 febbraio 1825). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta R.

47. *Patenti di collazione di abito e croce di grazia della Sacra Religione ed Ordine Militare dei SS. Maurizio e Lazzaro* (16 settembre 1826). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta S.

48. Cfr. BUC, Fondo Baylle, *Giornale di Cagliari*, 1827, s.p. 6.6.37, fot. 383: Carbonazzi, *Asciugamento*, cit.; Idem, *Sunto della relazione*, cit.; Idem, *Memoria del Sign. Cav. Maggiore Carbonazzi*, cit.

mentre nei primi mesi del 1828 diventa socio corrispondente dell'*Accademia delle Scienze ed Arti Messondrio detta degli Immobili*[49]. Nel 1829 porta a compimento la costruzione del tratto principale della rete stradale sarda, quello da Cagliari a Porto Torres, arteria viaria poi denominata *Strada Reale Carlo Felice* (235 Km) e alcune diramazioni[50].

1832. Lascia la Sardegna dopo aver posto le basi per il rinnovamento delle vie di comunicazione dell'isola e aver avviato significativi interventi di risanamento e messa a coltura di aree paludose. Nello stesso anno partecipa al *Congresso Permanente d'Acque e Strade* dove il 4 maggio 1832 produce un discorso che pubblica lo stesso anno con il titolo *Sulle operazioni stradali di Sardegna*[51]. Nella stessa pubblicazione propone il *Progetto di una società per il prosciugamento dello stagno di Sanluri e per la Formazione di un relativo stabilimento agrario.* Da questa operazione, realizzata qualche anno dopo, scaturisce anche l'idea più ardita di prosciugare le paludi di Palmas e Santa Giusta, insieme alla regimazione tramite canali artificiali del corrispondente ramo del fiume Tirso[52]. Nello stesso anno diventa membro del *Congresso Permanente d'Acque e Strade*, l'organismo deputato ad esprimersi su tutti i progetti di opere pubbliche da realizzare nel Regno[53].

1833. Viene promosso ad Ispettore di prima classe del Genio Civile dopo essere stato ricevuto in udienza dal Re Carlo Alberto[54].

1834. Riceve una pensione di 800 lire annue dall'Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro «*per il servizio straordinario prestato in Sardegna per il corso di undici anni*»[55].

1835/1837. Prosegue l'attività nell'amministrazione centrale dei Lavori Pubblici dove svolge incarichi di notevole responsabilità nel settore delle vie di comunicazione. È impegnato in particolare nelle ardite soluzioni per ferrovie e canali navigabili in discussione all'epoca. Tra queste il sistema per collegare il porto di Genova con Torino e i mercati dell'Europa centro-settentrionale, mediante un sistema di canali navigabili attraverso l'Appennino ligure, a cui Carbonazzi contribuisce con un progetto per cui impegna anche risorse personali (1833-34)[56].

1838. Viene approvato il progetto di prosciugamento dello stagno di Sanluri e inizia l'azione principale di bonifica dell'Ottocento sardo sotto la direzione di

49. *Diploma di socio corrispondente dell'Accademia delle Scienze ed Arti Messondrio detta degli Immobili* (26 marzo 1828). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta T.

50. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 35.

51. Ibidem.

52. Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali*, cit., p. 110. L'idea della grande impresa costituirà la base per lo sviluppo successivo del territorio e dell'effettiva bonifica svolta nella prima metà del Novecento. Cfr. Cadinu, *Il contesto territoriale e urbano*, cit.

53. *Istruzioni dell'Azienda Generale e Regie patenti* (1833-1834), ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 2. Si veda anche Cantù, *L'Italia scientifica contemporanea*, cit., p. 110.

54. *Regie Patenti di nomina ad Ispettore di prima classe nel Genio Civile* (16 aprile 1833). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta V.

55. *Bolla di collazione per una pensione di lire 800 annue per Tesoro della Sacra Religione ed Ordine Militare dei SS. Maurizio e Lazzaro per il servizio straordinario prestato in Sardegna per il corso di undici anni* (14 febbraio 1832). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta X.

56. *"Estratti dalle relazioni degli Ingegneri" sui Canali navigabili da Genova al Po* (1833-1834). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3 – *Incarichi e carriera professionali*, fald. 11, f. 2.

Carbonazzi[57]. Nello stesso anno ottiene l'onorificenza di Tenente Colonnello delle Forze Armate[58].

1839/1843. È impegnato ininterrottamente in molteplici progetti di interesse pubblico, tra cui quello dei canali navigabili e di irrigazione del Piemonte[59]. Negli stessi anni svolge molti studi nel campo delle infrastrutture, della fisica e dell'economia. In questo periodo espone presso l'Accademia delle Scienze di Torino lo studio *Des voies de communication dans leurs rapports combines de l'art avec l'économie publique* (1837-38), rimasto famoso per la risoluzione analitica di molti problemi relativi alla costruzione di strade e canali navigabili in relazione alla topografia[60].

1844. Viene nominato membro del *Congresso Centrale per le Strade Ferrate*, poi denominato *Consiglio Speciale delle Strade Ferrate* e quindi *Azienda Generale delle Strade Ferrate*[61]. Inizia in questo periodo il maggiore impegno di Carbonazzi sul tema delle ferrovie che prosegue intensamente fino alla fine degli anni Cinquanta. È coinvolto in diversi studi, tra cui la linea Torino-Genova e Torino-Novara, la ferrovia del Lago Maggiore e la linea Torino-Susa. Riceve il Diploma di socio corrispondente estero della *Società Agraria della Provincia di Bologna*[62], e viene nominato nella *Giunta per i lavori preparativi e per l'esame degli oggetti da esporre nella quarta Esposizione di Prodotti d'Industria dei Regi Stati*, nella sezione Macchine e Strumenti d'arte e mestieri[63].

1845. Diventa corrispondente per l'*Annuario Geografico Italiano*, su cui pubblica alcuni scritti sulla sua attività di progettazione e sulle opere pubbliche, in particolare relativi al caso sardo[64]. Contemporaneamente partecipa alla realizzazione di altre infrastrutture territoriali e progetta una ferrovia per collegare il Piemonte con l'Europa settentrionale attraverso i cantoni svizzeri ed il traforo del Lukmanier[65].

1846/1848. È impegnato sempre maggiormente in progetti territoriali e si dedica più assiduamente alla scrittura di trattati, appunti e considerazioni sui temi delle infrastrutture e delle opere pubbliche. L'attività di scrittura lo impegna anche su argomenti di carattere più generale come l'ordinamento dello stato, l'economia e la società[66]. È coinvolto nel progetto dell'acque-

57. Carbonazzi, *Progetto di società*, cit.

58. Cantù, *L'Italia scientifica contemporanea*, cit., p. 111.

59. *Canali navigabili* (1807-1904). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3 – *Incarichi e carriera professionali*, fald. 11, f. 1/11.

60. Cantù, *L'Italia scientifica contemporanea*, cit., p. 111. Sul discorso integrale v. *Des voies de communication dans leur rapport combiné de l'art avec l'Économie publique"* (1837-1838). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 2 – *Scritti teorici*, fald. 3, f. 3.

61. Cfr. *Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto dicembre 1824*, vol. XIV, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1845, pp. 35-39.

62. *Diploma di socio corrispondente estero della Società Agraria della Provincia di Bologna* (1 dicembre 1844). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta Y.

63. *Lettere relative alla Pubblica esposizione di oggetti d'arte e d'industria a cui Carbonazzi partecipò come membro di una delle giurie* (1844-1845). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 4 – *Varie*, fald. 17, f. 3.

64. Carbonazzi, *Sulle opere di pubblica utilità*, cit. Sull'attività di pubblicazione sull'Annuario Geografico Italiano si veda anche la corrispondenza tra Carbonazzi e il Conte Annibale Ranuzzi, Direttore dell'Annuario e socio corrispondente della Reale Società geografica di Londra. Cfr. *Corrispondenza relativa alla pubblicazione dell'Annuario geografico italiano* (1844-1846). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 2 - *Corrispondenza*, fald. 1, f. 10.

65. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,3 – *Ferrovie*, fald. 14/17.

66. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 2 – *Scritti teorici*, fald. 3.

dotto di Torino (1847), progettato da Ignazio Michela e realizzato mediante una Società finanziata da diverse personalità di spicco tra cui Camillo Benso Conte di Cavour e la vedova del re Carlo Felice[67].

1849. Viene eletto deputato del Parlamento del Regno di Sardegna per il collegio di Felizzano nella II e nella III Legislatura[68]. Pubblica in quell'anno un altro dei suoi più importanti scritti: *Cenni sulle condizioni attuali della Sardegna e sui vari miglioramenti possibili specialmente nelle vie di comunicazione*, dove con un'appassionante narrazione sintetizza esempi progettuali concreti che ritiene utili per il processo di modernizzazione dell'isola[69]. Nello stesso anno riceve il Diploma di socio dell'Accademia Agraria di Torino[70] e viene nominato nella commissione istituita per predisporre un regolamento sulle macchine a vapore del Regno[71].

1850/1851. Al volgere della metà del secolo Carbonazzi è un punto di riferimento fondamentale dei lavori pubblici del Regno di Sardegna proprio durante la presidenza del Consiglio dei Ministri di Camillo Benso Conte di Cavour (1852-1859), grande promotore di investimenti infrastrutturali e industriali. È impegnato in particolare nel progetto, soprintendenza, verifica e collaudo dei lavori delle ferrovie sarde.

1852. Viene nominato professore dell'*Accademia Albertina delle Belle Arti* (1852)[72]. Lo stesso anno viene nominato anche Commissario tecnico per lo studio della linea ferroviaria Torino-Susa.

1853/1858. Riceve la divisa di Ufficiale dell'Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro e altri riconoscimenti[73].

1859. Riceve l'Onorificenza di Commendatore dell'Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro[74]. Nell'ambito di un riordino dei servizi del Genio Civile viene confermato Ispettore di prima classe[75] e contemporaneamente gli viene conferito il titolo di Vice-Presidente onorario del *Consiglio Superiore dei Lavori*

---

67. *Corrispondenza relativa al progetto di una condotta d'acqua potabile in Torino* (1847). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 – *Acque*, fald. 12, f. 13.

68. Cfr. Archivio Storico On-line del Parlamento Italiano: http://storia.camera.it/deputato/giovanni-antonio-carbonazzi/leg-sabaudo-II#nav [consultato ad aprile 2020].

69. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit.

70. *Diploma di socio dell'Accademia Agraria di Torino* (31 marzo 1849). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta Z.

71. *Comunicazione del ministro dei Lavori Pubblici Paleocapa a Carbonazzi della sua nomina a componente della Commissione istituita per preparare un regolamento per l'esercizio delle macchine a vapore* (1849). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,4 - *Varie*, fald. 17, f. 6.

72. *Nomina a professore nazionale da parte della Reale Accademia Albertina delle belle arti* (20 luglio 1852). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 4.

73. *Decreto Magistrale collazione per la divisa di ufficiale dell'Ordine Mauriziano* (26 febbraio 1857). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta A'.

74. *Lettera del Ministro colla quale è pervenuto delle disposizioni fatte dal Re per l'onorificenza in suo favore della decorazione di Commendatore dell'Ordine Mauriziano* (15 gennaio 1859). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta B'; *Decreto Magistale di collazione per la divisa sopradetta* (16 gennaio 1859). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta C'.

75. *Decreto Reale con quale gli fu confermato il grado di Ispettore di prima classe nel Corpo Reale del Genio Civile nell'atto del riordinamento del servizio* (30 dicembre 1859). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta D'.

Pubblici[76], mentre viene cessato dalla carica di componente del *Consiglio Speciale delle Strade Ferrate*[77].

1860/1862. Inizia a soffrire di sordità, fatto che gli rende complesso lo svolgimento dell'attività di ispettore e la partecipazione ai lavori del *Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*.

1863. Nonostante le indisposizioni fisiche viene confermato come Vice-Presidente onorario del nuovo *Consiglio Superiore dei Lavori pubblici* dell'Italia Unita[78], e quindi nominato Presidente onorario e membro della terza sezione dello stesso Consiglio[79].

1864/1866. Sono gli anni conclusivi della carriera, dove Carbonazzi è ancora impegnato in collaudi e supervisioni, e sovrintende molte delle principali grandi opere pubbliche in corso, riconosciuto come indiscutibile punto di riferimento del neonato Stato unitario, nonostante la veneranda età e i problemi fisici. Viene nominato Vice Presidente del *Consiglio Generale delle Bonifiche* presso il Ministero dell'Agricoltura, Commercio e Industria[80], ispettore dei lavori della ferrovia Bussoleno-Bardonecchia, nota come *Ferrovia del Fréjus* (1864-1869)[81] e della cosiddetta *Ferrovia dell'Italia centrale* da Bologna a Firenze (1866-1876)[82]. Negli stessi anni è ancora impegnato nel riordino infrastrutturale della Sardegna (1864-1865)[83] e, a vario titolo, nella vasta operazione di costruzione del *Canale Cavour* (1866)[84].

1867/1872. Proseguire le sue attività pubbliche con l'aiuto di un fidato collaboratore, che richiede al Ministro nel 1867[85]. Dopo 56 anni di servizio, si congeda ritirandosi a Felizzano[86]. Qui si occupa di questioni agrarie e dell'amministrazione dei suoi beni, tra cui i mulini e l'elegante palazzotto di famiglia[87].

---

76. *Decreto Reale per il conferimento del titolo di Vice-presidente onorario del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici* (30 dicembre 1859). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta E'.

77. Cfr. *Lettera del ministro Bona a Carbonazzi con cui gli comunica la cessazione del Consiglio speciale delle strade ferrate a partire dal 1 gennaio 1859, lo ringrazia della collaborazione prestata e gli invia un biglietto di libera circolazione sulle ferrovie dello stato per tutto l'anno 1859.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 17.

78. *Decreto Reale per conferma del titolo suddetto* (26 luglio 1863). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta F'.

79. *Nomina da parte del Consiglio Superiore del Lavori Pubblici a Presidente onorario e membro della terza sezione del suddetto Consiglio* (26 luglio 1863). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 5.

80. Ibidem.

81. *Nomina di Carbonazzi ad ispettore dei lavori di costruzione della ferrovia Bussoleno-Bardonecchia* (1867). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 - *Acque*, fald. 14, f. 22.

82. *Collaudo della ferrovia dell'Italia centrale* (1866-1867). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 - *Acque*, fald. 14, f. 21.

83. *Minuta della relazione sulle strade in Sardegna* (1864-1865). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade varie*, fald. 13, f. 22; *Nuova classificazione delle strade nazionali nell'isola di Sardegna* (1865). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade varie*, fald. 13, f. 23.

84. *Commissione di visita del Canale Cavour* (1866). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie*, fald. 11, f. 15.

85. Per assolvere a questo ruolo, Carbonazzi indica l'Ing. Lattes quale collaboratore che avrebbe partecipato in particolare ai lavori della Commissione Tecnica per il traforo del Moncenisio. Cfr. Vassallo, *Giovanni Antonio Carbonazzi,* cit. p. 179.

86. Ottiene la pensione il 1 luglio 1867 con un assegno di 5.600 Lire. Cfr. *Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici, 30 giugno 1867.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,4 - *Varie*, fald. 17, f. 12.

87. La casa in cui abitò Carbonazzi a Felizzano per tutta la vita era la sua casa natale è fu probabilmente da lui riprogettata in alcune parti. L'edificio, che si conserva ancora oggi sep-

In questi anni è tormentato dalla vicenda giudiziaria conseguente il fallimento dell'impresa Deferrari, a cui aveva preso parte anni addietro per deviare il fiume Tanaro e bonificare l'estesa pianura a sinistra del fiume[88].

11 giugno 1873. Muore a Felizzano, all'età di 81 anni, nel suo paese natio dove è sepolto nel cimitero comunale. A Felizzano gli sono state tributate lapidi commemorative per il pubblico impegno profuso durante la sua vita, che riassumono lucidamente il profilo e il carisma del personaggio[89].

Il dì 11 Giugno 1873 moriva
GIOVANNI ANTONIO CARBONAZZI
nato il dì 8 Giugno 1792
La moglie Cristina Cappai,
i figli
Carolina Giuseppe Elisa Emilio
con perseverante desiderio,
il marito,
il padre affettuosissimo,
l'ingegnere
per singolare dottrina
per insigni opere chiaro
l'animo benefico modesto
ricordano
lustro della Patria
esempio a tardi nipoti[90].

pur parzialmente rimaneggiato, è situato nei limiti urbani del piccolo centro e vanta un ampio giardino, oggi conservato in parte, che si affaccia verso il fiume Tanaro. All'interno della casa si mantengono ancora i caratteri storici degli ambienti, curati dai discendenti che nel tempo hanno sempre mantenuto la memoria del progettista e la cura dei suoi beni. Cfr. *Registro relativo alla tenuta della casa* (1842). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,4 - *Varie*, fald. 17, f. 2; *Registri di entrata e uscita relativi alla tenuta della casa* (1845-1861). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 4 - *Varie*, fald. 17, f. 4; *Mulini di Felizzano*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3 - *Incarichi e carriera professionale*, fald. 4/5; ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,4 - *Varie*, fald. 17.

88. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,1 - *Acque*, fald. 1, f. 4/12.

89. La Famiglia Carbonazzi era da secoli una delle principali della cittadina di Felizzano e godeva di grande riconoscenza. Stima che crebbe soprattutto nei momenti di difficoltà, come ad esempio durante le guerre risorgimentali italiane, quando Giovanni Antonio Carbonazzi lasciava accedere le famiglie più povere alle sue scorte di grano. Cfr. *Discorso commemorativo per l'inaugurazione della lapide a Giovanni Antonio Carbonazzi e cenni biografici. Testi dell'iscrizione sulla facciata del Municipio di Felizzano e della lapide posta sulla sua tomba al camposanto di Felizzano* (1926). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 6.
Anche i colleghi del Genio Civile gli tributarono un omaggio per la lunga carriera. Cfr. *Notizia necrologica dell'Ispettore in ritiro Comm. Antonio Carbonazzi*, in «Giornale del Genio Civile», s. II, vol. V, a. XI, 1873 Parte non Ufficiale, Tip. e Lit. del Giornale del Genio Civile, Roma 1874, pp. 295-296.

90. *Lapide commemorativa posta nel camposanto di Felizzano* (1873). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 6.

Alla memoria dell'illustre Concittadino
Grand'Uff. Ing. Giovanni Antonio Carbonazzi
(1792-1873)
di nobile antica Famiglia felizzanese
Uomo d'animo eletto e di profonda scienza
che i Re Carlo Felice e Carlo Alberto
onorarono di loro alta augusta stima.
Artefice d'insigni opere idrauliche e stradali
In Francia, in Piemonte e in Sardegna
Geniale studioso della navigazione fluviale
e di progetti ferroviari alpini e appenninici.
Deputato al Parlamento per il Collegio di Felizzano
Nella II^{a} e nella III^{a} legislatura
V. Presidente Onorario del Consiglio Superiore di LL.PP.
propugnatore tenace del transito per Felizzano
della linea ferroviaria Alessandria-Torino
dotto ed appassionato cultore di questioni agrarie
saggio Amministratore ed esemplare Benefattore
del suo paese natio
i Felizzanesi
questo segno del loro orgoglio e della loro riconoscenza
unanimi consacrarono nell'anno IV dell'era fascista
Addì 4 novembre 1926[91]

91. *Lapide commemorativa posta nei portici del Municipio di Felizzano* (1926). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 6.

Allegato 2

Elenco cronologico dell'attività professionale di Giovanni Antonio Carbonazzi

L'elenco dei progetti riportato qui di seguito è un sintetico schema delle azioni progettuali in cui si rese protagonista Carbonazzi, sia come progettista sia come sovrintendente o perito per conto dello Stato nel suo ruolo di componente del *Congresso Permanente di Acque e Strade* e nelle varie commissioni di cui fece parte[1].

1811 – Progetto della strada di Chambéry (Francia). Con il grado di Allievo Ingegnere di 3ª classe Carbonazzi inizia l'apprendistato all'*École des Ponts et Chaussées* in qualità di tecnico delle infrastrutture e della pianificazione territoriale. Il suo primo impegno progettuale di cui si ha notizia è quello svolto presso il Dipartimento del Monte Bianco dove segue i lavori della strada per Chambéry nei pressi del lago Bourget[2].

1812 – Progetto del ponte di Roanne (Francia). Viene inviato nel Dipartimento della Loira come collaboratore assistente nei lavori della strada imperiale di Lione con il compito di assistente alla costruzione del Ponte di Roanne[3].

1812 – Progetto del Canal du Cher (Francia). Viene dirottato presso il Dipartimento di Cher dove, sotto la direzione dell'Ingegnere Capo Dutens, è chiamato a sostituire un collega nei lavori di costruzione di un nuovo canale navigabile, incarico che segue fino al 1814, quando rientra in Piemonte[4].

1821/1829 – Progetto della rete stradale sarda e costruzione della Strada Reale *Carlo Felice* (Sardegna). Viene inviato in Sardegna al fine di progettare e realizzare una moderna rete stradale per l'isola e contemporaneamente proporre altri utili progetti territoriali come bonifiche e azioni di regimentazione delle acque. Con un manipolo di colleghi piemontesi e con una squadra di progettisti e volontari di ponti e strade sardi, già nel 1829 porta a termine l'arteria principale dell'intera rete: la strada Reale *Carlo Felice* da Cagliari a Porto Torres, passante per Oristano e Sassari[5].

1824 – Valutazione del taglio del bosco di San Leonardo presso Santu Lussurgiu (Sardegna). Nel maggio 1824 Carbonazzi si reca presso il bosco di San Leonardo assieme all'Intendente Generale per verificare lo stato dei luoghi interessati dal taglio boschivo dell'Impresa Chiappa per conto della Marina

1. L'elenco è basato principalmente sulle informazioni acquisite dall'Archivio personale del progettista (e in parte dagli Archivi di Stato di Torino e Cagliari), dalle sue pubblicazioni a stampa, dalle informazioni ricavate dalla pubblicistica e trattatistica dell'epoca che si è potuto consultare, e ancora dagli studi già editi su Carbonazzi che sono serviti soprattutto come linee guida. Si precisa che l'elenco non ha la pretesa di essere esaustivo anche perché si può ipotizzare che vi siano ancora tanti altri progetti in cui fu coinvolto Carbonazzi attualmente non rintracciabili.

2. *Lettera per missione nel Dipartimento del Monte Bianco* (19 agosto 1811). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta C.

3. *Lettera per missione nel Dipartimento della Loira* (29 aprile 1812). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta D.

4. *Lettera per missione al canale di Cher a rimpiazzamento di un ingegnere* (maggio/luglio 1812); ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 - *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 1, carta E.

5. Per un dettaglio del progetto si rimanda al cap. 3 del presente lavoro.

Reale sabauda. L'Intendente e Carbonazzi vengono chiamati a valutare se la relazione circa la fattibilità del taglio, prodotta qualche mese prima dal Capitano di Vascello Cav. Albini, fosse adeguata. La relazione infatti esprimeva dubbi sulla possibilità dichiarata dall'Impresa di poter effettuare il taglio di 8.000 pianta e riduceva il numero a 3.000[6]. Il punto di vista di Carbonazzi, a seguito del sopralluogo, avalla quello del Capitano di Vascello[7].

1827 – Prosciugamento della palude di Paulilatino (Sardegna). Carbonazzi è coinvolto nel prosciugamento della palude di Paulilatino, nota come *Sa Paule Manna* individuata nei catastali come area chiusa con dei muretti a secco, canalizzata e incolta. La realizzazione dell'opera è comunicata dallo stesso Carbonazzi in uno dei suoi primi articoli a stampa[8]. Qui descrive la lungimiranza del Rettore Cossa, parroco di Paulilatino, che si accolla l'onere dell'impresa sotto la direzione di Dervieux e Boeris «*socio fecondo dell'impresa stradale*» e la supervisione dello stesso Carbonazzi che detta le linee progettuali della bonifica. Grazie alla creazione di un canale di scolo lungo oltre 1,5 Km e altre strutture si ricavano circa 300 starelli di terreno da coltivare e si bonifica rapidamente l'aria malsana[9].

1831 – Bonifica dello stagno di Sanluri e costruzione dello Stabilimento Agrario Vittorio Emanuele II (Sardegna). Carbonazzi progetta la bonifica dello stagno di Sanluri sulla base dei rilievi effettuati dall'Ing. Masoero nel 1828[10]. Il progetto prevedeva, oltre il prosciugamento delle acque stagnanti, anche la creazione di uno stabilimento agrario. Il 27 settembre 1838 Carbonazzi presenta il progetto definitivo, approvato con Regie Patenti del 14 aprile dello stesso anno. La concessione, anche grazie all'interesse di Carbonazzi, viene riconosciuta alla cordata imprenditoriale internazionale composta da Umberto Ferrand, Rodolfo Ehrsan ed Eugenio Cullet di Montarfier. La bonifica, e la successiva creazione dello stabilimento agrario denominato *Vittorio Emanuele II*, vengono portate avanti in un clima di tensioni e boicottaggi, conseguenza degli interessi locali e internazionali per l'impresa[11].

1833/1834 – Progetto di collegamento integrato (ferrovie e canali navigabili) tra Torino, Genova e il Lago Maggiore (Liguria-Piemonte-Lombardia). Carbonazzi è chiamato a esprimere il suo parere sul metodo migliore per collegare il Mar Mediterraneo, tramite la città di Genova, con la capitale Torino e le regioni del centro Europa. Carbonazzi studia con attenzione l'argomento e propone il suo punto di vista in due memorie[12]. In esse propone, con ampie

---

6. Cfr. Beccu, *Tra cronaca e* storia, cit., pp. 90-98.

7. *Nota del 25 maggio 1824: Rapporto sulla Commenda di S. Leonardo visitata dall'Intendente generale. Proposte relative.* ASCa, Segreteria di Stato, s. II, V. 1280.

8. Cfr. Carbonazzi, *Asciugamento dello Stagno*, cit.

9. Passati diversi decenni dalla bonifica, le condizioni divennero nuovamente precarie, motivo per cui venne progettata una nuova bonifica a fine Ottocento. Cfr. Zedda Macciò, *Paesaggio agrario*, cit., n. 54, p. 476.

10. Carbonazzi, *Progetto di società*, cit.; v. anche *Stabilimento agrario Vittorio Emanuele in Sanluri* (1838-1848). ASCa, Segreteria di Stato, s. II, vol. 1278.

11. Carbonazzi, *Progetto di società*, cit. Nell'articolo Carbonazzi annuncia entusiasticamente che avrebbe realizzato anche la bonifica dello stagno di Serrenti, da lui stesso acquisito. Per un dettaglio della bonifica di Sanluri e la costruzione dello Stabilimento Agrario Vittorio Emanuele si rimanda al paragrafo 2.3. del presente lavoro.

12. *Quelques idées sur un ensamble de communications à établir sur de nouvelles bases pour une plus grande prosperité des Etas de S.M. le Roi de Sardeigne* (1833), e *Rapport sur un project de routes en fera u Gouvernement de S.M. par une Société étrangère* (1834). Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 2 - *Scritti teorici*, fald. 3, f. 2.

argomentazioni, un sistema integrato di comunicazione tra mare ed entroterra: un canale navigabile da Torino ad Alessandria (che avrebbe avuto anche lo scopo di irrigare le aree aride di Asti, Monferrato e Alessandria), una linea ferroviaria da Alessandria verso Arona (sul Lago Maggiore) e un'altra linea ferroviaria da Alessandria verso Genova che avrebbe garantito il collegamento con il porto[13]. L'impresa, valutata 60 milioni di lire, sarebbe stata realizzata da una società privata sotto la protezione dello Stato. Questa avrebbe ricavato i profitti mentre lo Stato avrebbe ottenuto un sistema di comunicazione efficiente e, contemporaneamente, un miglioramento dell'agricoltura in una vasta area del Piemonte. Nonostante l'entusiasmo iniziale per la proposta, il progetto non viene realizzato.

1834 – Progetto di costruzione e manutenzione di strade (Novara). Carbonazzi sovraintende i lavori di costruzione e manutenzione di strade della città di Novara, progettate dall'Ing. Calderara, da cui riceve relazioni, computi e disegni[14].

1836/41 – Canali navigabili del Piemonte: dal Mediterraneo al Po e al Lago Maggiore (Piemonte-Liguria-Lombardia). Dopo il rigetto della proposta di un sistema integrato di collegamenti per il Piemonte, Carbonazzi intraprende uno studio ancora più ardito: propone di innervare l'intero territorio statale con canali navigabili capaci di garantire l'agognato collegamento navale da Genova al Po e al Lago Maggiore. Un'impresa molto complicata, soprattutto per la difficoltà rappresentata dal superamento dei monti tra la Liguria e il Piemonte, fatto che aveva messo in crisi anche i progetti delle strade carrabili[15]. L'ipotesi viene messa al vaglio di una commissione speciale, alla quale prendono parte Carbonazzi e i colleghi del Genio Civile Carlo Barabino e Carlo Bernardo Mosca. Dopo lunghi e approfonditi rilievi, studi e valutazioni, supportati da uno staff di progettisti del Genio, i membri della commissione presentano un progetto complessivo di nuovi collegamenti tra il Mediterraneo e il centro Europa sempre per mezzo di canali navigabili da realizzare per lotti (1840): il primo relativo al collegamento di Genova con il Po; il secondo tra questo canale e Torino; e infine il terzo verso il Lago Maggiore. Nonostante la convergenza dei più importanti tecnici del Genio dell'epoca, il governo stenta ad abbracciare la proposta e il vasto progetto viene abbandonato definitivamente nel corso degli anni Quaranta[16]. Sebbene rigettato nella sua interezza l'idea viene ripresa nei decenni successivi, seppur per parti: intorno alla metà dell'Ottocento l'Ing. Moi, Ispettore Capo delle Finanze dello Stato, realizza un progetto di una presa delle acque del fiume Po a Chivasso da condurre in un canale artificiale tra il Po e il Ticino e da qui a una rete di

13. *Memorie relative ad una domanda di concessione di strade ferrate fatta dal marchese d'Esclinade Contiene: "Rapport sur un projet de routes en fer fait au Gouvernement de S. M. par une société étrangère"; "Sur le projet de routes à ornières de fer"; "Notes au projet d'une route en fer Genes et Arona"* (1834). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 1.

14. *Carteggio relativo alla spesa richiesta alla città di Novara per la costruzione e la manutenzione di strade con rotaie e marciapiedi in granito*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade varie*, fald. 13, f. 3.

15. Rimando alla ricca sezione nell'Archivio Carbonazzi, contenente memorie, relazioni, appunti e corrispondenze circa il tema dei canali navigabili per il collegamento del Mediterraneo con il Po. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 - *Acque, Canali Navigabili*, fald. 11, f. 1/11.

16. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 - *Acque, Canali Navigabili*, fald. 11, f. 1/11. In particolare, si veda *Relazione della Commissione sui canali navigabili intorno al progetto per un canale navigabile dal Po al Mediterraneo.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 - *Acque, Canali Navigabili*, fald. 11, f. 10.

canali di irrigazione per i terreni delle provincie di Vercelli, Casale, Novara e Lomellina[17]. Altri progetti successivi si innestarono o si ispirarono al progetto dei canali navigabile del Piemonte, almeno fino al Novecento.

1837 – Regolarizzazione del corso del fiume Sesia e progetto di rogge (Piemonte). Nel più vasto programma di governo delle acque in discussione alla fine degli anni Trenta, l'impegno di Carbonazzi si inserisce anche nel quadro della riorganizzazione agraria derivante dalla deviazione delle acque della Sesia nella zona di Carpignano, Romagnano, Prato, Gattinara, Ghemme, Ghislarengo, e delle comunità limitrofe, interessate dalla costruzione di diverse rogge, spesso causa di contenziosi tra gli utenti[18].

1837 – Perizia al progetto del cimitero di Castiglione (Valle d'Aosta). A seguito della scelta di spostare il cimitero storico della città di Aosta, la Contessa Chalant, preoccupata per un possibile danneggiamento delle sue proprietà, effettua un esposto al Magistrato al fine di verificare se la scelta della nuova localizzazione fosse adeguata. Per la perizia vengono nominati Lorenzo Martini e Giacinto Sacchero, Professori di Medicina nell'Università di Torino, e Giovanni Antonio Carbonazzi. I tre effettuano una relazione corredata di disegni che individua come miglior sito per il nuovo cimitero un'area alternativa, di proprietà del sig. Favre. La scelta però trova il disaccordo dell'interessato che a sua volta ricorre in giudizio[19].

1838 ca. – Progetto di uno stabilimento agrario nella Regia Tanca di Paulilatino (Sardegna). La Regia Tanca di Paulilatino era una azienda agricola nota per l'allevamento di razze pregiate di cavalli sardi, già in attiva ai tempi dei sovrani Aragonesi[20]. Durante la Restaurazione i re sabaudi decidono di supportare l'attività della Tanca, probabilmente in concomitanza con i lavori della nuova Strada Reale *Carlo Felice*, prospiciente la tenuta. Carbonazzi

17. *Progetto del canale d'irrigazione da derivarsi dal fiume Po presso Chivasso. Contiene: Piano generale dei territori (...) irrigabili con le acque del fiume Po prese a Chivasso*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 1 - *Acque, Vari*, fald. 19, f. 7.

18. Cfr. *Derivazioni dalla Sesia: relazioni relative all'incarico di perito affidato a Giovanni Antonio Carbonazzi in una causa legale.* ASAl. Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 - *Acque, Canali di irrigazione*, fald. 11, f. 12; *Planimetrie, piante e sezioni trasversali di rogge derivate dal fiume Sesia (Busca, Mora, Rizzo-Biraga, del marchese di Gattinara...) site nei territori di Carpignano, Romagnano, Prato, Gattinara, Ghemme, Ghislarengo*.
Molta della cartografia riferita alla sistemazione idraulica della Sesia è conservata presso l'Archivio di Stato di Torino. Cfr. Maria Luisa Sturani, *La rappresentazione cartografica della Sesia tra età moderna e contemporanea: un primo sondaggio sulle fonti torinesi*, in Riccardo Rao, *I paesaggi fluviali della Sesia fra storia e archeologia. Territori, insediamenti, rappresentazioni,* All'insegna del Giglio, Firenze 2016, pp. 187-207. Su alcuni progetti di Carbonazzi si rimanda alla documentazione d'archivio citata in ivi: *Tipo del Fiume Sesia per una tratta di un miglio circa superiormente all'Imbocco della Roggia del sig. Marchese di Gattinara*, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1836; *Sezioni trasversali e longitudinali al Fiume Sesia prese nei siti della massima deviazione seguita nella piena del mese d'Ottobre 1836*, 1837. ASTo, Sezioni Riunite, Carte topografiche e disegni, Camerale Piemonte, Tipi art. 663, Sesia fiume, 133.4. *Tipo generale del corso del fiume Sesia*, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1837. ASTo, Sezioni Riunite, Carte topografiche e disegni, Camerale Piemonte, Tipi art. 663, Sesia fiume, 134. *Profilo comparativo della Roggia del Sig. Marchese di Gattinara*, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1838. ASTo, Sezioni Riunite, Carte topografiche e disegni, Camerale Piemonte, Tipi art. 663, Sesia fiume, 134.2. *Piano del fiume Sesia nelle adiacenze dell'incile per la derivazione del Sig.r Marchese di Gattinara*, Giovanni Antonio Carbonazzi, 1840. ASTo, Sezioni Riunite, Carte topografiche e disegni, Camerale Piemonte, Tipi art. 663, Sesia fiume, 181.

19. *Della Giurisdizione privativa del Senato in materia di Cimiterii, e dei limiti di essa*, in «Annali di Giurisprudenza», a. III, t. V, Della Tipografia Mussano, Torino 1840, pp. 245-262.

20. «*Vi si allevarono cavalli e vacche ne' tempi che i sovrani di Aragona, e Castiglia, e poi i re di Sardegna, vollero trar profitto da questa tanca*». Cit. Casalis, Angius, *Dizionario geografico*, cit., p. 1252.

viene chiamato a realizzare il progetto, con cui decide di ampliarla e trasformare la Tanca in uno stabilimento agrario modello per la pastorizia e l'allevamento dei cavalli[21].

1841/1842 – Prosciugamento dello stagno di Pauli Pirri o Terramaini (Sardegna). Lo stagno di Pauli Pirri, nei pressi di Cagliari, viene concesso nel 1821 al conte Manfredo Roero di Monticelli, figlio di Gennaro Roero di Monticelli, generale delle Armi in Sardegna e viceré per alcuni anni (1823-25 e 1841). La concessione era subordinata al prosciugamento dello stesso stagno e alla conseguente messa a coltura delle terre. Una prima relazione di bonifica viene realizzata dallo stesso Manfredo il 18 dicembre 1819, e approvata dagli uffici tecnici, con una probabile supervisione di Carbonazzi. Nel 1842 viene chiesta una proroga della concessione a favore di Conreno Roero di Monticelli, altro figlio di Gennaro, secondo il progetto di Carbonazzi (datato 20 gennaio 1842), corredato di calcolo della spesa, rappresentazione planimetrica e profili rilevati dall'aiutante Zedda sotto la direzione del Maggiore Capo Molinatti e datati 8 settembre 1841, recanti anche la firma di Francesco Orunesu[22].

1839/1842 – Prosciugamento dello stagno di Serrenti e progetto di uno stabilimento agrario modello (Sardegna). Carbonazzi acquista alcuni terreni posti nei pressi del piccolo stagno di Serrenti, nel sud Sardegna, al fine di bonificare l'invaso e stabilire una nuova impresa agraria. Nel farlo sperimenta la costituzione di uno stabilimento agrario modello per la Sardegna. Il progetto è molto innovativo e prevedeva un sistema di edifici ad uso agricolo e residenziale circoscritti all'interno di un'inedita tipologia a pianta circolare. La planimetria della proposta viene concessa a Luigi Serra, segretario dell'Azienda Agraria Sarda, al fine di pubblicarla assieme alle sue annotazioni contenute nella ristampa del *Rifiorimento della Sardegna* del Gemelli (1842) da lui curata[23].

1842 – Perizia ai canali di irrigazione di Verzuolo (Piemonte). La comunità di Verzuolo era in possesso di una rete di canali di irrigazione ad uso dei proprietari dei terreni dell'agro comunale. La difficoltà di provvedere alla sistemazione definitiva dell'infrastruttura scatena, negli anni Quaranta, una vertenza tra il Comune e gli agricoltori. Il 29 maggio 1842 la Regia Camera dei conti invia Carbonazzi a Verzuolo con il compito di effettuare un'ispezione locale per studiare la situazione e quindi gli interventi possibili. Impedito da molteplici occupazioni Carbonazzi delega il geometra Gariel, il quale compila due progetti di ripristino dell'infrastruttura, uno dei quali adottato

21. I lavori riguardavano la rivisitazione delle strutture, un nuovo sistema di approvvigionamento idrico e la riorganizzazione funzionale. Il coinvolgimento di Carbonazzi nell'operazione è segnalato senza particolari dettagli nella *Relazione Bernardi al Ministro per i Lavori Pubblici, l'Agricoltura e il Commercio* in Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit., p. 86.

22. La documentazione d'archivio è contenuta in ASTo, Segreteria di Stato di Sardegna (segnalato in Zedda Macciò, *Paesaggio agrario*, cit., n. 55, p. 477). Tra i documenti compare anche la primitiva richiesta di Gennaro Roero di Monticelli che si accompagnava alla domanda di concessione degli stagni di Frà Eliseo, La Palma e Molentargius. Riguardo quest'ultima richiesta v. Ivi, pp. 490-497.

23. La descrizione del progetto, corredata di planimetria, è inserita nelle osservazioni ed aggiunte all'*art. III Vantaggi delle casine* del *cap. V* de *Il rifiorimento della Sardegna* di Francesco Gemelli, fatte dal Cav. Luigi Serra curatore di una riedizione dell'opera con aggiunte. Cfr. Gemelli, *Il rifiorimento della Sardegna*, cit., pp. 198-240. Per un dettaglio si rimanda al paragrafo 2.3. del presente lavoro.

all'unanimità dal Consiglio Comunale il 29 ottobre 1847, dietro parere favorevole di Carbonazzi[24].

1843/65 – Progetto di governo delle acque e mulini sul Tanaro a Felizzano (Piemonte). Carbonazzi progetta un vasto ridisegno territoriale nei pressi di Felizzano, a partire dai suoi possedimenti posti tra la casa di famiglia e il fiume Tanaro. L'azione, dagli evidenti interessi personali, è supportata da un più vasto piano di pubblica utilità che, con la finalità di creare una rete di canali di irrigazione per la pianura a sinistra del Tanaro, vede il susseguirsi di molteplici azioni progettuali: deviazione del Tanaro con la creazione del cosiddetto *Canale Deferrari* (dal nome del capo della cordata imprenditoriale che prese in carico l'operazione con Carbonazzi), il passaggio della ferrovia a Felizzano, il progetto di mulini e canali di irrigazione. Un piano di vasta portata che impegna Carbonazzi per lunghi decenni assieme al nipote Giulio Marchesi. L'operazione è inquadrabile come uno dei lavori di più lunga durata di Carbonazzi: una vicenda complessa che lo vide coinvolto come progettista e, per alcuni anni, come investitore in due società, da cui scaturiscono anche scomode vicende giudiziarie[25].

1844/53 – Progetto della strada ferrata Torino-Alessandria-Genova (Piemonte-Liguria). Carbonazzi viene chiamato a sovraintendere la realizzazione della linea principale della ferrovia subalpina con altri colleghi, tra cui Carlo Bernardo Mosca e il belga Henri Maus (a cui si aggiungono in un secondo momento Ernesto Melano e Pietro Spurgazzi). I tecnici sono individuati come componenti del *Congresso Centrale per le Strade Ferrate*, poi denominato *Consiglio Speciale delle Strade Ferrate* con Regie Patenti del 13 febbraio 1845[26]. Questo speciale consesso sarebbe stato poi chiamato a seguire i progetti e la costruzione di tutte le linee della rete ferroviaria del Regno di Sardegna, ad iniziare proprio dalla linea principale Torino-Genova[27]. Carbonazzi viene nominato rispettivamente nel 1844, nel primo organismo e nel 1845 nel secondo, rimanendo in carica fino al 1 gennaio del 1859[28]. Tra i numerosi contributi di Carbonazzi alla costruzione della linea ferroviaria, basata sul tracciato da lui individuato per gli ipotetici canali navigabili da Genova a Torino, se ne registrano alcuni molto significativi e determinanti per l'esito

---

24. *Giurisprudenza amministrativa. Regia Camera dei conti*, in Giovanni Maurizio, A. Giuseppe Bozzo (a cura di), *Gazzetta dei tribunali*, a. V, Tipografia della Gazzetta dei Tribunali, Genova 1853, pp. 266-268.

25. I documenti notarili e d'acquisto, i materiali progettuali, le memorie e la corrispondenza circa i mulini di Felizzano e quindi le opere di governo delle acque e bonifica nei pressi del fiume Tanaro sono contenute in ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,1 – *Acque, Mulini di Felizzano*, fald. 4/5. Gli atti di lite della complessa vicenda giudiziaria relativa alle stesse opere si trovano invece in ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,1 – *Acque, Mulini di Felizzano*, fald. 6/10. Per un dettaglio sulla vicenda si veda il paragrafo ad esso dedicato nel presente lavoro.

26. Cfr. *Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto dicembre 1823*, vol. XIII, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1845, pp. 35-39.

27. Per un quadro più generale sul progetto della rete delle strade ferrate del Regno di Sardegna si rimanda a Guderzo, *Per una periodizzazione*, cit.; Idem, *Vie e mezzi*, cit.

28. Sulle nomine cfr. *Elenchi dei documenti relativi allo stato di servizio ed alla carriera di Giovanni Antonio Carbonazzi*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. I, 1 – *Informazioni biografiche*, fald. 1, f. 3. Sulla cessazione dell'incarico *Lettera del ministro Bona a Carbonazzi con cui gli comunica la cessazione del Consiglio speciale delle strade ferrate a partire dal 1 gennaio 1859, lo ringrazia della collaborazione prestata e gli invia un biglietto di libera circolazione sulle ferrovie dello stato per tutto l'anno 1859*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 17.

progettuale finale[29]. Tra questi: gli studi sulla galleria e il piano inclinato del Giovi nel confine montuoso tra Piemonte e Liguria, il punto più complesso della linea[30]; la risoluzione della salita del Dusino, nei pressi di Torino[31]; le soluzioni per i ponti sul fiume Bormida e sul Tanaro presso Alessandria[32]; il viadotto sulla piazza del Mercato di Moncalieri e quello di Stanvasso nel tratto tra Villafranca e San Paolo Solbrito; la stessa stazione di Villafranca e la sostituzione di una galleria in un tronco della ferrovia tra Pietra Bissara e Isola del Cantone[33]. Un altro compito assolto da Carbonazzi all'interno della complessa impresa della ferrovia Torino-Genova è quello di membro della commissione sui materiali della ferrovia, istituito per sovraintendere la scelta e la fornitura dei materiali da costruzione, in gran parte provenienti dal Belgio e dall'Inghilterra[34]. Nel 1849 riceve invece il compito di stendere un regolamento per l'esercizio delle macchine a vapore[35]. Carbonazzi è im-

29. Una parte di documenti del Consiglio, relativa principalmente agli argomenti di maggiore interesse per Carbonazzi, è conservata in *Verbali delle adunanze del Congresso centrale per la direzione degli studi delle strade ferrate ed istruzioni e corrisponenza relative* (1844-1845). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – Ferrovie, Ferrovie varie, fald. 14, f. 2; *Carte relative a strade ferrate varie* (1845-1857). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 2; *Minuta di relazione sull'ampiezza delle rotaie delle strade ferrate del Piemonte.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 8; *Memorie e appunti sulla costruzione delle strade ferrate*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 9; *Chiarimenti di Carbonazzi relativi alle strade ferrate del Piemonte* (1851). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 10; *Sulle spese di esercizio delle strade ferrate* (1851). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 11.

30. *Memoria senza intestazione e senza data di Carbonazzi sul tratto di ferrovia tra Pontedecimo e l'ingresso della galleria dei Giovi*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovia Torino-Genova*, fald. 16, f. 6.

31. *Relazioni sulle strade ferrate presentate al Congresso centrale. Contiene: relazioni sulla ferrovia Alessandria-Solero, verso il lago Maggiore, della salita di Dusino, verso la Lomellina, da Genova a Torino* (1845). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 3; *Relazione di Carbonazzi su tre punti: Tracciato della ferrovia verso Alessandria; Ponte sul Po presso Valenza; Salita del Dusino* (1844). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovia Torino-Genova*, fald. 16, f. 1; *Informazioni sul servizio con locomotive della salita di Dusino. Relazione dell'ingegnere Grandis*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovia Torino-Genova*, fald. 16, f. 9.
Il tema, di grande interesse mediatico, era stato dato alle stampe da Carbonazzi. Cfr. Carbonazzi, *Studi relativi al movimento*, cit.
Per uno studio approfondito dal punto di vista tecnico delle soluzioni e calcoli di Carbonazzi v. Sassi Perino, Faraggiana, *Il problema delle forti pendenze*, cit.

32. *Note des extraits des differentes pieces relatives au Projet du Canal qui au moyen des eaux de la Bormida joindrait le Port de Savonne au Tanaro et au Po*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,1 – *Acque, Canali navigavili*, fald. 11, f. 1. Carbonazzi insieme a Carlo Bernardo Mosca danno diversi suggerimenti sulla struttura in mattoni e sulla staticità dell'opera. Cfr. Bruno Signorelli, *L'opera di G. A. Carbonazzi nel Consiglio Speciale delle Strade Ferrate*, in Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 77-82.

33. *Strada ferrata da Villafranca a S. Paolo* (1846-1849). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 6. Sugli altri interventi citati cfr. Signorelli, *L'opera di G. A. Carbonazzi*, pp. 79-80.

34. Facevano parte con lui della commissione l'Intendente Generale Cagnone (con funzioni di Presidente), il Cav. Maus, Ispettore del Genio Civile (succeduto all'Ing. Ombaux), il Cav. Despines, Ispettore delle miniere, il Prof. Cav. Sismonda, il Maggiore Cav. Pico (succeduto al Maggiore Arnó). Carbonazzi fu nominato in un secondo momento rispetto agli altri (16 gennaio 1847) assieme a Carlo Bernardo Mosca, in qualità di Ispettore del Genio Civile, e Igniazio Giulio, Consigliere del Re per il Commercio e l'Industria. Cfr. *Nomina a membro della Commissione per l'esame dei ferri destinati alla strada ferrata*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 7.

35. *Comunicazione del ministro dei Lavori Pubblici Paleocapa a Carbonazzi della sua nomina a componente della Commissione istituita per preparare un regolamento per l'esercizio delle*

pegnato anche nella risoluzione delle inedite relazioni tra spazio urbano e stazioni ferroviarie, conseguenti l'arrivo dell'infrastruttura all'interno delle città, come nel caso della stazione di Torino, Alessandria e Genova[36].

1844/55 – Progetto della strada ferrata Alessandria-Vercelli (Piemonte). La ferrovia da Alessandria a Vercelli era una delle linee strategiche che si diramavano dal nodo ferroviario di Alessandria. Carbonazzi si occupa direttamente delle scelte principali del progetto, raccogliendo il plauso del Generale Franzini (Ministro della Guerra nel 1848) che riteneva fondamentale la linea per gli assetti geopolitici del confine con la Lombardia. Lungo l'itinerario, che passava per Valenza e Casale[37], si resero necessarie la progettazione della stazione nel citato centro urbano e altre opere come ponti e gallerie[38].

1845 – Ponte sul fiume Magra (Liguria). Carbonazzi è coinvolto nelle valutazioni progettuali sul superamento del fiume Magra, a est di La Spezia, da realizzare mediante un ponte nei pressi di Fornola o di San Genisio[39]. L'area viene interessata da molteplici studi sulle vie di comunicazione stradale e ferroviaria, fino alla valle del Riccò, snodo tra Liguria, Emilia e Toscana[40].

1845/72 – Strade ferrate del Canton Ticino e passo del Lukmanier (Canton Ticino, Svizzera). Nel complesso piano della rete ferroviaria subalpina Carbonazzi viene chiamato ad esprimersi sulla via migliore per collegare l'Italia alla Svizzera. La ferrovia si presentava come naturale prosecuzione del collegamento su rotaie che arrivava al Lago Maggiore. La nuova infrastruttura aveva lo scopo di connettere l'invaso con il Lago di Costanza tramite le Alpi Retiche[41]. Il dibattito si era polarizzato tra chi sosteneva il passaggio della linea tramite il San Gottardo e chi sosteneva invece il passaggio tramite il Lukmanier (Lucomagno)[42]. Carbonazzi è tra i primi a prendere posizione – supportato da dispendiosi studi privati – e a propendere per il traforo del Lukmanier, producendo un'articolata motivazione tecnico-economica data alle stampe nel 1845[43]. Il suo punto di vista viene sostenuto dall'ingegnere del Canton Grigione Richard La Nicca e dall'ingegnere inglese Hemans. Il primo, in particolare, abbraccia entusiasta la proposta di Carbonazzi e si fa

macchine a vapore (1849). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,4 - *Varie*, fald. 17, f. 6.

36. Per un dettaglio di queste progettazioni si vedano le rispettive descrizioni presenti nell'elenco di progettazioni che segue: 1846 – Progetto della stazione Porta Nuova di Torino; 1851 – Stazione ferroviaria di Alessandria; 1853 – Collegamento della stazione ferroviaria di Genova con la Piazza Caricamento.

37. *Parere di Carbonazzi sulla domanda della città di Casale Monferrato di ottenere il passaggio della ferrovia per Casale. ASAl, Archivio Carbonazzi*, s. II, 3,3 - *Ferrovie, Ferrovia da Alessandria al Lago Maggiore*, fald. 16, f. 15.

38. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,3 - *Ferrovie, Ferrovia Alessandria-Vercelli*, fald. 16, f. 10/14.

39. *Carte relative alla questione se convenga stabilire un ponte sulla Magra nel luogo di Fornola anziché in quello di S. Genisio* (1845). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 4.

40. A tal proposito si conserva nell'archivio di Carbonazzi la pubblicazione Henri Maus, *Reponse aux observations de M. l'Ingenieur Sommeiller sur le projet des machines fixes pour desservir les plans inclines de la Vallée du Riccò*, Torino 1852. Cfr. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 14.

41. Cfr. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 25-26.

42. Torelli, *Il San Gottardo*, cit.

43. Carbonazzi, *Estratto con analisi*, cit.

portatore del suo punto di vista presso le autorità elvetiche[44]. Ad opporsi invece l'Ing. Lucchini e l'Ing. Müller, sostenuti dalle osservazioni economiche di Carlo Cattaneo, propendenti per il passaggio della linea tramite il San Gottardo. Dopo lunghe discussioni il governo decide di perseguire la strada indicata da Carbonazzi, che si espone più volte pubblicamente[45]. Carbonazzi si impegna anche in prima persona per costituire una società di azionisti intenzionati a supportare l'impresa, riuscendovi nel 1846[46]. Tuttavia, nonostante il «*confidenziale sovrano gradimento*» per l'operazione, viene a mancare il sostanziale supporto del Governo, probabilmente a causa di alcuni dubbi dei vertici statali relativi al quadro geopolitico instabile e, forse, a causa di pressioni di segno opposto. Il progetto, più volte interrotto e rimesso in discussione, viene definitivamente abbandonato dopo l'Unità d'Italia[47].

1846 – Stazione ferroviaria Porta Nuova di Torino (Piemonte). Carbonazzi interviene nell'animato dibattito sulla scelta dell'ubicazione della Stazione Porta Nuova di Torino e sulle sue caratteristiche architettoniche. Il contributo di Carbonazzi è molto interessante perché propone la costruzione del prospetto principale della stazione a filo di quello che sarebbe diventato l'attuale Corso Vittorio Emanuele II, scartando ipotesi che prevedevano invece di intercettare la viabilità antistante ponendo il prospetto principale addossato alla Piazza Carlo Felice[48]. Una scelta lungimirante che immaginava la stazione ferroviaria come perno baricentrico rispetto alla via Roma e allo stesso tempo centrale lungo un nuovo asse viario rettilineo dal Po verso nord-ovest, dove si sarebbe innestato nel secondo Ottocento lo sviluppo della città di Torino[49]. Approvata la proposta di Carbonazzi, fra il 1865 e il 1868 viene costruito il nucleo principale della stazione su progetto di Alessandro Mazzucchetti e collaudo di Carbonazzi[50].

1846 – Bonifica del Piano di Magadino (Canton Ticino, Svizzera). Carbonazzi delinea un progetto di sistemazione del Piano di Magadino, come azione propedeutica alla costruzione della linea ferroviaria Elvetica. La sua proposta riguardava lo scavo dell'alveo del fiume e la costruzione di robusti argini

---

44. Resta traccia di un'intensa e amichevole corrispondenza tra i due progettisti. Cfr. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 25 (citato da Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., n. 71, pp. 178-179).
Per un dettaglio sull'Ing. Richard La Nicca (1794-1883), pioniere della viabilità stradale e ferroviaria, si rimanda a Giuliani, *L'ingegnere*, cit.; Mützenberg, *Du chemin muletier*, cit., in particolare pp. 248-249.

45. Carbonazzi, *Brevi cenni sulle vie di comunicazioni*, cit.; Idem, *Le ferrovie ticinesi*, cit.; Carbonazzi, *Estratto della relazione*, cit.

46. La Società Rota-Verzoli si costituì a Torino nel gennaio del 1846. Cfr. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 25 (citato da Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., n. 73, p. 179).

47. Per un dettaglio della vicenda si rimanda al paragrafo 2.5. del presente lavoro.

48. Cfr. *Seduta Del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate del 13 giugno 1846*. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 157, cc. 154-159 (segnalato in Signorelli, *L'opera di G. A. Carbonazzi*, cit., n. 14, p. 81). Il parere, trascritto in francese come in originale, costituisce una preziosa testimonianza che contribuisce a delineare la lungimiranza di Carbonazzi.

49. Cfr. *Seduta Del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate del 5 settembre 1846*. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 157, cc. 211-215 (segnalato in Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., n. 79, p. 179).

50. *Carteggio relativo all'incarico affidato all'ispettore Carbonazzi e all'ingegner Mella di costruzione della linea ferroviaria e al collaudo dei lavori alla stazione di Torino Porta Nuova*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3, – *Ferrovie, Ferrovia Bussoleno-Bardonecchia e traforo delle Alpi*, fald. 16, f. 17.

trasversali larghi quanto la vallata, capaci di trattenere le acque torbide delle piene. Nel 1850 Carlo Cattaneo propone la costituzione di una Società Anonima con il fine di realizzare la sistemazione. Il progetto viene realizzato dall'Ing. Luisoni, e Carbonazzi segue l'iter suggerendo alcune modifiche, in linea con le indicazioni che aveva dato nella stesura del progetto di massima qualche anno prima[51].

1847/48 – Collaudo della traversa del lago di Lugano (Canton Ticino, Svizzera). Nella sistemazione del lago di Lugano, Carbonazzi viene chiamato probabilmente a sovraintendere i lavori, sempre nel quadro delle operazioni di bonifica e governo delle acque propedeutiche alla realizzazione di nuove vie di comunicazione tra Piemonte e Svizzera[52].

1847/54 – Strada carreggiabile da Voltri ad Aqui passando per Ovada (Liguria-Piemonte). Dal 1834 vennero svolti diversi studi per la creazione di una strada che da Voltri, a ovest di Genova, conducesse ad Acqui, in Piemonte, passando per Ovada. Le comunità locali, supportate dall'Ingegnere Capo Mercalli, avevano effettuato ripetute pressioni presso il governo, al fine di realizzare l'opera. Verso la metà del secolo Carbonazzi è chiamato a occuparsi del primo tratto della strada, da Voltri a Ovada[53].

1847/60 – Progetto dell'acquedotto di Torino (Piemonte). All'interno di un'apposita commissione statale, Carbonazzi viene chiamato a valutare il progetto e l'impresa di costruzione della condotta d'acqua potabile della città di Torino[54]. Nel 1848 l'Ing. Ignazio Michela redige un progetto per la costruzione dell'acquedotto che prevedeva la presa dell'acqua dalle sorgenti di Trana, Villarbasse e Rivalta, lungo la sponda sinistra del Sangone. Nel 1852 si costituisce una Società Anonima finanziata da diverse personalità di spicco tra cui la vedova del re Carlo Felice e Camillo Benso Conte di Cavour[55]. Poco dopo l'inizio dei lavori sorgono alcuni problemi relativi alle operazioni di esproprio nel Comune di Rivalta. Insieme agli ingegneri Brunati e Gallinati, Carbonazzi viene incaricato di effettuare un sopralluogo nelle località oggetto del contraddittorio e di verificare se i lavori effettuati fino a quel momento si fossero discostati dai disegni di progetto e se, soprattutto, la costruzione dell'acquedotto avesse arrecato danno alle fonti e ai pozzi dei proprietari

---

51. Cfr. Carbonazzi, *Sulla bonificazione del piano di Magadino*, cit. Sulle successive osservazioni di Carbonazzi si veda il *Secondo rapporto sulla bonificazione del Piano di Magadino a nome della Società Promotrice* riportato in Cattaneo, *Memorie di economia*, cit., pp. 329-359.

52. *Corrispondenza relativa al collaudo della traversa del lago di Lugano tra Melide e Bissone*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1, – *Acque*, *Ponti*, fald. 12, f. 5.

53. *Lettere ed atti consolari relativi alla strada da Voltri ad Ovada ed Acqui* (1816-1836). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2, – *Acque*, *Varie*, fald. 12, f. 16; *Strada carreggiabile da Voltri ad Ovada*, s. II, 3, 2, – *Acque*, *Varie*, fald. 13, f. 8;

54. La Commissione era formata da personaggi di spicco del panorama tecnico, politico ed economico. Oltre a Carbonazzi ne facevano parte: il Conte di Colombiano, il Conte Defornari (Presidente), il Cav. Barbaroux, il Cav. Despines, il Conte Cammillo Benso di Cavour, il Conte Robert, il Marchese Federico della Rovere, il Marchese Ballestrino, il Conte Edoardo Rignon, l'Intendente Carlo Baudini, il Cav. Intendente Giuseppe Ponzio Vaglia. Cfr. *Corrispondenza relativa al progetto di una condotta d'acqua potabile in Torino* (1847). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1, – *Acque*, *Varie*, fald. 12, f. 5. Si veda anche *Relazione del comitato direttivo della Società anonima per la condotta dell'acqua potabile in Torino* (1861-1067). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1, – *Acque*, *Varie*, fald. 12, f. 22.

55. *Corrispondenza relativa al progetto di una condotta d'acqua potabile in Torino* (1847). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 – *Acque*, fald. 12, f. 13.

dei terreni limitrofi[56]. Dopo lunghe operazioni di cantiere, l'acquedotto viene inaugurato il 6 marzo 1859 quando, alla presenza del sindaco di Torino e del Ministro dei Lavori Pubblici, viene attivato lo zampillo della fontana di piazza Carlo Felice a Torino[57].

1849 – Progetto per il miglioramento della Sardegna: strade, porti, bonifiche, stabilimenti agrari ed edifici pubblici (Sardegna). Poco prima della metà del secolo, Carbonazzi è incaricato di in un corposo studio per il proseguo dello sviluppo infrastrutturale della Sardegna. Dopo un preliminare confronto con le Commissioni Provinciali circa i lavori più urgenti, Carbonazzi determina un complesso di azioni pubblicato nell'opera *Cenni sulle condizioni attuali della Sardegna*. Qui segnala innanzitutto la necessità di ultimazione della rete stradale sarda (approvata circa 20 anni prima) e l'ampliamento della stessa. Per questo fine suggerisce diverse disposizioni tecniche ed esecutive. Ritiene fondamentale la ristrutturazione dei porti (specialmente quelli di Bosa, Tortolì, Orosei e Porto Torres), intesi come infrastrutture intermedie tra le vie di terra e le vie di mare. Sempre sul tema dei trasporti immagina l'introduzione di una marina commerciale sarda, capace di rendere autonomi i traffici isolani e di far incrementare l'economia locale. Nella stessa trattazione suggerisce la prosecuzione delle bonifiche e del governo delle acque, quindi l'impianto di nuovi stabilimenti agrari (dove accogliere popolazioni locali da impegnare nelle attività agricole). Indica infine la necessità di implementare la costruzione di nuovi edifici pubblici come caserme, carceri e ospedali[58].

1849 – **Arginamento della Dora e del Chisone (Piemonte).** Carbonazzi si occupa delle sistemazioni idrauliche a ovest della città di Torino nei territori ai piedi delle Alpi. Tra i vari contributi si registra in particolare quello della gestione del fiume Dora, che aveva richiesto in passato l'impiego di ingenti risorse tecniche ed economiche, messe in atto già dagli ingegneri napoleonici e poi da altri progettisti piemontesi, tra cui Carlo Bernardo Mosca che vi progettò un ponte[59].

1849 – **Scolo del Gélon presso Chamousset (Francia).** Carbonazzi si interessa lateralmente di un progetto di regolarizzazione idraulica del Gélon confluente dell'Isére, riguardo lo scolo delle sue acque in Savoia, programmato all'interno delle operazioni di infrastrutturazione dei confini statali[60].

1849/50 – **Ferrovia Torino-Cuneo (Piemonte).** La linea ferroviaria verso Cuneo, passante per Savigliano, era una delle linee strategiche della rete ferroviaria sabauda. Carbonazzi supervisiona il progetto e si occupa in particolare della soprintendenza dei lavori relativi al ponte sul fiume Stura nei pressi di Cuneo[61].

---

56. Filippo Bettini, *Giurisprudenza degli Stati Sardi*, Unione Tipografico-Editrice, Torino 1857, pp. 804-810.

57. Tomaso Ricardi di Netro, *La costruzione dell'acquedotto di Torino (1831-1859) ed il suo ideatore Ignazio Michela,* in «Bollettino storico-bibliografico subalpino», a. XCVI, n. 1, 1998, Torino, pp. 158-220.

58. Cfr. Carbonazzi, Bernardi, *Cenni sulle condizioni*, cit., pp. 25-26.

59. *Arginamento della Dora e del Chisone.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1, – *Acque*, *Varie*, fald. 12, f. 14.

60. *Memorie relative alla pratica di scolo del Gélon, confluente dell'Isère.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1, – *Acque*, *Varie*, fald. 12, f. 15.

61. *Carte relative ad un ponte sullo Stura nei pressi di Cuneo.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1, – *Acque*, *Ponti*, fald. 12, f. 5.

1850 ca. – **Ferrovia Genova-Voltri (Liguria).** La linea ferroviaria da Genova a Voltri, per la quale non è chiaro il contributo effettivo di Carbonazzi, si colloca in un generale piano di infrastrutturazione della parte occidentale della Liguria, verso la Francia, che aveva già visto coinvolto Carbonazzi nel progetto di strade carrabili da Voltri a Ovada[62].

1850 ca. – **Ferrovia Alessandria-Novara (Piemonte).** Il progetto della linea Alessandria-Novara si innestava sulla più ampia linea Alessandria-Milano, avendo un itinerario comune fino a Mortara. Da qui la linea per Milano proseguiva verso Vigevano, mentre quella per Novara si dirigeva verso ovest. Carbonazzi è impegnato nel progetto di queste diramazioni, in particolare nella risoluzione di uno dei passaggi più impegnativi del percorso, poco dopo Alessandria, a Valenza, dove si rese necessario il progetto di un ponte sul Po[63]. A questo contributo si aggiunge lo studio del proseguimento della linea verso il Lago Maggiore[64].

1850 – Arginamento della Dora Baltea (Valle d'Aosta). Il progetto riguarda l'arginamento del fiume Dora Baltea fra il torrente Clusella ed il ponte di S. Marcello sotto la città di Aosta. Carbonazzi è impegnato prevalentemente in azioni di soprintendenza del cantiere[65].

1850/65 – Progetto della rete stradale Sarda (Sardegna). A seguito delle indicazioni fornite da Carbonazzi nel 1849 sulle opere infrastrutturali da realizzare in Sardegna, il Governo decide di dare nuova linfa ai lavori di costruzione della rete stradale sarda[66]. In forza della legge del 6 maggio 1850 vengono proseguiti i lavori indicati dal progettista. I cantieri vengono coordinati dall'Ispettore straordinario della Sardegna (Ing. G. Bella) e appaltati all'Impresa dell'Architetto Vincenzo Marsaglia (1858).

1850 – Progetto di una galleria presso il Colle Tenda (Piemonte). Il progetto era parte di un più ampio piano di reti di collegamento carrabile tra il Regno di Sardegna e la Francia, dove Carbonazzi è chiamato più volte a dare il suo parere sui lavori[67].

1851 ca. – **Ferrovia Torino-Milano (Piemonte-Lombardia).** Il progetto della linea ferroviaria Torino-Milano seguito da Carbonazzi era una prosecuzione di quello intrapreso un anno prima da Alessandria a Novara e prevedeva lo sviluppo della linea da Mortara a Vigevano[68].

---

62. Non restano molti documenti sull'intervento di Carbonazzi. Si conserva solo una cartografia a stampa del 1852 che indica il percorso stabilito mediante rotaie tra Genova e Voltri. Cfr. *Ferrovia da Genova a Voltri. Piano e profilo longitudinale*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - *Ferrovie*, fald. 21, f. 15.

63. *Relazione di Carbonazzi su tre punti: Tracciato della ferrovia verso Alessandria; Ponte sul Po presso Valenza; Salita del Dusino* (1844). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovia Torino-Genova*, fald. 16, f. 1; *Passaggio del Po presso Valenza* (1844). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovia Torino-Genova*, fald. 16, f. 2;

64. *Relazioni di Carbonazzi su: Progetto di massima di ferrovia tra il Po e Novara; Sulla migliore linea da Novara al lago Maggiore*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovia da Alessandria al Lago Maggiore*, fald. 16, f. 16.

65. *Arginamento della Dora Baltea fra il torrente Clusella ed il ponte di S. Marcello sotto la città di Aosta* (1850). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1, – *Acque, Varie*, fald. 12, f. 16.

66. *Strade reali della Sardegna* (1850-1860). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1, – *Strade, Strade della Sardegna*, fald. 13, f. 21.

67. *Progetto per l'apertura di una galleria attraverso il colle di Tenda*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2, – *Strade, Strade varie*, fald. 13, f. 10.

68. *Strada ferrata da Mortara a Vigevano* (1851). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 12.

1851 – Stazione ferroviaria di Alessandria (Piemonte). Similmente al caso della costruzione della stazione ferroviaria di Torino, Carbonazzi contribuisce al progetto di Alessandro Mazzucchetti. I suoi suggerimenti riguardano principalmente la disposizione planimetrica. Carbonazzi relaziona inoltre al *Consiglio Speciale delle Strade Ferrate* sull'andamento dei lavori di costruzione[69].

1851-53 – **Ferrovia Torino-Novara (Piemonte-Lombardia).** Nel generale disegno delle linee ferroviarie tra le principali città del nord-ovest della penisola, al principio degli anni Cinquanta, viene progettata e costruita anche la linea Torino-Novara dove si registra un laterale contributo di Carbonazzi come supervisore[70].

1852/53 – Ferrovia Torino-Susa o della Valle di Susa (Piemonte). Nel progetto della ferrovia della Valle di Susa, Carbonazzi è inizialmente chiamato a dare un parere sul progetto generale e successivamente a sopraintendere i lavori in qualità di commissario tecnico dello Stato. La costruzione della ferrovia viene affidata ad una società inglese, la Jackson-Brassey-Henfrey[71]. Carbonazzi supervisiona il progetto della linea e delle opere d'arte, in particolare gli esecutivi delle stazioni: il progetto è approvato definitivamente da Carbonazzi il 16 agosto 1853[72].

1852 – Perizia alla ferrovia da Serravalle a Rigoroso (Piemonte). A seguito della necessità di un incremento del finanziamento per la costruzione della ferrovia tra Serravalle e Rigoroso, a causa degli onerosi lavori al "*gran rilevato della Lavandara*", il Parlamento chiede a Carbonazzi un'ispezione in cantiere al fine di individuare il modo più sicuro e conveniente per superare i problemi tecnico-economici[73].

1852 – Bonifica dello stagno di San Gavino (Sardegna). La Società Vittorio Emanuele concessionaria dello stagno di Sanluri chiede al Governo la concessione del limitrofo stagnetto di San Gavino, così da ampliare le operazioni di bonifica e di messa a coltura delle terre secondo un sistema omogeneo e coerente con la prima assegnazione. Carbonazzi, interpellato dal Governo per dare il suo parere, approva la proposta. La scelta, a cui segue una legge di concessione gratuita dello stagno e di espropriazione per pubblica utilità dei terreni limitrofi, genera un'accesa discussione parlamentare[74]: l'azione si inquadra infatti nella tumultuosa vicenda di gestione della Società Vittorio Emanuele, ideata anni prima da Carbonazzi[75].

---

69. *Relazione al Consiglio speciale delle strade ferrate sul progetto della stazione di Alessandria* (1851). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovia Torino-Genova*, fald. 16, f. 7.

70. *Carte relative al progetto di una strada ferrata da Torino a Novara* (1851-1853). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 – *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 13.

71. La nomina a Commissario è del 5 agosto 1852. Sul progetto cfr. ASTo, Sezioni Riunite, Strade Ferrate, Atti del Consiglio Speciale delle Strade Ferrate, m. 30 (citato da Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., n. 84, p. 180).

72. Sul progetto delle stazioni e opere d'arte della linea v. *Piante e disegni delle stazioni di Collegno, Bussoleno ed Alpignano lungo la ferrovia Torino-Susa, firmate da Ch. Henfrey e visionate dall'ispettore G. A. Carbonazzi.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - *Ferrovie*, fald. 21, f. 16; *Strada ferrata da Torino a Susa: planimetrie del ponte sul torrente Chianocco.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 1, 2 - *Ferrovie*, fald. 21, f. 17.

73. *Progetto di legge presentato alla Camera il 30 dicembre 1852 dal ministro di finanze (Cavour), Cat. 27. Tronco da Serravalle a Rigoroso* in Galletti, Trompeo, *Atti del Parlamento Subalpino, sessione del 1852*, cit.

74. *Concessione dello stagno di San Gavino in Sardegna alla Società Vittorio Emanuele. Progetti di legge e relazioni,* in Ibidem, pp. 1434-1443.

75. Cfr. il paragrafo 2.3. del presente lavoro.

1852 – Sistemazione del Ponte sull'Orco a Cuorgné (Piemonte). Il progetto si inserisce nel più ampio contesto di rivisitazione delle percorrenze carrabili tra la Francia e la Valle d'Aosta, portato avanti all'inizio degli anni Cinquanta, dove Carbonazzi è coinvolto a più riprese nella valutazione dei lavori di costruzione[76].

1853 – Lavori alla Darsena di Cagliari (Sardegna). Carbonazzi è impegnato in una perizia sulla manutenzione e riparazione della Darsena di Cagliari, riguardante i lavori sulle murature, le calate, le macchine da spurgo, attrezzi e corde occorrenti alle macchine[77]. Si ha notizia di questo lavoro grazie alla presenza tra le carte di Gaetano Cima di alcuni documenti del maggiore A. Parodi, direttore dei lavori marittimi che controfirma la relazione di Carbonazzi. Il lavoro si inserisce in un panorama di grandi progetti per il porto e l'affaccio a mare della città di Cagliari che vede l'apporto di svariate proposte, anche grazia all'interesse di investitori stranieri[78].

1853 – Collegamento della stazione ferroviaria di Genova con la Piazza Caricamento (Liguria). In procinto di concludere i lavori per la stazione ferroviaria di Genova, Carbonazzi viene coinvolto nel progetto di collegamento tra il terminale della linea Torino-Genova e la Piazza Caricamento, quindi il porto. Come nel caso della stazione Porta Nuova di Torino il problema riguardava, oltre l'aspetto infrastrutturale, anche quello urbano. Carbonazzi dà il proprio contributo al dibattito con una *Relazione relativa alla via di comunicazione dalla stazione di Genova alla piazza di Caricamento* in cui relaziona prevalentemente su aspetti tecnici[79].

1853 – Arginamento dell'Arve presso Sallanches (Francia). Il progetto di regimentazione fluviale si inserisce nel più ampio piano della viabilità tra Francia e Italia, in cui Carbonazzi viene coinvolto all'inizio degli anni Cinquanta per rivisitare le storiche percorrenze del Piccolo di San Bernardo[80].

1853 – Strada ferrata da Vercelli a Mortara (Piemonte-Lombardia). Terminati i progetti delle linee principali della ferrovia subalpina, Carbonazzi e il *Consiglio delle Strade Ferrate* si trovano impegnati nella valutazione delle linee secondarie della rete ferroviaria subalpina, tra cui quella tra Vercelli e Mortara, supervisionata direttamente da Carbonazzi[81].

1854 – Strada carreggiabile presso il colle del Piccolo San Bernardo (Francia). Terminate le azioni di regimentazione delle acque tra la Francia e la Valle d'Aosta, Carbonazzi è chiamato a sovraintendere i lavori relativi alla rivisitazione dell'antico itinerario delle Alpi Graie nel colle del Piccolo San Bernardo[82].

---

76. *Guasti del ponte sull'Orco a Cuorgné*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1, – *Acque*, *Ponti*, fald. 12, f. 8.

77. *Prezzi di perizia per riparare e mantenere in stato di servizio i muri, le calate e le macchine di spurgo di questa R. Darsena di Cagliari, non che per provvedere gli attrezzi e cordaggi occorrenti a dette macchine* (maggio 1853). Cfr. ASCCa, Carte Cima, cart. II, c. 295, pp. 41-44.

78. Per un approfondimento sui progetti per il porto di Cagliari in relazione con il fronte mare cittadino si veda Cadinu, Mais, *Architetture per l'urbanistica*, cit.

79. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 2 - *Scritti teorici*, fald. 3, f. 28.

80. *Arginamento dell'Arve presso Sallanches* (1853). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1, – *Acque*, *Varie*, fald. 12, f. 17.

81. *Minuta della relazione al Consiglio speciale del progetto di strada ferrata da Vercelli a Mortara* (1853). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 16.

82. *Profilo della strada di Alberga dal Borgo del Ponte di Garessio alla vetta del colle di S. Bernardo.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2, – *Strade*, fald. 13, f. 12; *Nuova strada carreggia-*

1856 – Ponte sulla Sesia (Piemonte). Carbonazzi è coinvolto nei lavori del ponte sulla Sesia presso Romagnano nella strada provinciale da Vercelli a Varallo verso la Svizzera. Si conservano relazioni a stampa e manoscritti di Carbonazzi, impegnato nella soprintendenza dei lavori[83].

1858 – Progetto di deviazione del torrente Leni presso Villacidro (Sardegna). Il progetto di deviazione del fiume Leni proposto da Carbonazzi rientra nel più ampio piano di bonifica dello Stagno di Sanluri e quindi dell'attività dello Stabilimento Vittorio Emanuele. La deviazione del torrente Leni sarebbe stata utile per l'apporto d'acqua necessario alla sperimentazione della coltura della canna da zucchero nello stabilimento sardo. Ipotesi che non trovò accoglimento anche per lo scettiscismo del Ministro Palocapa, non intenzionato a gravare ulteriormente sugli obblighi della Società Vittorio Emanuele[84].

1859/60 – Progetto del miglioramento del porto di Rimini (Emilia-Romagna). Carbonazzi è chiamato dal Ministro dei Lavori Pubblici, insieme all'Ingegnere Maurizio Brighenti, il Conte Francesco Fiorenzi, il Cav. Giovanni Battista Ferrari e il Segretario Alfredo Baccarini, alla creazione di una speciale Commissione per il miglioramento del porto di Rimini[85]. Non è chiaro il contributo effettivo di Carbonazzi che potrebbe aver lasciato precocemente i lavori della commissione per problemi di salute.

1860 – Progetto della ferrovia Stradella-Piacenza e ponte sul Trebbia (Emilia-Romagna). Sebbene cessato dall'incarico di componente del *Consiglio Speciale delle Strade Ferrate* viene coinvolto ancora nei principali progetti ferroviari in qualità di Ispettore del Genio. Nel generale progetto della ferrovia tra Stradella e Piacenza viene interpellato relativamente alla soluzione per il ponte sul fiume Trebbia a ovest di Piacenza, redatto dall'Ing. Mattia Massa[86].

1861 – Valutazione delle bonifiche della Maremma toscana e di quelle sarde. Carbonazzi svolge il ruolo di presidente della commissione chiamata a esaminare i lavori di bonifica della Maremma toscana e della Sardegna[87]. Il suo parere si concentra prevalentemente sulle opere necessarie a evitare la mescolanza dell'acqua dolce con quella del mare, la correlazione tra le aree acquitrinose e l'aria malsana (causa di innumerevoli decessi di persone e animali), e il corretto sistema di governo delle acque ai fini produttivi dei terreni[88].

---

bile attraverso il piccolo S. Bernardo (1854). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2, – *Strade*, fald. 13, f. 13.

83. *Ponte sulla Sesia presso Romagnano per la strada provinciale da Vercelli a Varallo e da Torino alla Svizzera* (1856). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,1 – *Acque, Ponti*, fald. 12, f. 9.

84. *Derivazione dal torrente Leni in territorio di Villacidro (Sardegna) – Relazione al Congresso Permanente* (1858). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,1 – *Acque, Ponti*, fald. 12, f. 19.

85. Cfr. *Carte relative al porto di Rimini ed al suo miglioramento*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,1 - *Acque, Varie*, fald. 12, f. 20.

86. *Ferrovia Stradella-Piacenza e ponte sul Trebbia* (1860). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 18.

87. I componenti della Commissione erano eminenti scienziati e idraulici. Oltre all'Ing. Carbonazzi, che la presiedeva, era composta da: Cav. Ing. Brighenti, Cav. Ing. Sen. Giorgini, Cav. Ing. Carlo Noé, Cav. Sen. Paolo Savi, Cav. Prof. Deput. Bruno, Avv. Deput. Salaris, Cav. Prof. Abbene, Cav. Deput. Salvagnoli. Cfr. Antonio Savagnoli-Marchetti, *Brevi osservazioni di Antonio Salvagnoli Marchetti sull'opuscolo dell'ing. Giuseppe Mazzanti intitolato Le conseguenze del rapporto ministeriale Busacca del 18 maggio 1859*, Tipografia di Andrea Bettini, Firenze, 1863, p. 20, pp. 43-50, pp. 66-81.

88. Ibidem.

1861/62 – Sistemazione del fiume Reno (Emilia-Romagna). Nonostante l'età avanzata, a inizio anni Sessanta si continua ad allargare l'orizzonte geografico degli impegni di Carbonazzi: uno degli impegni lontano dal Piemonte riguarda la valutazioni dei lavori di gestione del fiume Reno a monte del ponte presso Bologna detto di San Felice, sulla via Emilia[89].

1862 – Collaudo della ferrovia Torreberetti-Cava Carbonara (Piemonte-Lombardia). In qualità di Ispettore del Genio viene chiamato con l'Ingegnere Capo Biglia al collaudo della linea ferroviaria tra i borghi di Torreberetti e Cava Carbonara, tratto della più ampia linea piemontese verso Milano[90].

1862 – Progetto delle ferrovie della Sardegna. Nell'archivio di Carbonazzi si conservano alcuni documenti e appunti sul progetto della ferrovia in Sardegna[91]. Non vi sono molte informazioni sull'impegno di Carbonazzi verso questo tema anche se la presenza nel suo archivio di alcuni documenti relativi anche al progetto lascia intendere il fatto che anche in questo caso Carbonazzi fosse stato coinvolto dai vertici statali, vista la sua esperienza sul tema delle vie di comunicazione nell'isola. Tra il 1861 e il 1862 riceve il progetto dal Ministro dei Lavori pubblici a cui risponde con alcune considerazioni tecniche. La maggior parte dei documenti sul tema risale al 1862, anno di costituzione della cordata italo-inglese per la costruzione della rete ferroviaria sarda[92].

1862 ca. – Valutazione delle Carceri di Sassari (Sardegna). Carbonazzi viene chiamato a dare un parere vincolante sul progetto delle Carceri di Sassari, progettate da Giuseppe Polani (1815-1894). La sua valutazione è positiva e il progetto viene poi realizzato negli anni successivi[93].

1862 ca. – Valutazione delle Carceri di Pallanza (Lombardia). Nell'archivio di Carbonazzi si conserva un disegno acquerellato di una sezione del carcere di Pallanza, opera dell'Ing. Ferrando. Non vi sono conservati documenti a corredo ma si può supporre, vista la perizia nello stesso periodo alle carcere di Sassari, che fosse impegnato anche in una valutazione di quelle della

---

89. *Ripari al Reno a monte del ponte presso Bologna detto di San Felice sulla via Emilia*. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3,1 - *Acque, Ponti*, fald. 12, f. 10.

90. *Verbale di collaudo della ferrovia da Torreberetti a Cava Carbonara sottoscritto da Carbonazzi ispettore e da F. Biglia ingegnere capo* (1862). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 19.

91. All'indomani dell'Unità d'Italia la Sardegna risultava l'unico territorio del Regno sprovvisto di una rete ferroviaria per il trasporto pubblico: le uniche linee presenti erano infatti ferrovie private a utilizzo industriale. Dopo diverse pressioni, nel 1862, una cordata italo-inglese, capitanata dal cavalier Gaetano Semenza, ottenne la concessione per la costruzione della rete ferroviaria. Dopo la costituzione a Londra della cordata imprenditoriale, con il nome di *Compagnia Reale delle Ferrovie Sarde*, si avviarono i lavori. Il primo tratto delle ferrovie sarde (Cagliari-Villasor) venne inaugurato nell'aprile 1871. La costruzione delle linee principali previste, basate su un progetto dell'ingegnere gallese Benjamin Piercy, terminò solo nel 1881. Sul tema della costruzione delle ferrovie in Sardegna si veda, tra gli altri, Elettrio Corda, *Le contrastate vaporiere 1864/1984: 120 anni di vicende delle strade ferrate sarde: dalle reali alle secondarie, dalle complementari alle statali*, Chiarella, Sassari 1984.

92. *Progetto di ferrovia in Sardegna* (1862). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovie varie*, fald. 14, f. 20.

93. Il progetto delle carceri di Sassari viene realizzato dall'Architetto Giuseppe Polani (1815-1894), che vince un pubblico concorso e riceve l'incarico di esecuzione nel 1857. La realizzazione viene iniziata solo nel 1862. Cfr. *Lettera di Martino Beltrami-Scalia Ispettore delle Carceri del Regno al Sign. Cav. Federigo Bellazzi, sul libro Prigioni e prigionieri*, Tipografia delle Murate, Firenze 1867, p. 22.

cittadina lombarda e che avesse acquisito dei disegni per elaborare le sue considerazioni[94].

1863 – Progetto della chiusa del fiume Tanaro presso Felizzano (Piemonte). Dopo quasi dieci anni dall'uscita di Carbonazzi dalle società che avevano realizzato la riorganizzazione idraulica a sud di Felizzano viene chiamato dall'Amministrazione locale, in accordo con la Banca Nazionale, per sopraintendere i lavori di ripristino della chiusa del Tanaro, lasciata per anni senza manutenzione. Carbonazzi coordina il progetto effettuato dagli ingegneri Peyron e Davicini e cura la direzione dei lavori. Questi consistevano nel rimuovere i vecchi tavolati e il calcestruzzo deteriorato e nel realizzare una chiusa in legno, calcestruzzo e mattoni, per una spesa totale di 17.000 Lire[95].

1863 – Perizia al palazzo delle pubbliche scuole di Cuneo (Piemonte). Carbonazzi è chiamato insieme ai tecnici Peyron e Formento a costituire una Commissione di perizia per valutare se il progetto del palazzo per le pubbliche scuole di Cuneo, progettato dall'Ingegnere Alfonso Rosa e appaltato all'impresa Tommaso Caselli, avesse garanzia di sicurezza statica e si vi fosse coerenza tra i disegni progettuali e i capitolati d'appalto. I tre periti concordarono sulla stabilità del progetto ma consigliarono alcuni aggiustamenti di natura statica. Il fatto fu motivo di lunghe controversie che si protrassero per oltre dieci anni[96].

1863 – Prosciugamento del lago Trasimeno (Umbria). Carbonazzi è coinvolto ancora una volta nelle grandi operazioni territoriali in atto dopo l'Unità d'Italia, tra queste il ciclopico prosciugamento del lago Trasimeno, nei pressi di Perugia per cui produce degli inediti *Studi relativi al prosciugamento del lago Trasimeno nella provincia di Perugia*[97].

1864/65 – Riforma del regolamento del canale dei Murisenghi e Piscina (Piemonte). Carbonazzi è coinvolto ancora in opere di carattere idraulico: in questo caso il suo contributo è di tipo normativo e comunque laterale rispetto al quadro più ampio dei lavori di costruzione di canali di irrigazione[98].

1864/65 – Riordino infrastrutturale della Sardegna. All'indomani dell'Unità d'Italia sorge la necessità di una riorganizzazione della gerarchia della rete stradale nazionale. Tutto il territorio è interessato da azioni di nuova nomenclatura delle strade. In Sardegna questa mansione viene realizzata da Carbonazzi, tra i più esperti in materia di vie di collegamento dell'isola[99].

---

94. *Carcere di Pallanza: sezione trasversale della volta centrale dei sotterranei, opera dell'ingegnere G. Ferrando.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. IV, 2 - *Progetti vari*, fald. 22, f. 5.

95. Carbonazzi, *Cenni storici sulla chiusa o serra*, cit.

96. Filippo Bettini, *Giurisprudenza italiana. Raccolta generale progressiva delle decisioni delle varie corti del Regno*, v. XXIV, Dall'Unione Tipografico-Editrice, Torino 1972, pp. 248-254.

97. Giovanni Antonio Carbonazzi, *Studi relativi al prosciugamento del lago Trasimeno nella provincia di Perugia,* 1863. ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 2 - *Scritti teorici*, fald. 3, f. 32. Sulla più ampia vicenda di prosciugamento del lago Trasimeno cfr. Letizia Vecchi, *I tentativi di prosciugamento del Lago Trasimeno. Rassegna bibliografica*, in Mario Squadroni (a cura di), *Vittoria Aganoor e Guido Pompilj un romantico e tragico amore di primo Novecento sul lago Trasimeno. Catalogo della Mostra documentaria*, Soprintendenza Archivistica per l'Umbria, Perugia 2010, pp. 215-228.

98. *Riforma del regolamento del canale dei Murisenghi e Piscina in territorio di Pinerolo.* ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 2 - *Acque, canali navigabili,* fald. 11, f. 14.

99. *Minuta della relazione sulle strade in Sardegna* (1864-1865). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade della Sardegna*, fald. 13, f. 22; *Nuova classificazione delle strade nazionali nell'isola di Sardegna* (1865). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 2 - *Strade*, *Strade della Sardegna*, fald. 13, f. 23.

1865 – Valutazione del progetto dei canali d'irrigazione dell'alta Lombardia. Carbonazzi viene chiamato a dare un parere vincolante sulle varie proposte progettuali per i canali d'irrigazione dell'alta Lombardia, articolate in proposte alternative: il progetto Possenti e Cotta prevedeva di attingere le acque dal Lago di Lugano; quello Annoni e quello Tatti-Bossi prevedeva di attingere le acque dal Ticino; quello di Villoresi-Meraviglia dal Lago di Lugano e dal Lago Maggiore. Carbonazzi individua quello Cotta come più adatto alla creazione dei nuovi canali, l'unico capace – secondo il suo punto di vista – di irrigare tutta la pianura dell'Alta Lombardia. Una scelta mal digerita dalla Società del *Canale Cavour*, che avanzava già da tempo pretese di esclusività nella realizzazione e gestione dell'opera di canalizzazione[100].

1866 ca. – Costruzione del *Canale Cavour* (Piemonte). Nonostante l'età avanzata e problemi di salute, Carbonazzi è coinvolto, seppur marginalmente, nelle operazioni di costruzione del *Canale Cavour*. Il progetto, ideato da Francesco Rossi, constava di un canale artificiale di oltre 80 Km di lunghezza con una portata di 110 metri cubi al secondo, pensato come sostegno fondamentale allo sviluppo dell'agricoltura padana. L'infrastruttura prelevava le acque dal Po per poi farle confluirle nel Ticino. Carbonazzi è coinvolto probabilmente solo in compiti di supervisione e perizia[101].

1866 – Ispezione al Palazzo di Giustizia di Cuneo (Piemonte). La costruzione del Palazzo di Giustizia rientra in un più vasto piano di ristrutturazione urbana operato dal sindaco Carlo Brunet nella città di Cuneo. L'edificio, caratterizzato da un linguaggio classicista, si trova in una delle piazze principali della città. Carbonazzi è chiamato al collaudo dell'opera[102].

1866/67 – *Ferrovia dell'Italia centrale* da Bologna a Firenze (Emilia-Romagna-Toscana). La costruzione della ferrovia da Bologna a Firenze viene discussa già dalla metà del secolo e si concretizza nel 1856 quando la Società delle Ferrovie Lombarde e dell'Italia Centrale si accolla l'onere dell'operazione, su proposta del Cav. Paulin Talabot e il progetto esecutivo dell'Ing. Luigi Protche[103]. Carbonazzi viene coinvolto anche in questo caso principalmente per il collaudo di alcune tratte[104].

1866/67 – Traforo del Moncenisio (Piemonte). Il progetto e la realizzazione del traforo del Moncenisio è uno degli ultimi incarichi di Carbonazzi, che

---

100. Cfr. *Memorie originali. Relazioni al Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio sui progetti di canali per l'irrigazione dell'alta Lombardia*, in «Giornale dell'ingegnere, architetto e agronomo», vol. XV, agosto 1867, pp. 29-30.

101. *Commissione di visita del Canale Cavour* (1866). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Acque*, *Canali Navigabili*, fald. 11, f. 15.Cfr. anche Nadia Fabris, *Un ministro e la sua acqua: "Il Canale Cavour"* in Salvatore D'Agostino (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 6° Convegno Nazionale, Napoli 22-23 aprile 2016, vol. II, Cuzzolin, Napoli 2016, pp. 759-769.

102. *Ispezione al Palazzo di Giustizia di Cuneo* (1866). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 4 - *Varie*, fald. 17, f. 11.

103. Per gli aspetti storici dell'impresa v. Adriano Betti Carboncini, *Porrettana di una volta. Storia del primo collegamento Bologna–Firenze*, in «I treni oggi», a. 12, n. 111, gennaio 1991, pp. 20-28; Maurizio Panconesi, *La Direttissima degli Appennini. La linea Bologna-Prato e le su ferrovie di servizio*, Calosci, Cortona 2002.

104. *Carte relative a: Collaudo della ferrovia dell'Italia centrale; Determinazione del capitale da garantire per le ferrovie dell'alta Italia; Collaudo della diramazione Avenza-Carrara; Collaudo del tronco ferroviario da Bra a Cavallermaggiore* (1866-1867). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 1 - *Acque*, fald. 14, f. 21.

segue con il supporto dell'Ing. Lattes, collaboratore affidatogli dal Ministro a seguito di una sua esplicita richiesta[105].

1866/69 – *Ferrovia del Frejus* da Bussoleno a Bardonecchia (Piemonte). La strada ferrata Bussoleno-Bardonecchia si presentava come naturale prosecuzione della Torino-Susa, inaugurata nel 1854 anche con il contributo di Carbonazzi, funzionale al collegamento dal capoluogo piemontese con la Francia per mezzo del traforo del Frejus. La decisione dei progettisti di far partire la tratta mancante da Bussoleno, superando il forte dislivello in prossimità di Meana di Susa, venne criticata aspramente dalle comunità locali perché sancì l'esclusione della città di Susa dalla linea internazionale[106]. Il 30 giugno 1867 Carbonazzi viene nominato Ispettore dei lavori della ferrovia a cui aveva precedentemente contribuito con ipotesi progettuali[107]. Prima di abbandonare gli incarichi pubblici Carbonazzi riesce a collaudare il secondo tronco di raccordo tra la stazione di Bardonecchia e il traforo, in quello che ad oggi si può individuare come il suo ultimo impegno professionale[108].

105. *Carte relative ai lavori del traforo del Moncenisio* (1866-1867). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovia Bussoleno-Bardonecchia e traforo delle Alpi*, fald. 16, f. 19.

106. La costruzione della nuova linea provocò la chiusura della ferrovia del Moncenisio, intesa come alternativa al collegamento con la Francia. Per un orientamento storico sul progetto v. Molino, *La ferrovia del Frejus*, cit.

107. *Nomina di Carbonazzi ad ispettore dei lavori di costruzione della ferrovia Bussoleno-Bardonecchia* (1867). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie*, *Ferrovie varie,* fald. 14, f. 22. Il decreto di nomina è contenuto in ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovia Bussoleno-Bardonecchia e traforo delle Alpi*, fald. 16, f. 17.

108. *Collaudo del secondo tronco di raccordo tra la stazione di Bardonecchia e la galleria delle Alpi* (1866). ASAl, Archivio Carbonazzi, s. II, 3, 3 - *Ferrovie, Ferrovia Bussoleno-Bardonecchia e traforo delle Alpi*, fald. 16, f. 18.

Allegato 3

Inventario dell'Archivio Carbonazzi

L'archivio Carbonazzi si può considerare una rarità, sia per il suo contenuto, sia per l'iter di conservazione che ha seguito nel tempo[1]. Gli archivi privati dei funzionari di stato come Carbonazzi venivano infatti immediatamente ritirati e conferiti ai Regi Archivi alla morte dei proprietari. La motivazione era legata prevalentemente al contenuto dei materiali conservati, principalmente inerente pubblici affari. Il mancato ritiro dell'Archivio Carbonazzi da parte degli enti statali ottocenteschi – per motivi ignoti – si può registrare come coincidenza fortunata, perché ha paradossalmente garantito all'ampio complesso documentario di mantenersi unito e scongiurare lo smembramento tra diversi enti di destinazione, a cui purtroppo molti di questi archivi personali sono stati sottoposti nel tempo[2].

A questa fortuna si è aggiunta la lungimiranza degli eredi, capaci di custodire per generazioni questo tesoro e di preservarlo con grande senso di responsabilità. Grazia poi al colto interessamento di Nicola Vassallo, già direttore dell'Archivio di Stato di Alessandria – e ancora una volta al senso civico dei discendenti di Carbonazzi – il fondo è stato reso pubblico nel 1998 da Federico Grillo Pasquarelli, erede della famiglia Carbonazzi[3]. Un'azione orientata a favorire gli studi sul personaggio, di cui Vassallo aveva lucidamente intuito lo spessore tecnico e culturale.

L'Archivio Carbonazzi è conservato ancora oggi presso l'Archivio di Stato di Alessandra con la denominazione estesa di *Archivio dell'Ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi*. Il piccolo, ma significativo fondo, costituisce sicuramente solo una parte della documentazione prodotta durante la lunga attività professionale di Giovanni Antonio Carbonazzi e, più in generale, della sua attività imprenditoriale e di quella della sua famiglia.

Al momento della consegna all'Archivio di Stato di Alessandria il complesso delle carte si presentava formato da buste, volumi rilegati e cartelle contenenti mappe, disegni e planimetrie. Comprende il carteggio del lavoro dell'ingegnere, atti di lite, volumi a stampa sulle vie di comunicazione e i canali navigabili del Regno di Sardegna, memorie, disegni, elaborati progettuali e calcoli relativi ai progetti di strade ferrate, canali, mulini e opere di bonifica. Il fondo include inoltre appunti ed esercitazioni di disegno svolti

1. La maggior parte delle notizie sull'Archivio Carbonazzi sono desunte dall'inventario cartaceo conservato presso l'Archivio di Stato di Alessandria (n° 65bis), prodotto nel 2009 in occasione del riordino e inventariazione durante la Direzione di Gian Maria Panizza, e dalle notizie fornitemi dall'attuale Direttore Dott. Andrea Spagni. L'inventario è inserito anche nel Sistema Informativo per gli Archivi di Stato (SIAS) ed è consultabile sul sito internet www.archivi-sias.it [consultato ad aprile 2020].

2. Cfr. Vassallo, *L'attività e le carte*, cit., p. 43; Aldo Actis Caporale, *Differenti sorti toccate agli archivi personali di ingegneri del Genio Civile che parteciparono alla realizzazione della ferrovia Torino-Genova*, in Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi*, cit., pp. 83-88. Quest'ultimo segnala in particolare come gli archivi personali dei colleghi di Carbonazzi in seno al *Consiglio Speciale delle Strade Ferrate,* Henri Maus e Carlo Bernardo Mosca, siano stati smembrati nel tempo anche a causa dell'estinzione di una discendenza diretta di eredi.

3. Solo una piccola parte del fondo, assieme alla biblioteca del progettista, non è stata resa pubblica. Tale documentazione è di proprietà della Famiglia Grillo Pasquarelli ed è indicata nel presente lavoro con la sigla APFGP.

durante gli studi all'*École Polytechnique*, carte topografiche e geografiche, planimetrie progettuali, fotografie e documenti originali di nomina con sei sigilli pendenti.

A seguito del deposito da parte degli eredi di Carbonazzi, Nicola Vassallo stese un inventario sommario del fondo, senza tuttavia riordinarlo. Tale lavoro (che riportava anche indici dettagliati dei volumi di memorie e dell'iconografia contenuta nelle cartelle) si è dimostrato utile negli anni successivi per rendere il fondo consultabile. Quando l'Archivio di Stato di Alessandria ha ricevuto i finanziamenti nell'ambito del SIAS per il progetto di inventariazione degli archivi privati, si è deciso di intervenire nuovamente anche sul fondo Carbonazzi, in modo da conferire ai documenti una sistemazione coerente e organizzata per un'adeguata consultazione.

L'Archivio Carbonazzi è stato quindi riordinato nel 2009 da Alessandra Mazza e Laura Goggiano, con la collaborazione di Gian Maria Panizza, da cui è derivata la consistenza attuale di 25 unità di conservazione (buste e cartelle) con una struttura organizzativa comprendente quattro grandi serie documentarie (internamente suddivise in sottoserie): *Documenti biografici*; *Formazione e carriera*; *Eredi Carbonazzi*; *Materiali progettuali, iconografici e cartografici*[4].

La serie *Documenti biografici* comprende carte relative alla vita di Giovanni Antonio Carbonazzi, titoli conseguiti e corrispondenza personale. La serie *Formazione e carriera* raccoglie le esercitazioni di studente, gli scritti teorici, materiali progettuali, il carteggio e la corrispondenza connessi ai diversi progetti affidati a Carbonazzi. Questi sono a loro volta suddivisi per macrotemi di riferimento: acque (quindi opere di bonifica, irrigazione, canali navigabili, ecc.), strade e ferrovie. La serie *Eredi Carbonazzi* contiene invece alcune carte di famiglia posteriori alla morte dell'ingegnere. Infine la serie *Materiali progettuali, iconografici e cartografici* riunisce i disegni relativi ai progetti curati da Carbonazzi o sottoposti alla sua supervisione; contiene inoltre carte topografiche, geografiche, nautiche, litografie e fotografie, raccolte dall'ingegnere e dai suoi discendenti.

Di seguito si riporta integralmente l'inventario dell'Archivio Carbonazzi, così come presente nell'Archivio di Stato di Alessandria[5].

4. Per il nuovo inventario è stata creata una struttura organizzata in serie e sotto serie utilizzando gli ISAD (G), con un alto grado di analiticità nella descrizione di ogni unità archivistica. Per un dettaglio sui criteri di inventariazione adottati nel riordino del 2009 si veda Alessandra Mazza, *Giovanni Antonio Carbonazzi, ingegnere (Felizzano 1792-1873)*, in Marco Carassi (a cura di), *Sugli archivi di persona. Esperienze a confronto*, «I quaderni del mondo degli Archivi», n. 5, ottobre 2018, pp. 18-19.

5. Il documento è qui riportato su gentile concessione dell'Archivio di Stato di Alessandria e del suo DIrettore.

N° catena SIAS	Data	Contenuto	Segnatura

I – DOCUMENTI BIOGRAFICI

		I, 1 - Informazioni biografiche	Faldone 1, fascicoli 1/6
1	1808-1863	“Documenti relativi alla carriera percorsa”	Faldone 1, fascicolo 1, carte A/F’
2	1808 settembre 29	Lettera del Ministro di Stato Governatore della Scuola Imperiale Politecnica di Francia per sua nomina ad allievo della medesima	Faldone 1, fascicolo 1, carta A
3	1810 ottobre 15	Lettera del Consigliere di Stato Direttore Generale dei Ponti e Strade per ammissione alla Scuola d’applicazione colla paga di allievo a partire dal 20 novembre	Faldone 1, fascicolo 1, carta B
4	1811 agosto19	Lettera del medesimo per missione nel Dipartimento del Monte Bianco	Faldone 1, fascicolo 1, carta C
5	1812 aprile 29	Lettera del medesimo per missione nel Dipartimento della Loira	Faldone 1, fascicolo 1, carta D
6	1812 maggio - luglio	Lettera del medesimo per missione al canale di Cher a rimpiazzamento di un ingegnere	Faldone 1, fascicolo 1, carta E
7	1813 gennaio 13	Lettera del Direttore Generale della Scuola di applicazione per assunzione di un premio riportato nel Concorso dell’anno 1812	Faldone 1, fascicolo 1, carta F
8	1814 gennaio 31	Lettera del Direttore Generale per nuova ammissione al canale di Cher	Faldone 1, fascicolo 1, carta G
9	1814 settembre 5	Lettera del Direttore Generale colla quale è accettata la sua dimissione per ritorno in patria, accordandogli il titolo di Membro Onorario del Corpo Reale degli Ingegneri dei ponti e strade di Francia	Faldone 1, fascicolo 1, carta H

10	1850 agosto 31	Certificato dell'archivista della Scuola Politecnica visto dal Generale Comandante e da tutte le altre autorità componenti relativo al suo ingresso nella scuola e alla sua ammissione nei pubblici esercizi con dichiarazione che gli allievi della Scuola Politecnica avevano il grado di Sergente di Artiglieria	Faldone 1, fascicolo 1, carta I
11	1850 settembre 21	Conferma del Ministero dei Lavori Pubblici di Francia del certificato predetto	Faldone 1, fascicolo 1, carta K
12	1814 novembre 29	Lettera del signor conte Nazione, uno dei membri del Magistrato della Riforma sugli studi, colla quale gli è annunciata la sua nomina a professore di geometria pratica e di disegno nel Regio Collegio di Casale	Faldone 1, fascicolo 1, carta L
13	1817 gennaio 13	Regio brevetto di nomina ad Ingegnere di seconda classe nel Genio civile col grado di tenente	Faldone 1, fascicolo 1, carta M
14	1817 dicembre 16	Regio brevetto di nomina per la promozione ad Ingegnere di prima classe col grado di capitano	Faldone 1, fascicolo 1, carta N
15	1822 aprile 9	Regie Patenti di nomina ad Ispettore di ponti e strade	Faldone 1, fascicolo 1, carta O
16	1822 aprile 19	Regio brevetto per conferimento del grado di maggiore di fanteria	Faldone 1, fascicolo 1, carta P
17	1824 ottobre 2	Patenti della Regia Università di Torino per dichiarazione della qualità di architetto civile ed idraulico in seguito a Regia determinazione del 7 settembre dello stesso anno	Faldone 1, fascicolo 1, carta Q
18	1825 febbraio 18	Regie Patenti di nomina ad Ispettore di seconda classe nel Corpo Reale del Genio Civile in seguito al riordinamento del Corpo degli Ingegneri di ponti e strade	Faldone 1, fascicolo 1, carta R
19	1826 settembre 16	Patenti di collazione di abito e croce di grazia della Sacra Religione ed Ordine Militare dei SS. Maurizio e Lazzaro	Faldone 1, fascicolo 1, carta S
20	1828 marzo 26	Diploma di socio corrispondente dell'Accademia delle scienze ed arti di Messondrio detta degli Immobili	Faldone 1, fascicolo 1, carta T

21	1832 marzo 8	Biglietto Regio per commissione di un trattenimento di lire 400 annue per indennità di spese d'ufficio	Faldone 1, fascicolo 1, carta U
22	1833 aprile 16	Regie Patenti di nomina ad Ispettore di prima classe nel Genio Civile	Faldone 1, fascicolo 1, carta V
23	1834 febbraio 14	Bolla di collazione per una pensione di lire 800 annue per Tesoro della Sacra Religione ed Ordine Militare dei SS. Maurizio e Lazzaro per il servizio straordinario prestato in Sardegna per il corso di undici anni	Faldone 1, fascicolo 1, carta X
24	1844 dicembre 1	Diploma di socio corrispondente estero della Società Agraria della Provincia di Bologna	Faldone 1, fascicolo 1, carta Y
25	1849 marzo 31	Diploma di socio dell'Accademia Agraria di Torino	Faldone 1, fascicolo 1, carta Z
26	1857 febbraio 26	Decreto Magistrale di collazione per la divisa di ufficiale dell'Ordine Mauriziano	Faldone 1, fascicolo 1, carta A'
27	1859 gennaio 15	Lettera del Ministero colla quale è prevenuto delle disposizioni fatte dal Re per l'onorificenza in suo favore della decorazione di Commendatore dell'Ordine Mauriziano	Faldone 1, fascicolo 1, carta B'
28	1859 gennaio 16	Decreto Magistrale di collazione per la divisa sovradetta	Faldone 1, fascicolo 1, carta C'
29	1859 dicembre 30	Decreto Reale col quale gli fu confermato il grado di Ispettore di prima classe nel Corpo Reale del Genio Civile nell'atto del riordinamento del servizio	Faldone 1, fascicolo 1, carta D'
30	1859 dicembre 30	Decreto Reale per il conferimento del titolo di Vice-presidente onorario del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici	Faldone 1, fascicolo 1, carta E'
31	1863 luglio 26	Decreto Reale per conferma del titolo suddetto	Faldone 1, fascicolo 1, carta F'

32	1833-1834	▪ 1833 Istruzioni dell'Azienda Generale dell'Interno per l'inseguimento delle Regie Patenti del 20 aprile 1833 relative al Corpo Reale del Genio Civile ▪ 1834 Regie Patenti contenenti disposizioni ai membri del Corpo Reale del Genio Civile e di quello delle miniere che prestano servizio in Sardegna	Faldone 1, fascicolo 2
33		Elenchi dei documenti relativi allo stato di servizio ed alla carriera di Giovanni Antonio Carbonazzi	Faldone 1, fascicolo 3
34	1852 luglio 20	Nomina a professore nazionale da parte della Reale Accademia Albertina delle belle arti Contiene: 1852 settembre 20 Lettera relativa	Faldone 1, fascicolo 4
35	1863 luglio 26	Nomina da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici a presidente onorario e membro della terza sezione del suddetto Consiglio	Faldone 1, fascicolo 5
36	1926	Discorso commemorativo per l'inaugurazione della lapide a Giovanni Antonio Carbonazzi e cenni biografici Contiene: testi dell'iscrizione sulla facciata del Municipio di Felizzano e della lapide posta sulla sua tomba al camposanto di Felizzano	Faldone 1, fascicolo 6

		I, 2 - Corrispondenza	Faldone 1, fascicoli 7/12
37	Inizio sec. XIX	Supplica di Giovanni Antonio Carbonazzi al re affinché aiuti la vedova ed i quattro figli di un suo amico morto in Sardegna al servizio dello stato	Faldone 1, fascicolo 7
38	1827-1858	Corrispondenza personale	Faldone 1, fascicolo 8
39	1840; 1865-1866	Corrispondenza di lavoro	Faldone 1, fascicolo 9
40	1844-1846	Corrispondenza relativa alla pubblicazione dell'Annuario geografico italiano	Faldone 1, fascicolo 10
41	1846	Lettere della figlia Paolina	Faldone 1, fascicolo 11
42	1856-1873	Corrispondenza personale Contiene: lettere di Giovanni Antonio Carbonazzi al fratello avvocato Giuseppe Carbonazzi	Faldone 1, fascicolo 12

II – FORMAZIONE E CARRIERA

		II, 1 - Formazione	Faldone 2
43	1809	“Géométrie Descriptive 2me Division”	Faldone 2, fascicolo 1
44	1810	“Ecole Imperiale Polytechnique Iere Division Epurés”	Faldone 2, fascicolo 2
		II, 2 - Scritti teorici	Faldone 3
45	1833	“Alcune parole sul viaggio in Sardegna”	Faldone 3, fascicolo 1
46	1834	Altezza di vari punti sul livello del mare computati per mezzo di osservazioni barometriche	Faldone 3, fascicolo 2
47	1837-1838	“Des voies de communication dans leur rapport combiné de l’art avec l’Économie publique” Contiene: appunti in fogli sciolti	Faldone 3, fascicolo 3
48	1839	Lettera ed opuscolo sulla carbonizzazione della torba	Faldone 3, fascicolo 4
49	1841	Memoria sull’idraulica e sui ripari detti “magistriniani”	Faldone 3, fascicolo 5
50	1842-1851	Memorie sulla misura delle acque per le erogazioni nei tempi antichi	Faldone 3, fascicolo 6
51	1843-1844	Memorie sull’idrometria Contiene: due testi a stampa	Faldone 3, fascicolo 7
52	1843-1844	Memoria sulle opere di pubblica utilità nell’isola di Sardegna	Faldone 3, fascicolo 8
53	1844	“Del movimento delle strade ferrate per mezzo di macchine spinte dal vapore o di macchine stazionarie e Considerazioni sui vantaggi risultanti da miglioramenti nelle vie di comunicazione”	Faldone 3, fascicolo 9
54	1848-1849	Memorie scritte per l’ordinamento dello Stato ossia “Consigli di Plutarco a Menecmo nello scopo di ammaestrarlo nel maneggio e nella condotta dell’amministrazione di uno Stato”	Faldone 3, fascicolo 10
55	[1849]	Appunti per una memoria sulle basi dell’ordinamento sociale di una nazione	Faldone 3, fascicolo 11
56	[1849]	Memoria sulla fusione degli interessi della Sardegna con quelli degli stati continentali del Regno sabaudo	Faldone 3, fascicolo 12

57	1849	“Pensieri sui doveri dell’uomo”	Faldone 3, fascicolo 13
58	Metà sec. XIX	“Considérations sur le Diguement des Fleuves, Riviérs ou Torrents, et plus particulièrement sur les Digues orthogonales”	Faldone 3, fascicolo 14
59	Metà sec. XIX	Taccuino di osservazioni barometrico	Faldone 3, fascicolo 15
60	Metà sec. XIX	“Réflections sur divers points de Theorie mathématique et Notes rélatives aux travaux et aux arts et Métiers” Contiene: appunti e memorie su argomenti di idraulica, pesi e misure, eccetera	Faldone 3, fascicolo 16
61	Metà sec. XIX	“Note e memorie estratte da vari autori ed altre relative ad oggetti di idraulica o ad essa riferentesi. Altezze di alcuni punti del Piemonte dal livello del mare. Considerazioni sull’ampiezza dell’alveo di fiumi e torrenti”	Faldone 3, fascicolo 17
62	Metà sec. XIX	“Alcune considerazioni sulle acque correnti per gli alvei dei fiumi e torrenti cioè sui supporti della larghezza e pendenza dell’alveo e dell’altezza dell’acqua, colla quantità, grossezza o peso della materia delle materie (...) trasportate dalle acque nel loro corso con alcune memorie e note”	Faldone 3, fascicolo 18
63	Metà sec. XIX	Memoria sulla colza o grano nero (scritta per una Associazione agraria)	Faldone 3, fascicolo 19
64	Metà sec. XIX	Memoria sul cilindro di compressione	Faldone 3, fascicolo 20
65	Metà sec. XIX	Appunti e calcoli relativi a vari quesiti Contiene: “Con quale velocità media effettiva (cioè escluso il tempo delle fermate nelle stazioni ed escluso quello perduto per fermare e rimettere in moto il convoglio) cammina questo convoglio correlativamente alla somma del peso dei vagoni o vetture e del loro carico tanto pei convogli merci, quanto per quelli dei viaggiatori sieno omnibus o sieno expres? Peso della locomotiva?” “Sulla salita da Pontedecimo a Busalla. Quale il peso della locomotiva, quale il peso dei convogli di ognuna delle tre specie e quale la velocità nei tre casi?”	Faldone 3, fascicolo 21
66	Metà sec. XIX	“Alcune considerazioni sull’espressione della resistenza col mezzo della velocità nell’azione del cavallo da tiro”	Faldone 3, fascicolo 22

67	Metà sec. XIX	“Carbonazzi. Sur le tracé des routes dans ses rapports avec l’économie publique” Contiene: “Memoire du ch. Carbonazzi ingenieur de 1re classe au Corps Royal du Génie Civil”	Faldone 3, fascicolo 23
68	Metà sec. XIX	“Sulla memoria relativa alle vie di comunicazione” Contiene: tabelle e schizzi	Faldone 3, fascicolo 24
69	Metà sec. XIX	“Sur la force du cheval”	Faldone 3, fascicolo 25
70	Metà sec. XIX	“Cenno sul modo di valutare il rapporto di convenienza delle strade rispetto alle loro pendenze ed al metodo di loro costruzione”	Faldone 3, fascicolo 26
71	1851-1852	“Sull’esercizio del piano inclinato dei Giovi con macchine fisse” Contiene: memorie sciolte del Carbonazzi e di altri tecnici sulla stessa materia	Faldone 3, fascicolo 27
72	[1853]	Relazione relativa alla via di comunicazione dalla stazione di Genova alla piazza di Caricamento	Faldone 3, fascicolo 28
73	1860	“Alcune parole sulle vie di comunicazione. Chiacchierata tra alcuni amici del secolo passato”	Faldone 3, fascicolo 29
74	1860	“Quadro del numero dei veicoli componenti i convogli Omnibus, Diretti e Merci rimorchiati da una locomotiva sola lungo la linea di Genova desunto dalle relazioni dei capi-convogli” “Velocità media con cui camminano i convogli Omnibus, Diretti e Merci sulla linea di Genova relativamente al peso del convoglio compresa la locomotiva” (memoria dell’ing. Elia)	Faldone 3, fascicolo 30
75	1862	“Note sur l’effect du choc de l’eau dans les conduites” (relazione a stampa di L. F. Ménabréa)	Faldone 3, fascicolo 31
76	1863	“Studi relativi al prosciugamento del lago Trasimeno nella provincia di Perugia”	Faldone 3, fascicolo 32
		II, 3 – Incarichi e carriera professionale	Faldoni 4/17
		II, 3, 1 - Acque	Faldoni 4/12
		Mulini di Felizzano	Faldoni 4/5
77	1780	Istrumento di affittamento di tre mulini sul Tanaro in territorio di Felizzano di proprietà del marchese Castiglione di Milano	Faldone 4, fascicolo 1
78	1809-1831	Istrumenti di vendita e di quietanza relativi ai mulini di Felizzano	Faldone 4, fascicolo 2

79	1816-1833	Carte relative all'acquisto dei mulini di Felizzano e al censo costituito da Giuseppe Dova a favore del marchese Federico Fagnani	Faldone 4, fascicolo 3
80	1829	Istrumento di rinunzia di Stefano Antonio Gatti a favore di Giovanni Antonio Carbonazzi e Domenico Cotti della terza parte di un mulino natante sul Tanaro in territorio di Felizzano	Faldone 4, fascicolo 4
81	1829	Convenzione di Società tra Giovanni Antonio Carbonazzi, Stefano Antonio Gatti e Domenico Cotti per l'acquisto di tre mulini natante sul Tanaro in territorio di Felizzano	Faldone 4, fascicolo 5
82	1843-1852	Lettere, memorie ed elenchi di carte sul progetto del canale e della chiusa dei mulini sul Tanaro in territorio di Felizzano e Redabue	Faldone 4, fascicolo 6
83	1845-1847	"Convenzioni o progetti di convenzioni per l'esercizio dei nuovi molini"	Faldone 4, fascicolo 7
84	1846	"Memorie varie sui mulini di Felizzano e di Redabue ..."	Faldone 4, fascicolo 8
85	1847-1848	Carte relative alle spese per i lavori del canale e della chiusa dei mulini sul Tanaro in territorio di Felizzano	Faldone 4, fascicolo 9
86	1847-1852	"Lettere e memorie relative alla spedizione di certificati pei pagamenti pattuiti nell'atto di sottomissione del 14 maggio 1847"	Faldone 4, fascicolo 10
87	1848	"Verbale per indennità 4 settembre 1848 e carte relative"	Faldone 4, fascicolo 11
88	1848-1849	"Lettere varie per molini e per indennità"	Faldone 4, fascicolo 12
89	Metà sec. XIX	"Memoria sui canali di irrigazione a derivarsi dal Tanaro sotto Felizzano"	Faldone 4, fascicolo 13
90	Metà sec. XIX	Note di livellazione e studi relativi al progetto del canale per i mulini di Felizzano	Faldone 4, fascicolo 14
91	Metà sec. XIX	"Relazione di ingegnere idraulico intorno allo stato dei lavori in corso per l'attivazione dei molini natanti di Felizzano ed alla condizione soggiacente della sponda sinistra del nuovo tronco di alveo artificiale assegnato al Tanaro in surrogazione di quello naturale in cui prima natavano quei molini"	Faldone 4, fascicolo 15

92	1850-1853	Società Deferrari per la sistemazione della chiusa e del nuovo alveo del Tanaro sotto Felizzano: “Studi preliminari per l’esecuzione della convenzione 19 maggio 1853” Contiene: 1850 Profilo longitudinale tra Frugarolo e il ponte Tanaro	Faldone 4, fascicolo 16
93	Seconda metà sec. XIX	Indici dei volumi I e II dei diritti e privilegi dei mulini di Felizzano	Faldone 4, fascicolo 17
94	1851	Memorie sul progetto di legge relativo all’alienazione di tratti di alveo abbandonati dal fiume Tanaro	Faldone 4, fascicolo 18
95	1852-1855	Società dei mulini di Felizzano: corrispondenza con i soci (Deferrari, Carbonazzi, Pera, Mosca) e stampati della Società Anonima per la derivazione dal Tanaro sotto Felizzano di canali di irrigazione con opifici	Faldone 4, fascicolo 19
96	1853-1855	Studi, memorie, calcoli e corrispondenza sui mulini ed i canali di Felizzano	Faldone 5, fascicolo 1
97	1853-1855	“Molini – Canali. Memorie diverse, conti, pareri legali, capitolati per la costruzione del canale di sinistra” Contiene: 1853 approvazione della Convenzione Deferrari per la derivazione di acque dal fiume Tanaro; memorie varie per liti e vertenze; corrispondenza relativa al regolamento 20 marzo 1854 sui canali di Felizzano; contratti e capitolati	Faldone 5, fascicolo 2
98	1853-1880	Lettere e memorie relative alla Società fra Deferrari, Carbonazzi, Pera e Mosca per il canale ed i mulini di Felizzano	Faldone 5, fascicolo 3
99	1855	“Studi sopra il molino di Felizzano”	Faldone 5, fascicolo 4
100	1855-1859	“Corrispondenza con Deferrari ed altri per affari posteriori al contratto del 15 agosto 1855 progressiva sino all’8 luglio 1859”	Faldone 5, fascicolo 5
101	1863-1865	“Corrispondenza colla Banca Nazionale per oggetti di comune interesse e segnatamente pei riferimenti dei danni toccati alla chiusa di Felizzano fatti nell’anno 1863”	Faldone 5, fascicolo 6
		Atti di lite per i mulini ed i canali di Felizzano	Faldoni 6/10
102	1817-1823	Atti di lite nella causa del marchese Federico Fagnani di Milano contro Giuseppe Dova di Quattordio per i mulini di Felizzano	Faldone 6, fascicolo 1

103	1841	Corrispondenza relativa alla vertenza del Comune di Felizzano per le strade situate nei pressi del fiume Tanaro	Faldone 6, fascicolo 2
104	1846-1852	Narrativa accompagnata da documenti in minuta ed originali della storia della lite tra la Società delle strade ferrate, rappresentata da Giovanni Antonio Carbonazzi, e l'Azienda Generale dell'Interno in relazione ai mulini di Felizzano Contiene: atti di lite, corrispondenza, memorie	Faldone 6, fascicolo 3
105	1843-1872	Atti di lite nella causa di Giovanni Antonio Carbonazzi contro il banchiere Emanuele Deferrari ed i suoi eredi ed altri particolari Contiene: piante del fiume Tanaro, corrispondenza, memorie, 1853 Promessa di società tra Deferrari, Carbonazzi, Pera e Mosca ed allegati alla causa relativi alla Società per i mulini ed i canali di Felizzano	Faldone 6, fascicolo 4
106	Seconda metà sec. XIX	Atti di lite nella causa di Giovanni Antonio Carbonazzi contro il banchiere Emanuele Deferrari ed i suoi eredi ed altri particolari Contiene: lettere, memorie e relazioni di perizia relativi alla lite, 1838 Memoria di un veterinario sull'allevamento dei cavalli; 1863 Quadro di proventi e spese per l'esercizio dei mulini di Felizzano e di S. Michele e dell'irrigazione; 1865 Piano regolare dell'alveo abbandonato del Tanaro Molino e terreni adiacenti posseduti da. Emanuele Deferrari in territorio di Felizzano (lucido)	Faldone 7, fascicolo 1
107	Seconda metà sec. XIX	Atti di lite nella causa di Giovanni Antonio Carbonazzi contro il banchiere Emanuele Deferrari ed i suoi eredi ed altri particolari Contiene: lettere, memorie, pareri legali e parcelle pagate agli avvocati	Faldone 8, fascicolo 1
108	Seconda metà sec. XIX	Atti di lite nella causa di Giovanni Antonio Carbonazzi contro il banchiere Emanuele Deferrari ed i suoi eredi ed altri particolari Contiene: azioni della Società Anonima per la derivazione dal Tanaro sotto Felizzano di canali di irrigazione con opifici; 1869 opuscolo a stampa sulla chiusa del Tanaro sotto Felizzano	Faldone 9, fascicolo 1

109	Seconda metà sec. XIX	Atti di lite nella causa di Giovanni Antonio Carbonazzi contro il banchiere Emanuele Deferrari ed i suoi eredi ed altri particolari Contiene: 1854 opuscolo a stampa sulla Società Anonima per la derivazione dal Tanaro sotto Felizzano di canali di irrigazione con opifici	Faldone 10, fascicolo 1
		Canali navigabili	Faldone 11, fascicoli 1/11
110	1807-1812; 1840	“Note des extraits des differentes pieces relatives au Projet du Canal qui au moyen des eaux de la Bormida joindrait le Port de Savonne au Tanaro et au Po” Contiene: 1840 lettera sulla navigazione sul fiume Tanaro	Faldone 11, fascicolo 1
111	[1830-1840]	“Estratti dalle relazioni degli Ingegneri” sui canali navigabili da Genova al Po	Faldone 11, fascicolo 2
112	1833-1834	“Progetto di relazione della Commissione sui Canali navigabili intorno ai vari progetti per un Canale Dal Po al Mediterraneo”	Faldone 11, fascicolo 3
113	1833-1836	Memorie relative ai canali di navigazione ed alle strade ferrate	Faldone 11, fascicolo 4
114	1834-1840	“Canali navigabili. Memorie varie” Contiene le seguenti memorie ed inoltre rapporti e corrispondenza relativa ai progetti tra Carbonazzi e l’Azienda Generale dell’Interno “Sur un projet de route en fer soumis au Gouvernement de S. M. par une Société étrangére” ▪ “Sur la constitution Hydrographique originarie de notre pays” ▪ 1834 “Notes au projet d’une route en fer entre Genes et Arona” ▪ 1835 “Di un sistema di nuove vie di comunicazione combinate colla irrigazione di alcune Provincie degli Stati di S. M. ”, con note relative ▪ 1836 “Sulla migliore e più conveniente linea di comunicazione fra Alessandria e Genova” ▪ 1837 “De la Dépense, et du Produit des Canaux par le Comte Gillet-Will”	Faldone 11, fascicolo 5

		▪ 1838 “Copie d’un Memoire ecrit par ordre de S. M. ” ▪ 1838 “Copia di Memoria Confidenziale rimessa a S. E. il sig. Conte di Prolormo” ▪ 1838 “Sull’ordinamento del Servizio per lo Studio di un Canale navigabile fra Alessandria e Genova” ▪ 1838 “Breve ragionamento intorno alle operazioni relative allo Studio dei Canali” ▪ “Proposizioni intorno allo Stabilimento ... di un Canale navigabile fra il Po ed il Mediterraneo” ▪ 1840 Estratto di una memoria sui canali navigabili diretti verso la Savoia ▪ 1840 Canali Navigabili vari	
115	1836-1838	Corrispondenza precedente all’istituzione della Commissione sui canali navigabili e memorie diverse Contiene: 1838 “Memoria confidenziale a S. E. il signor Conte di Prolormo primo segretario di S. M. per gli affari interni”	Faldone 11, fascicolo 6
116	1836-1840	Relazioni e memorie sul progetto di canalizzazione del Piemonte Contiene: 1836 “Sulla migliore e più conveniente linea di comunicazione fra Alessandria e Genova”; 1838-1840 “Mémoire sur un projet de canalisation pour le Piémont et Rapport de la Commission”	Faldone 11, fascicolo 7
117	1839-1840	Lettere del presidente della Commissione sui canali navigabili, copie di deliberazioni e memorie relative	Faldone 11, fascicolo 8
118	1839-1841	Lettere di colleghi e di collaboratori di Carbonazzi sulle operazioni concernenti il progetto di canalizzazione	Faldone 11, fascicolo 9
119	1840	Relazione della Commissione sui canali navigabili intorno al progetto per un canale navigabile dal Po al Mediterraneo	Faldone 11, fascicolo 10
120	1904	Lettera al cognato di Giovanni Antonio Carbonazzi con allegata una copia del giornale “Gazzetta del Popolo” con un articolo che cita il progetto del Carbonazzi per la costruzionedi tre canali navigabili	Faldone 11, fascicolo 11
		Canali di irrigazione	Faldone 11, fascicoli 12/15

121	1837	“Derivazioni dalla Sesia: relazioni di perizia” Contiene: relazioni relative all’incarico di perito affidato a Giovanni Antonio Carbonazzi in una causa legale	Faldone 11, fascicolo 12
122	Metà sec. XIX	Appunti e calcoli relativi ai canali di irrigazione	Faldone 11, fascicolo 13
123	1864-1865	Riforma del regolamento del canale dei Murisenghi e Piscina in territorio di Pinerolo	Faldone 11, fascicolo 14
124	1866	Commissione di visita delle opere del canale Cavour	Faldone 11, fascicolo 15
		Bonifiche in Sardegna	Faldone 12, fascicoli 1/3
125	1827-1871	Carteggio di contabilità, corrispondenza e memorie relativi allo sfruttamento del possedimento di Serrenti Contiene: 1827 Regia patente firmata dal re Carlo Felice sul prosciugamento del lago di Serrenti	Faldone 12, fascicolo 1
126	1852-1853	Progetto per la concessione dello stagno di San Gavino in Sardegna alla Società dello Stabilimento agrario Vittorio Emanuele Contiene: corrispondenza e relazioni	Faldone 12, fascicolo 2
127	1855	“Note e memorie relative al possesso di Serrenti a partire dall’anno 1832. Progetto per la formazione di una Società anonima agraria in Sardegna” Contiene: 1832 Riassunto della contabilità del possedimento di Serrenti; 1840 Nota di esazioni e spese fatte per conto di Giovanni Antonio Carbonazzi; 1844 Lettera a Carbonazzi	Faldone 12, fascicolo 3
		Ponti	Faldone 12, fascicoli 4/10
128	1842 novembre 30	Sonetto dedicato ad un ponte sul fiume Bormida	Faldone 12, fascicolo 4
129	1847-1848	Corrispondenza relativa al collaudo della traversa del lago di Lugano tra Melide e Bissone	Faldone 12, fascicolo 5
130	1849-1850	Carte relative ad un ponte sullo Stura nei pressi di Cuneo	Faldone 12, fascicolo 6
131	Metà sec. XIX	Relazione di Giovanni Antonio Carbonazzi su un nuovo progetto di ponte detto “Biaxini”	Faldone 12, fascicolo 7

132	1852-1853	Guasti del ponte sull'Orco a Cuorgné	Faldone 12, fascicolo 8
133	1856	Ponte sulla Sesia presso Romagnano per la strada provinciale da Vercelli a Varallo e da Torino alla Svizzera Contiene: relazioni a stampa e manoscritte	Faldone 12, fascicolo 9
134	1861-1862	Ripari al Reno a monte del ponte presso Bologna detto di San Felice sulla via Emilia	Faldone 12, fascicolo 10
		Varie	Faldone 12, fascicoli 11/25
135	1847	Idea di relazione sopra un opuscolo del prof. Arena di Nizza sui mezzi per difendere le sponde dei fiumi e dei torrenti	Faldone 12, fascicolo 11
136	1847	"Arginamento dei fiumi e torrenti nei regi stati di terraferma"	Faldone 12, fascicolo 12
137	1847	Corrispondenza relativa al progetto di una condotta d'acqua potabile in Torino	Faldone 12, fascicolo 13
138	1849	"Arginamento della Dora e del Chisone"	Faldone 12, fascicolo 14
139	1849	Memorie relative alla pratica di scolo del Gélon, confluente dell'Isère Contiene: 1849 Lettera di accompagnatoria a Giovanni Antonio Carbonazzi dal capo della Divisione Acque Ponti e Strade dell'Azienda Generale dell'Interno; 1849 "Relazione sullo scolo delle acque del Gélon in Savoia"	Faldone 12, fascicolo 15
140	[1850]	"Arginamento della Dora Baltea fra il torrente Clusella ed il ponte di S. Marcello sotto la città di Aosta"	Faldone 12, fascicolo 16
141	1853	Arginamento dell'Arve presso Sallanches	Faldone 12, fascicolo 17
142	1855	Vertenza tra il sig. Mosca ed il Comune di Annone per passaggi ed alveo abbandonato	Faldone 12, fascicolo 18
143	1858	Derivazione dal torrente Leni in territorio di Villacidro (Sardegna) – Relazione al Congresso Permanente	Faldone 12, fascicolo 19
144	1859-1860	Carte relative al porto di Rimini ed al suo miglioramento	Faldone 12, fascicolo 20

145	1860	Lettera a Giovanni Antonio Carbonazzi sul regime delle acque del lago Maggiore Contiene: “Note sur la longueur d’Alignement droit à maintenir entre deux Courbes de sens inverse”	Faldone 12, fascicolo 21
146	1861; 1867	“Relazione del comitato direttivo della Società anonima per la condotta dell’acqua potabile in Torino” Contiene: due opuscoli a stampa	Faldone 12, fascicolo 22
147	1866	Regolamento per la deviazione delle acque pubbliche	Faldone 12, fascicolo 23
148	1866	Carte relative al reclamo del sig. Portis per opere abusive fatte in una sponda del Po a Saluzzo	Faldone 12, fascicolo 24
149	1866	Classificazione dei laghi e dei corsi d’acqua esistenti nelle province di Alessandria, Cuneo e Torino	Faldone 12, fascicolo 25
		II, 3, 2 - Strade	Faldone 13
		Strade varie	Faldone 13, fascicoli 1/13
150	1816-1836	Lettere ed atti consolari relativi alla strada da Voltri ad Ovada ed Acqui	Faldone 13, fascicolo 1
151	1821 febbraio 20	Regio ordine alle comunità affinché diano completa assistenza a Giovanni Antonio Carbonazzi durante i suoi lavori di “formazione, riparazione, adattamento e manutenzione di strade e ponti” Contiene: 1821 febbraio 27 Richiesta di assistenza di Giovanni Antonio Carbonazzi alle autorità a seguito del predetto regio ordine	Faldone 13, fascicolo 2
152	1834	Carteggio relativo alla spesa richiesta alla città di Novara per la costruzione e la manutenzione di strade con rotaie e marciapiedi in granito	Faldone 13, fascicolo 3
153	1834	Tabella di vari punti di livello fra il pelo delle basse acque del fiume Tanaro – ponte d’Alba – e l’andamento del suolo carreggiabile della strada provinciale di Torino per Bra	Faldone 13, fascicolo 4
154	1840 febbraio 29	Regio brevetto con cui Sua Maestà approva un nuovo capitolato generale d’appalto per il servizio di manutenzione delle strade reali e provinciali	Faldone 13, fascicolo 5
155	1840 aprile 24	Istruzioni da parte dell’Azienda Generale dell’Interno relative ai sovrani provvedimenti emanati per la manutenzione delle strade reali e provinciali	Faldone 13, fascicolo 6
156	1841	Memoria di Giovanni Antonio Carbonazzi sul mantenimento delle strade	Faldone 13, fascicolo 7

157	1847-1854	Strada carreggiabile da Voltri ad Ovada	Faldone 13, fascicolo 8
158	1848	Pietre chilometriche lungo le strade reali e provinciali: relazione al Congresso permanente	Faldone 13, fascicolo 9
159	1850	Progetto per l'apertura di una galleria attraverso il colle di Tenda	Faldone 13, fascicolo 10
160	Seconda metà sec. XIX	Estratti da opere di ingegneria relative alla manutenzione delle strade	Faldone 13, fascicolo 11
161	Seconda metà sec. XIX	"Profilo della strada di Alberga dal Borgo del Ponte di Garessio alla vetta del colle di S. Bernardo"	Faldone 13, fascicolo 12
162	1854	Nuova strada carreggiabile attraverso il piccolo S. Bernardo	Faldone 13, fascicolo 13
		Strade della Sardegna	Faldone 13, fascicoli 14/23
163	1820-1833	Corrispondenza di Giovanni Antonio Carbonazzi con il Ministero ed altre autorità per le strade della Sardegna	Faldone 13, fascicolo 14
164	1821-1822	"Relazione sulla stradale ricognizione del Regno di Sardegna e sul progetto di un relativo sistema di strade"	Faldone 13, fascicolo 15
165	1832	"Sulle operazioni stradali di Sardegna", discorso di Giovanni Antonio Carbonazzi letto nella tornata del Congresso permanente d'acque e strade del 4 maggio 1832 in Torino	Faldone 13, fascicolo 16
166	1833	Memorie sulle comunicazioni in Sardegna	Faldone 13, fascicolo 17
167	1839	Lettera in francese con annesse correzioni alla relazione di Giovanni Antonio Carbonazzi sulle strade della Sardegna	Faldone 13, fascicolo 18
168	1849	"Cenni sulle condizioni attuali della Sardegna e sui vari miglioramenti possibili specialmente nelle vie di comunicazione degli ingegneri cavaliere Carbonazzi ispettore del Genio civile e Bernardi applicato al Ministero dei Lavori Pubblici"	Faldone 13, fascicolo 19
169	1850	Strada reale da Macomer a Orosei. Relazione al Congresso permanente Contiene: 1850 Lettera accompagnatoria a Carbonazzi del capo della Divisione II "Acque Ponti e Strade" dell'Azienda Generale dell'Interno	Faldone 13, fascicolo 20

170	1850-1860	Strade reali della Sardegna Contiene: “Preparativi pei lavori stradali in Sardegna. Relazione al Congresso permanente” con acclusi “Capitoli d’appalto per la primitiva apertura e costruzione delle nuove strade reali da estendere per tutta l’isola di Sardegna.” (fascicoli a stampa sottoscritti dall’ingegner Bella); Collaudo finale di Carbonazzi e sua relazione sulle nuove vie di comunicazione in Sardegna	Faldone 13, fascicolo 21
171	1864-1865	Minuta della relazione sulle strade della Sardegna	Faldone 13, fascicolo 22
172	1865	Nuova classificazione delle strade nazionali nell’isola di Sardegna	Faldone 13, fascicolo 23
		II, 3, 3 - Ferrovie	Faldoni 14/16
		Ferrovie varie	Faldone 14
173	1834	Memorie relative ad una domanda di concessione di strade ferrate fatta dal marchese d’Esclinade Contiene: “Rapport sur un projet de routes en fer fait au Gouvernement de S. M. par une société étrangère”; “Sur le projet de routes à ornières de fer”; “Notes au projet d’une route en fer Genes et Arona”	Faldone 14, fascicolo 1
174	1844-1845	Verbali delle adunanze del Congresso centrale per la direzione degli studi delle strade ferrate ed istruzioni e corrisponenza relative	Faldone 14, fascicolo 2
175	1845	Relazioni sulle strade ferrate presentate al Congresso centrale Contiene: relazioni sulla ferrovia Alessandria-Solero, verso il lago Maggiore, della salita di Dusino, verso la Lomellina, da Genova a Torino	Faldone 14, fascicolo 3
176	1845	Carte relative alla questione se convenga stabilire un ponte sulla Magra nel luogo di Fornola anziché in quello di S. Genisio	Faldone 14, fascicolo 4
177	1845-1857	Carte relative a strade ferrate varie	Faldone 14, fascicolo 5
178	1846-1849	Strada ferrata da Villafranca a S. Paolo	Faldone 14, fascicolo 6
179	1847	Nomina a membro della Commissione per l’esame dei ferri destinati alla strada ferrata	Faldone 14, fascicolo 7
180	Metà sec. XIX	Minuta di relazione sull’ampiezza delle rotaie delle strade ferrate del Piemonte	Faldone 14, fascicolo 8
181	Metà sec. XIX	Memorie e appunti sulla costruzione delle strade ferrate	Faldone 14, fascicolo 9

182	1851	Chiarimenti di Carbonazzi relativi alle strade ferrate del Piemonte	Faldone 14, fascicolo 10
183	1851	“Sulle spese di esercizio delle strade ferrate”	Faldone 14, fascicolo 11
184	1851	Strada ferrata da Mortara a Vigevano	Faldone 14, fascicolo 12
185	1851-1853	Carte relative al progetto di una strada ferrata da Torino a Novara	Faldone 14, fascicolo 13
186	1852	“Réponse aux observations de M. l’ingénieur Sommeiller sur le projet des machines fixes pour desservir les plans inclinés de la vallée du Riccò”	Faldone 14, fascicolo 14
187	1852-1855	Memorie relative alla ferrovia da Torino a Susa	Faldone 14, fascicolo 15
188	1853	Minuta della relazione al Consiglio speciale del progetto di strada ferrata da Vercelli a Mortara	Faldone 14, fascicolo 16
189	1858	Lettera del ministro Bona a Carbonazzi con cui gli comunica la cessazione del Consiglio speciale delle strade ferrate a partire dal 1 gennaio 1859, lo ringrazia della collaborazione prestata e gli invia un biglietto di libera circolazione sulle ferrovie dello stato per tutto l’anno 1859	Faldone 14, fascicolo 17
190	1860	Ferrovia Stradella-Piacenza e ponte sul Trebbia Contiene: 1860 Disegno del ponte dell’ingegner Mattia Massa	Faldone 14, fascicolo 18
191	1862	Verbale di collaudo della ferrovia da Torreberetti a Cava Carbonara sottoscritto da Carbonazzi ispettore e da F. Biglia ingegnere capo	Faldone 14, fascicolo 19
192	1862	Progetto di ferrovia in Sardegna	Faldone 14, fascicolo 20
193	1866-1867	Carte relative a: a) Collaudo della ferrovia dell’Italia centrale b) Determinazione del capitale da garantire per le ferrovie dell’alta Italia c) Collaudo della diramazione Avenza-Carrara d) Collaudo del tronco ferroviario da Bra a Cavallermaggiore	Faldone 14, fascicolo 21
194	1867	Nomina di Carbonazzi ad ispettore dei lavori di costruzione della ferrovia Bussoleno-Bardonecchia	Faldone 14, fascicolo 22
		Ferrovie del Canton Ticino	Faldone 15

195	1842-1849	Corrispondenza e memorie relative alla strada ferrata dal lago Maggiore al lago di Costanza e ad altre ferrovie della Confederazione elvetica e in specie del Canton Ticino	Faldone 15, fascicolo 1
196	1844-1850	Strada ferrata elvetica meridionale detta di Lugano: corrispondenza, conti, memorie Contiene: 1846 “Programma, concessione legislativa e statuto della Società anonima della strada ferrata elvetica meridionale” (opuscolo a stampa)	Faldone 15, fascicolo 2
197	1845	Strada dal lago Maggiore al lago di Costanza detta del Lukmanier e strade ferrate del canton Ticino Contiene: relazioni, memorie e note di spese per le strade ferrate del canton Ticino; 1846 Lettera a stampa “Sulle più probabili future condizioni del commercio ligure”	Faldone 15, fascicolo 3
198	1845	“Estratto della relazione di accompagnamento del progetto di nomina per l’apertura di strade ferrate nel Canton Ticino”	Faldone 15, fascicolo 4
199	1845-1846	Corrispondenza relativa alle due linee: 1) dal lago Maggiore al lago di Costanza detta del Lukmanier; 2) da Chiusa a Bellinzona Contiene: Lucido del territorio interessato da una linea ferroviaria da Genova a Locarno; 1845 Opuscolo a stampa in tedesco	Faldone 15, fascicolo 5
200	1845-1846	Iniziative del grande progetto della ferrovia dal lago Maggiore al lago di Costanza detta del Lukmanier Contiene: memorie, istruzioni, corrispondenza, conti delle spese relativi alla suddetta strada ferrata	Faldone 15, fascicolo 6
201	1845-1850	Corrispondenza relativa al grande progetto della ferrovia dal lago Maggiore al lago di Costanza detta del Lukmanier Contiene: lettere di Barbaroux e del colonnello La Nicca; notizie sulla Società promotrice della strada ferrata	Faldone 15, fascicolo 7
202	1846-1850	Ferrovia dal lago Maggiore al lago di Costanza detta del Lukmanier Contiene: 1841 “Gazzetta Ticinese”; 1849 Manifesto della Repubblica del Canton Ticino; corrispondenza e carte relative a spese di progettazione	Faldone 15, fascicolo 8
203	1849	Carte comunicate al ministro dei Lavori Pubblici Paleocapa in relazione alla ferrovia dal lago Maggiore al lago di Costanza detta del Lukmanier	Faldone 15, fascicolo 9

204	1850	Carteggio relativo al punto di partenza (da porre a Magadino o a Locarno) della ferrovia dal lago Maggiore al lago di Costanza detta del Lukmanier	Faldone 15, fascicolo 10
205	1850	Relazione di Carbonazzi sul parallelo fra le due direzioni da Momo ad Arona e a Locarno sul lago, ovvero da Momo-Orta-Omegna- Pallanza-Locarno per via ferrata	Faldone 15, fascicolo 11
206	1864	Lettera e conto relativi alla Società della strada ferrata meridionale elvetica	Faldone 15, fascicolo 12
207	1909	“Corriere del Ticino”, giornale recante un articolo sul valico ferroviario dello Spluga in cui viene citato l’ingegner Carbonazzi	Faldone 15, fascicolo 13
		Ferrovia Torino-Genova	Faldone 16, fascicoli 1/9
208	1844	Relazione di Carbonazzi su tre punti: 1) Tracciato della ferrovia presso Alessandria; 2) Ponte sul Po presso Valenza; 3) Salita del Dusino	Faldone 16, fascicolo 1
209	1844	Passaggio del Po presso Valenza Contiene: resoconti di sopralluoghi e relazioni sul ponte sul fiume Po presso Valenza	Faldone 16, fascicolo 2
210	[1844]	Indicazione degli oggetti da trattare nel Congresso centrale per la strada ferrata Torino-Genova	Faldone 16, fascicolo 3
211	1844-1845	“Corrispondenza ufficiale relativa: 1) alla canalizzazione da Torino a Genova e da Genova al lago Maggiore; 2) ad una via ferrata da Torino a Genova ed al lago Maggiore”	Faldone 16, fascicolo 4
212	Metà sec. XIX	Bozza di lettera agli ispettori forestali relativa alla provvista di legname	Faldone 16, fascicolo 5
213	Metà sec. XIX	Memoria senza intestazione e senza data di Carbonazzi sul tratto di ferrovia tra Pontedecimo e l’ingresso della galleria dei Giovi	Faldone 16, fascicolo 6
214	1851	Relazione al Consiglio speciale delle strade ferrate sul progetto della stazione di Alessandria	Faldone 16, fascicolo 7
215	1851	“Rapport à l’appui du projet des machines fixes destineés au service des deux plans inclinés ètablis entre Pontedecimo et Busalla”, relazione dell’ispettore del Genio civile Henry Mans	Faldone 16, fascicolo 8

216	1852	“Informazioni sul servizio con locomotive della salita di Dusino”, relazione dell’ingegnere Grandis	Faldone 16, fascicolo 9
		Ferrovia Alessandria-Vercelli	Faldone 16, fascicoli 10/14
217	1844	Istruzioni preliminari dell’Azienda Generale dell’Interno ai direttori delle Commissioni Contiene: 1844 Lettera del generale Franzini a Carbonazzi esprimente soddisfazione per la scelta fatta dalla Commissione di passare il Po a Valenza; 1844 Estratto dell’esame degli studi sulla strada ferrata da Genova al Piemonte e al confine lombardo	Faldone 16, fascicolo 10
218	1850	Nuovo progetto di tronco di strada ferrata da Alessandria al Po	Faldone 16, fascicolo 11
219	1850	Galleria di Valenza	Faldone 16, fascicolo 12
220	1853	Stazione di Valenza	Faldone 16, fascicolo 13
221	1855	Ponte sul fiume Po per la ferrovia da Valenza a Vercelli attraverso Casale	Faldone 16, fascicolo 14
		Ferrovia da Alessandria al lago Maggiore	Faldone 16, fascicoli 15/16
222	Metà sec. XIX	Parere di Carbonazzi sulla domanda della città di Casale Monferrato di ottenere il passaggio della ferrovia per Casale	Faldone 16, fascicolo 15
223	Metà sec. XIX	Relazioni di Carbonazzi su: 1) Progetto di massima di ferrovia tra il Po e Novara; 2) sulla migliore linea da Novara al lago Maggiore	Faldone 16, fascicolo 16
		Ferrovia Bussoleno-Bardonecchia e traforo delle Alpi	Faldone 16, fascicoli 17/19
224	1864-1869	Carteggio relativo all’incarico affidato all’ispettore Carbonazzi e all’ingegner Mella di costruzione della linea ferroviaria e al collaudo dei lavori alla stazione di Torino Porta Nuova Contiene: 1867 Nomina di Carbonazzi ad ispettore dei lavori di costruzione della ferrovia Bussoleno- Bardonecchia; notizie sul traforo delle Alpi	Faldone 16, fascicolo 17

225	1866	Collaudo del secondo tronco di raccordo tra la stazione di Bardonecchia e la galleria delle Alpi	Faldone 16, fascicolo 18
226	1866-1867	Carte relative ai lavori del traforo del Moncenisio	Faldone 16, fascicolo 19
		II, 3, 4 - Varie	Faldone 17
227	1825	Atti di lite nella causa del canonico Giuseppe Schiara contro i fratelli Giovanni Antonio e Giuseppe Carbonazzi	Faldone 17, fascicolo 1
228	1842	Registro relativo alla tenuta della casa	Faldone 17, fascicolo 2
229	1844-1845	Lettere relative alla Pubblica esposizione di oggetti d'arte e d'industria a cui Carbonazzi partecipò come membro di una delle giurie	Faldone 17, fascicolo 3
230	1845-1861	Registri di entrata e uscita relativi alla tenuta della casa Contiene: 5 registri	Faldone 17, fascicolo 4
231	1848	Statuto della Società promotrice della libertà e dell'ordine ed elenco dei soci della Congregazione di casa Viale Contiene: due testi a stampa	Faldone 17, fascicolo 5
232	1849	Comunicazione del ministro dei Lavori Pubblici Paleocapa a Carbonazzi della sua nomina a componente della Commissione istituita per preparare un regolamento per l'esercizio delle macchine a vapore	Faldone 17, fascicolo 6
233	1849	"Camera dei deputati. Trattato di pace coll'Austria e documenti relativi"	Faldone 17, fascicolo 7
234	Metà sec. XIX	Quietanze di pagamento	Faldone 17, fascicolo 8
235	Metà sec. XIX	Planimetria di una piccola chiesa campestre con porticato e mappa di parte del territorio circostante	Faldone 23, fascicolo 1
236	1855	Relazioni lette nell'adunanza della Commissione per l'ordinamento del corso del Genio civile	Faldone 17, fascicolo 10
237	1866	Ispezione al Palazzo di Giustizia di Cuneo	Faldone 17, fascicolo 11
238	1867-1873	Assegnazione di pensione a Cristina Cappai, vedova di Giovanni Antonio Carbonazzi	Faldone 17, fascicolo 12
239	1868	"Gazzetta piemontese" del 18 maggio 1868	Faldone 17, fascicolo 13

III – EREDI CARBONAZZI

		III, 1 - Emilio Carbonazzi	Faldone 18, fascicoli 1/7
240	Seconda metà sec. XIX	Fotografia raffigurante un gruppo di militari in posa accanto a dei cannoni	Faldone 18, fascicolo 1
241	Seconda metà sec. XIX	Disegni a matita raffiguranti edifici e vedute agresti di gusto romantico Contiene: 10 disegni	Faldone 18, fascicolo 2
242	Seconda metà sec. XIX	Esercitazioni di disegno geometrico presso la Regia militare accademia recanti la firma di Emilio Carbonazzi Contiene: 46 tavole ed una tavola in bianco	Faldone 18, fascicolo 3
243	Seconda metà sec. XIX	Esercitazioni di disegno geometrico presso la Regia militare accademia recanti la firma di G. Pessione Contiene: 58 tavole	Faldone 18, fascicolo 4
244	Seconda metà sec. XIX	Esercitazioni di disegno di architettura militare firmate da Emilio Carbonazzi e recanti il visto del professor Capitano Roetti Contiene: 22 tavole	Faldone 18, fascicolo 5
245	Seconda metà sec. XIX	Appunti relativi ad esercizi scolastici di geometria	Faldone 18, fascicolo 6
246	1857	Esercitazioni di disegno topografico ad uso della Regia militare accademia e degli ingegneri e geometri del professor Angelo Marchini Contiene: 26 tavole litografate e 5 tavole in bianco o disegnate a mano	Faldone 18, fascicolo 7
		III, 2 - Varie	Faldone 18, fascicoli 8/10
247	1873-1874; 1882	Lettere di avvocati agli eredi di Giovanni Antonio Carbonazzi	Faldone 18, fascicolo 8
248	1894-1896	Raccolta di trafiletti tratti da “Il Piemonte agricolo” e dal “Giornale di agricoltura pratica” e relativi alla viticoltura, all’allevamento dei bachi da seta ed all’agricoltura in genere	Faldone 18, fascicolo 9
249	1903	Istromento di quietanza degli eredi di Giovanni Antonio Carbonazzi all’Accademia Filarmonica	Faldone 18, fascicolo 10

		IV, 1 - Progetti	Faldoni 19/22
		IV, 1, 1 - Acque	Faldoni 19/20
		Varie	Faldone 19
250	1810-1811	“Nivellement du Tanaro depuis Alexandrie jusq’à Asti” Contiene: tavola disegnata in scala 0,005 per metro per le altezze e 0,01 per 100 metri per le lunghezze	Faldone 19, fascicolo 1
251	1812	“Projets pour l’établissement de la Navigation par le Tanaro entre la Ville d’ Alexandrie ed celle d’Asti” Contiene: tavola disegnata	Faldone 19, fascicolo 2
252	1831	Opere idrauliche per il prosciugamento del lago di Sanluri in Sardegna nel Medio Campidano Contiene: 3 tavole disegnate in scala 1 : 10000	Faldone 19, fascicolo 3
253	[1837]	Planimetrie, piante e sezioni trasversali di rogge derivate dal fiume Sesia (Busca, Mora, Rizzo-Biraga, del marchese di Gattinara...) site nei territori di Carpignano, Romagnano, Prato, Gattinara, Ghemme, Gislarengo, Contiene: 11 tavole disegnate in scala1:2500	Faldone 19, fascicolo 4
254	Metà sec. XIX	Planimetrie del territorio attraversato dalla bealera dei mulini di Canelli e di altre derivazioni del torrente Belbo Contiene: 3 tavole disegnate	Faldone 19, fascicolo 5
255	Metà sec. XIX	Planimetrie catastali di territori attraversati da rogge e canali di irrigazione Contiene: 2 tavole disegnate	Faldone 19, fascicolo 6
256	Metà sec. XIX	“Progetto del canale d’irrigazione da derivarsi dal fiume Po presso Chivasso” Contiene: “Piano generale dei territori (...) irrigabili colle acque del fiume Po prese a Chivasso”	Faldone 19, fascicolo 7
257	Metà sec. XIX	“Profilo generale da Genova al Po presso Valenza – Canali navigabili” Contiene: tavola disegnata	Faldone 23, fascicolo 2
258	Seconda metà sec. XIX	“Pont sur le Po a Turin”, progetto per un ponte sul boulevard meridionale interno della città Contiene: lucido incollato su cartoncino	Faldone 19, fascicolo 9

259	Seconda metà sec. XIX	“Details d’un pont suspendu”, disegno acquarellato di alcuni particolari costruttivi di un ponte sospeso	Faldone 19, fascicolo 10
260	Seconda metà sec. XIX	“Ponte in ghisa e ferro sul torrente Lemme presso Basaluzzo, Provincia di Novi”, fotografia	Faldone 19, fascicolo 11
261	Post 1853	“Ponte sul naviglio Martesana all’ingresso di Gorgonzola (Provincia di Milano) eseguito nel 1853 pel passaggio della R. Strada Nazionale Veneta”, fotografia	Faldone 19, fascicolo 12
262	1865 novembre 30	“Tipo regolare delle alluvioni in territorio di Felizzano nelle regioni Vallestero e Cozzo annesso alla sentenza arbitramentale in forza di compromesso” Contiene: lucido	Faldone 23, fascicolo 3
263	1869	“Planimetria della Bormida fra il ponte della ferrovia di Genova e quello della strada provinciale di Piacenza” in scala 1 : 4000 Contiene: lucido incollato su carta	Faldone 19, fascicolo 14
		Mulini e canali di Felizzano	Faldone 20
264	1846-1847	Piante dell’alveo abbandonato del fiume Tanaro nei pressi di Solero e di Felizzano Contiene: 2 tavole disegnate	Faldone 20, fascicolo 1
265	1847-1853	“Piano, profili e calcoli relativi all’apertura del canale dei molini di Felizzano” Contiene: 25 tavole disegnate ed un lucido, calcoli e appunti relativi alle diverse fasi della progettazione e della realizzazione delle suddette opere	Faldone 20, fascicolo 2
266	Metà sec. XIX	Mulini di Felizzano: pianta in scala 1 : 50 Contiene: tavola disegnata	Faldone 20, fascicolo 3
267	Metà sec. XIX	“Pianta Generale degli Edifizi dei Molini di Felizzano” Contiene: tavola disegnata	Faldone 20, fascicolo 4
268	Metà sec. XIX	Disegno della facciata dei mulini di Felizzano Contiene: tavola disegnata	Faldone 20, fascicolo 5
269	Metà sec. XIX	Mulini di Felizzano: edificio di imbarco in scala 1 : 10 e 1 : 100 Contiene: tavola disegnata	Faldone 20, fascicolo 6
270	Metà sec. XIX	Mulini di Felizzano: disegni tecnici del regolatore in scala di 0,015 m. per 1,00 m. Contiene: 2 tavole disegnate	Faldone 20, fascicolo 7

271	Metà sec. XIX	Mulini di Felizzano: spaccato dell'edificio in scala 1 : 50 Contiene: 2 tavole disegnate	Faldone 20, fascicolo 8
272	Metà sec. XIX	Mulini di Felizzano: pianta dell'edificio Contiene: tavola disegnata	Faldone 20, fascicolo 9
273	Metà sec. XIX	Carta del canale derivato dal Tanaro per alimentare i mulini di Felizzano e per l'irrigazione, con un elenco dei proprietari delle parcelle di terreno situate lungo il canale Contiene: 6 tavole disegnate	Faldone 20, fascicolo 10
274	Metà sec. XIX	Mulini di Felizzano: facciata dell'edificio in scala 1 : 50 Contiene: 2 tavole disegnate	Faldone 20, fascicolo 11
275	Metà sec. XIX	"Profilo trasversale di Felizzano", sezione allineativa di una parte del territorio di Felizzano presso il fiume Tanaro che comprende le case di Giovanni Antonio Carbonazzi Contiene: tavola disegnata	Faldone 20, fascicolo 12
276	Metà sec. XIX	Chiusa sul fiume Tanaro nei pressi di Felizzano Contiene: tavola disegnata	Faldone 20, fascicolo 13
277	[1853]	"Carta corografica dimostrativa delle derivazioni d'acqua da farsi dal Fiume Tanaro sotto Felizzano a termini della legge di Concessione del 3 luglio 1853" in scala 1 : 50000 Contiene: 2 tavole a stampa	Faldone 20, fascicolo 14
		IV, 1, 2 - Ferrovie	Faldone 21
278	[1845]	"Passage des Alpes. Chemin de fer de Coire a Bellinzona par le Lukmanier" Contiene: 12 tavole a stampa	Faldone 21, fascicolo 1
279	1846	"Plan de chemin de fer de St. Etienne a Lyon" in scala 1: 50000, con "Profil suivant l'axe du chemin" Contiene: tavola a stampa	Faldone 21, fascicolo 2
280	1847	Tronco di strada ferrata da Torino a Novi: profilo longitudinale in scala 1: 15000 e 1: 20000 e prospetto delle opere e delle spese Contiene: tavola a stampa	Faldone 21, fascicolo 3
281	Metà sec. XIX	Carta della ferrovia da Alessandria a Novi e Stradella in scala 1 : 5000 Contiene: tavola a stampa	Faldone 21, fascicolo 4
282	Metà sec. XIX	Profilo e tracciato della linea ferroviaria tra Lugano e Costanza detta del Lukmanier Contiene: tavola a stampa	Faldone 21, fascicolo 5

283	Metà sec. XIX	Progetto e sezione di uno snodo ferroviario Contiene: tavola disegnata	Faldone 21, fascicolo 6
284	Metà sec. XIX	“Carte des chemins de fer dans le Nord et le Sud de l’Europe centrale” con progetto della linea ferroviaria dal lago Maggiore al lago di Costanza detta del Lukmanier Contiene: 2 tavole a stampa	Faldone 21, fascicolo 7
285	Metà sec. XIX	Tracciato delle linee ferroviarie piemontesi con le distanze esistenti tra Torino, Milano e Alessandria (linea Alessandria-Valenza-Mortara per Novara e per Vigevano- Milano) in scala 1 : 250000 Contiene: tavola disegnata	Faldone 21, fascicolo 8
286	Metà sec. XIX	Piano dimostrativo di rilevamento col pantografo del piano da Olivone (Canton Ticino) a Pedratsch (Cantone dei Grigioni) Contiene: tavola disegnata	Faldone 21, fascicolo 9
287	Metà sec. XIX	Profili della ferrovia di Savoia in scala 1 : 50 Contiene: tavola disegnata	Faldone 23, fascicolo 4
288	Metà sec. XIX	Profili della ferrovia di Susa in scala 1 : 50 Contiene: tavola disegnata	Faldone 23, fascicolo 5
289	1850	Carta della strada ferrata da Genova a Torino – Piano della linea da Novi a Torino in scala 1: 5000 Contiene: 3 tavole a stampa	Faldone 21, fascicolo 12
290	1850	Carta della strada ferrata da Genova a Torino – Piano della linea a Novi e a Genova in scala 1: 5000 Contiene: 2 tavole a stampa	Faldone 21, fascicolo 13
291	1851	“Piano generale delle località attraversate dalla linea di strada ferrata da Torino a Genova, coll’altro di quelle attraversate dalla diramazione da Alessandria ad Arona con indicazione delle stazioni” Contiene: tavola a stampa	Faldone 23, fascicolo 6
292	1852	Ferrovia da Genova a Voltri. Piano e profilo longitudinale in scala 1 : 20000 e 1 : 2000 Contiene: tavola a stampa	Faldone 21, fascicolo 15
293	1852-1853	Piante e disegni delle stazioni di Collegno, Bussoleno ed Alpignano lungo la ferrovia Torino-Susa, firmate da Ch. Henfrey e visionate dall’ispettore G. A. Carbonazzi Contiene: 8 tavole	Faldone 21, fascicolo 16

294	1853	Strada ferrata da Torino a Susa: planimetrie del ponte sul torrente Chianocco firmate da Ch. Henfrey e visionate dal ministro Paleocapa e dall'ispettore G.A. Carbonazzi Contiene: 4 lucidi	Faldone 21, fascicolo 17
295	Seconda metà sec. XIX	Fotografia di una stazione ferroviaria in costruzione	Faldone 21, fascicolo 18
296	Seconda metà sec. XIX	Due fotografie di ponti ferroviari costruiti sulla linea La Spezia-Parma 1) "Ponte sul Tavarone lungo la via Nazionale da Spezia a Parma, da servire per una Ferrovia" 2) "Ponte sul torrente Magriola lungo la Strada Nazionale da Spezia a Parma, presso la Città di Pontremoli"	Faldone 21, fascicolo 19
297	1858	Fotografia della facciata della stazione ferroviaria di Torino Porta Nuova	Faldone 21, fascicolo 20
		IV, 1, 3 - Strade	Faldone 22, fascicoli 1/2
298	1852	Planimetria dei dintorni di Torino per servire di parallelo fra i vari progetti di strade d'arrivo a Porta Susa in scala 1 : 10000 Contiene: tavola a stampa	Faldone 22, fascicolo 1
299	1861	"Regia strada nazionale d'Aprica versante Bresciano", planimetria e profilo di livellazione in scala 1 : 2000, 1 : 10000; 1 : 30000 Contiene: 7 tavole a stampa con 8 illustrazioni di luoghi e costruzioni situate presso la suddetta strada	Faldone 22, fascicolo 2
		IV, 2 - Progetti vari	Faldone 22, fascicoli 3/5
300	1844	Progetto dell'Ospedale militare per la piazza di Torino opera del capitano del Genio L. F. Menabrea Contiene: 2 tavole a stampa e una terza tavola contenente notizie sul nuovo ospedale militare	Faldone 22, fascicolo 3
301	Metà sec. XIX	Progetto di organizzazione di una azienda agricola di impianto circolare con stalle, rustici, case civili piazza e chiesa Contiene: tavola disegnata	Faldone 22, fascicolo 4
302	1862	Carcere di Pallanza: sezione trasversale della volta centrale dei sotterranei, opera dell'ingegnere G. Ferrando Contiene: tavola disegnata	Faldone 22, fascicolo 5

		IV, 3 - Iconografia varia	Faldoni 24/25
		IV, 3, 1 - Carte topografiche	Faldone 24
303	1737	Carta del corso del Danubio Contiene: tavola a stampa su carta telata con 20 illustrazioni di fortezze e città site lungo il fiume Danubio	Faldone 24, fascicolo 1
304	1826	"Carta generale della isola di Sicilia compilata disegnata ed incisa nell'Ufficio topografico di Napoli" da G.E. Smith Contiene: 4 tavole a stampa	Faldone 24, fascicolo 2
305	Metà sec. XIX	Abbozzo di carta topografica di località sconosciuta, non finito Contiene: tavola disegnata	Faldone 24, fascicolo 3
306	Metà sec. XIX	Carta di Milano e della Lombardia tra il Canton Ticino ed il Tirolo a nord e Nonantola ed Asti a sud Contiene: tavola a stampa	Faldone 24, fascicolo 4
307	Metà sec. XIX	Carta dei dintorni di Pavia in scala 1 : 25000 Contiene: 4 tavole a stampa	Faldone 24, fascicolo 5
308	Seconda metà sec. XIX	Carta strategica della Lombardia in scala 1 : 200000 tra il lago Maggiore e Trento a nord e Legnago e Mortara a sud Contiene: tavola a stampa	Faldone 24, fascicolo 6
309	1861-1877	Carta dell'Istituto topografico militare raffigurante La Spezia e e Vezzano Ligure in scala 1 : 25000 Contiene: tavola a stampa incollata su tela	Faldone 24, fascicolo 7
310	[anni 1870]	Fogli della Carta topografica d'Italia dell'Istituto Geografico Militare in scala 1: 50000 Contiene: 6 tavole a stampa di Asti, Pinerolo, Cirié, Alessandria, Cuorgné, Chieri	Faldone 24, fascicolo 8
311	1876	Foglio della Carta topografica d'Italia dell'Istituto Geografico Militare in scala 1: 75000 raffigurante la Lombardia tra Chiari e Brescia a nord e Barzaniga e Pralboino a sud Contiene: tavola a stampa	Faldone 24, fascicolo 9

312	[1876]	Foglio della Carta topografica d'Italia dell'Istituto Geografico Militare in scala 1: 75000 raffigurante la Lombardia tra S. Eufemia della Fonte e il lago Maggiore a nord e Gottolengo e villa Cappella a sud Contiene: tavola a stampa	Faldone 24, fascicolo 10
313	[1878-1933]	Fogli della Carta topografica d'Italia dell'Istituto Geografico Militare in scala 1: 25000 e 1 : 100000 Contiene: 8 tavole a stampa di Fubine, Massa (in 2 copie), La Spezia, Sarzana, Castellazzo Bormida, Felizzano, Monte Sagro	Faldone 24, fascicolo 11
		IV, 3, 2 - Carte geografiche e marittime	Faldone 25, fascicoli 1/5
314	Seconda metà sec. XIX	Carte relative alla navigazione nei pressi delle isole Molucche Contiene: 2 tavole disegnate	Faldone 25, fascicolo 1
315	Seconda metà sec. XIX	Carte raffiguranti Australia, Asia ed Europa Contiene: 2 tavole disegnate contenenti schizzi su carta velina dei 3 continenti	Faldone 25, fascicolo 2
316	1859-1870	"Track Chart", planisfero con indicazioni sulle rotte marittime Contiene: tavola a stampa	Faldone 25, fascicolo 3
317	1869-1870	"Indian Ocean with the western portion of Pacific Ocean", carta geografica della Hydrographic Society Contiene: tavola a stampa incollata su tela	Faldone 25, fascicolo 4
318	1874	Carta del viaggio nel mare Mediterraneo compiuto dalla Regia Fregata Vittorio Emanuele nella campagna d'istruzione della Regia Marina dell'anno 1874 Contiene: tavola a stampa raffigurante l'Italia e la penisola balcanica	Faldone 25, fascicolo 5
		IV, 3, 3 - Fotografie	Faldone 25, fascicolo 6
319	Metà sec. XIX	Fotografia Alinari raffigurante la facciata del Duomo di Firenze	Faldone 25, fascicolo 6
		IV, 3, 4 - Litografie	Faldone 25, fascicolo 7
320	1844	Due litografie raffiguranti il monumento a Giorgio Bidone, geometra ed esperto di idraulica, sito nella chiesa di S. Francesco da Paola a Torino Contiene: 2 tavole a stampa	Faldone 25, fascicolo 7

Bibliografia

Archivi

ABMW = Archiwum Budowlane miasta Wrocławia (Wrocław)
AENPC = Archive de l'École Nationale des Ponts et Chaussées (Parigi)
AHMF = Archivo Historico del Ministerio del Fomento (Madrid)
AMN = Archives Municipales de Nantes
AP = Archives de Paris
APW = Archiwum Państwowe we Wrocławiu (Wrocław)
ASAl = Archivio di Stato di Alessandria
ASCa = Archivio di Stato di Cagliari
ASNa = Archivio di Stato di Napoli
ASRo = Archivio di Stato di Roma
ASTo = Archivio di Stato di Torino
ASCCa = Archivio Storico del Comune di Cagliari
APFGP = Archivio Privato Famiglia Grillo Pasquarelli
APFMV = Archivio Privato Famiglia Manca di Villahermosa
BCS = Biblioteca del Comune di Sassari
BNE = Biblioteca Nacional de España (Madrid)
BUC = Biblioteca Universitaria di Cagliari, Università degli Studi di Cagliari
CAM = Collezione Andrea Manto (Asti)
CSLP = Collezione Sarda Luigi Piloni, Università degli Studi di Cagliari
IGM = Istituto Geografico Militare
IHSB = Instytut Historii Sztuki Biblioteka (Wrocław)
ISRE = Istituto Superiore Regionale Etnografico della Sardegna (Nuoro)
SB = Staatsbibliotheck zu Berlin (Berlino)
UWB = Uniwersytet Wrocławski Biblioteka (Wrocław)

Le immagini e i documenti riprodotti nella presente pubblicazione sono stati concessi dai proprietari pubblici e privati indicati in ciascuna didascalia. Ogni ulteriore uso è vietato.

Le immagini di proprietà dell'Istituto Superiore Regionale Etnografico della Sardegna (ISRE) sono utilizzate per cortesia dell'Archivio Fotografico ISRE.

Le immagini di proprietà dell'Università degli Studi di Cagliari – Collezione Sarda Luigi Pioni (CSLP), sono utilizzate per gentile concessione dell'Università degli Studi di Cagliari. Tutti i diritti riservati.

Bibliografia generale

Aa.Vv, *Le Strade Alberate*, «Storia dell'Urbanistica», s. 2/1996, Kappa, Roma 1996.

Aldo Actis Caporale, *Differenti sorti toccate agli archivi personali di ingegneri del Genio Civile che parteciparono alla realizzazione della ferrovia Torino-Genova,* in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 83-88.

Carlo Afan de Rivera, *Memoria in forma di rapporto del Direttore Generale de' Ponti e Strade diretta a' 12 luglio 1828 a S. E. il Consigliere Ministro di Stato Ministro Segretario di Stato delle Finanze e dall'E. S. rimessa alla Consulta generale del Regno, per delucidazione e commento de' precedenti rapporti intorno al miglioramento del Reale servizio confidato al Corpo delle acque e strade*, Presso Borel e Comp., Napoli 1828.

Inmaculada Aguilar Civera, César Díaz-Aguado Martínez (a cura di), *Lucio del Valle (1815-1874). Ingeniería y fotografía*, Catalogo dell'esposizione, Ministerio de Fomento, Madrid 2015.

Giuseppe Albenga, Enciclopedia Italiana Treccani (1933), *s.v. Ingegneria*.

Austen Albu, *British Attitudes to Engineering Education: a Historical Perspective* in Keith Pavitt, *Technical Innovation and British Economic Performance*, Palgrave Macmillan, London 1980, pp. 67-87.

Mauro Ambrosoli, *Alberate imperiali per le strade d'Italia: la politica dei vegetali di Napoleone,* in «Quaderni storici», n. 99, a. XXXIII, 1988, pp. 707-738.

Rosalia Amico, *L'archivio del Corpo degli ingegneri d'acque e strade del compartimento di Pisa* in «Rassegna degli Archivi di Stato», a. LV, n. 1, 1995, pp. 9-32.

Guy Arbellot, *La grande mutation des routes de France au XVIIIe siècle* in «Annales. Économies, Histoire, Sciences Sociales», 28 (3), 1973, pp. 765-791.

Fotini Assimacopoulou, Konstantinos Chatzis, Georgia Mavrogonatou, *Implanter les "ponts et chaussées" européens en grèce: le rôle des ingénieurs du corps du génie, 1830-1880* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, pp. 231-350.

A. B., *Carbonazzi e le nuove vie del Regno*, in «Il Piccolo», 13 aprile 2011, p. 4.

Vincenzo Bagnolo, *L'architettura del carcere: i disegni ottocenteschi di Enrico Marchesi per "La Rotonda" di Nuoro*, in Antonella di Luggo et alii, *Territori e frontiere della rappresentazione*, Gangemi, Roma 2017, pp. 669-675.

Osvaldo Baldacci, *L'opera geografica e cartografica di Tommaso Napoli*, in «Contributi alla geografia della Sardegna», Istituto di Geografia dell'Università di Cagliari, s. A, f. 3, 1956, pp. 3-53.

Luciano Baldassarre, *Cenni sulla Sardegna, illustrati da 60 litografie in colore*, Stamperia Botta, Torino 1841.

Enzo Bandelloni, Fabio Zecchin, *I Benedettini di S. Giustina nel Basso Padovano. Bonifiche, agricoltura e architettura rurale*, La Garangola, Padova 1979.

Danilo Barsanti, *Le bonifiche nell'Italia Centrale in età moderna e contemporanea: profilo storico e prospettive di ricerca*, in «Rivista di Storia dell'Agricoltura», a. XXVII, n. 2, dicembre 1987, pp. 67-104.

Paola Basso, *La scuola di applicazione di ponti e strade. Il suo ruolo nella formazione di una classe di tecnici e nella modernizzazione della società meridionale del XIX secolo*, tesi di dottorato in storia dell'industria, relatore Prof. Lucio Avagliano, Università degli Studi di Salerno, 2002.

Enea Beccu, *Tra cronaca e storia. Le vicende del patrimonio boschivo in Sardegna*, Delfino, Sassari 2000.

Bruno Belhoste, *La formation d'une technocratie: l'École polytechnique et ses élèves de la Révolution au Second Empire*, Éditions Belin, Paris 2003.

Bruno Belhoste, Antoine Picon, Joeël Sakarovitch, *Les exercices dans les écoles d'ingénieurs sous l'Ancien Régime et la Révolution* in «Histoire de l'éducation», n. 46, 1990, pp. 53-109.

Bruno Belhoste, *Les origines de l'Ecole Polytechnique. Des anciennes écoles d'ingénieurs à l'Ecole centrale des Travaux publics* in «Histoire de l'éducation», n. 42, 1989, pp. 13-53.

Claudio Bermond, *Ferrovie e vie di comunicazione in Piemonte nell'ambito della prima industrializzazione europea*, in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 17-26.

Adolfo Bernardello, *La prima ferrovia fra Venezia e Milano: storia della Imperial-Regia privilegiata strada ferrata ferdinandea lombardo-veneta (1835-1852)*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia 1996.

Adriano Betti Carboncini, *Porrettana di una volta. Storia del primo collegamento Bologna–Firenze*, in «I treni oggi», a. 12, n. 111, gennaio 1991, pp. 20-28.

Filippo Bettini, *Giurisprudenza italiana. Raccolta generale progressiva delle decisioni delle varie corti del Regno*, v. XXIV, Dall'Unione Tipografico-Editrice, Torino 1972.

Filippo Bettini, *Giurisprudenza degli Stati Sardi*, Unione Tipografico-Editrice, Torino 1857.

Lucia Bisi, *Progetto di una scuola per gli ingegneri d'acque e strade* in Giuliana Mazzi (a cura di), *Giuseppe Jappelli e il suo tempo*, vol. II, Padova 1982, pp. 701-711.

Luigi Blanco, *Amministrazione, ingegneri e territorio nell'Italia napoleonica* in Roberto Delle Donne, Andrea Zorzi (a cura di), *Le storie e la memoria. In onore di Arnold Esch*, Firenze University Press, Firenze 2002, pp. 171-193.

Luigi Blanco (a cura di), *Amministrazione, formazione e professione: gli ingegneri in Italia tra Sette e Ottocento*, Il Mulino, Bologna 2000.

Luigi Blanco, *Stato e funzionari nella Francia del Settecento: gli «ingénieurs des ponts et chaussées»*, Il Mulino, Bologna 1991.

Stéphane Blond, *L'Atlas de Trudaine. Pouvoirs, cartes et savoirs techniques au siècle des Lumières*, Comité des travaux historiques et scientifiques, Paris 2013.

Erich Blunck, *Die Techniche Hochschule zu Berlin 1799-1924*, Festchrift, Berlin 1925.

Cristina Boido, *L'influenza dell'École des Ponts et Chaussées nella formazione professionale degli ingegneri del Corpo Reale del Genio Civile degli Stati Sardi* in Salvatore D'Agostino (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 3° Convegno Nazionale, Napoli 19-20-21 aprile 2010, vol. I, Cuzzolin, Napoli 2010, pp. 687-696.

Clemente Bondi, *L'Eneide, La Georgica e la Bucolica tradotte*, Tommaso Bettinelli, Venezia 1809.

Maurizio Boriani, Alberta Cazzani, *L'ingegneria stradale prima della I.A.: le infrastrutture viarie storiche dal XVIII al XX secolo, monumenti nel paesaggio e per il paesaggio* in Alfredo Buccaro, Giulio Fabricatore, Lia Maria Papa (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 1° Convegno Nazionale, Napoli 8-9 marzo 2006, Cuzzolin, Napoli 2006, pp. 991-1000.

Italo Briano, *Storia delle ferrovie in Italia*, Cavallotti, Milano 1977.

Asa Briggs, *L'età del progresso. L'Inghilterra fra il 1783 e il 1867*, Il Mulino, Bologna 1987.

Alfredo Buccaro, *Nascita e tradizione dell'Architettura per gli Ingegneri nella Scuola napoletana di Ponti e Strade* in Alfredo Buccaro, Giulio Fabricatore, Lia Maria Papa (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 1° Convegno Nazionale, Napoli 8-9 marzo 2006, vol. I, Cuzzolin, Napoli 2006, pp. 213-222.

Alfredo Buccaro, *L'insegnamento dell'architettura tecnica nella Regia Scuola d'Ingegneria di Napoli* in Giuliana Mazzi, Guido Zucconi (a cura di), *Daniele Donghi. I molti aspetti di un ingegnere totale*, Marsilio, Venezia 2006, pp. 219-232.

Alfredo Buccaro, Fausto De Mattia (a cura di), *Scienziati-Artisti. Formazione e ruolo degli ingegneri nelle fonti dell'Archivio di Stato e della Facoltà di Ingegneria di Napoli*, Electa, Napoli 2003.

Alfredo Buccaro, *Da «architetto vulgo ingeniero» a «scienziato artista»: la formazione dell'ingegnere meridionale tra Sette e Ottocento* in Alfredo Buccaro, Fausto De Mattia (a cura di), *Scienziati Artisti. Formazione e ruolo degli ingegneri nelle fonti dell'Archivio di Stato e della Facoltà di Ingegneria di Napoli*, Electa, Napoli 2003, pp. 17-43.

Robert Angus Buchanan, *The engineers: a history of the engineering profession in Britain, 1750-1914*, J. Kingsley, London 1989.

Alessandra Bulgarelli Lukacs, *Rete stradale ed opere pubbliche durante il decennio francese in un inedito rapporto di Pietro Colletta* in «Archivio storico per le province napoletane», n. 97, a. 1979, pp. 325-343.

Antonio Buongiorno, Enciclopedia Italiana Treccani (1930), *sv. Bonifica*.

Luigi Butera, *Progetti di canali navigabili da Genova al Po tra l'età napoleonica e l'età cavouriana,* in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 63-70.

Stanislao Caboni, *Collocandosi la prima pietra migliare delle nuove vie della Sardegna da S. E. il marchese d'Yenne il 6 aprile 1822. Ode*, Stamperia Reale, Cagliari 1882.

Marco Cadinu, *Verso Roma dopo la Restaurazione. Efisio Luigi Tocco, l'archeologia e l'architettura*, in «Archeologia dell'Architettura», n. XXIII, 2018, pp. 99-108.

Marco Cadinu, *Efisio Luigi Tocco. Architetto e archeologo nella Roma del XIX secolo*, Steinäuser Verlag, Wuppertal 2016.

Marco Cadinu, *Architetture dell'acqua in Sardegna,* Steinhäuser Verlag, Wuppertal 2015.

Marco Cadinu (a cura di), *Il catasto e la storia dei luoghi*, «Storia dell'Urbanistica», Terza serie, n. 4/2012, Kappa, Roma 2013.

Marco Cadinu, *Le strade medievali nel territorio periurbano tra continuità con l'antico e ridisegno moderno dei tracciati* in Elisabetta De Minicis, *Archeologia delle strade. La viabilità medievale: metodologie ed esempi di studio a confronto*, «Museo della Città e del Territorio», 2, Edizioni Kappa, Roma 2012, pp. 161-182.

Marco Cadinu, *Il contesto territoriale e urbano*, in Roberto Coroneo (a cura di), *La Cattedrale di Santa Giusta. Architettura e arredi dall'XI al XIX secolo*, Scuola Sarda Editrice, Cagliari 2010, pp. 58-63.

Marco Cadinu, *Urbanistica medievale in Sardegna*, Bonsignori, Roma 2001.

Marco Cadinu, *Persistenze centuriali nell'agro caralitano*, in Mustapha Khanoussi, Paola Ruggeri, Cinzia Vismara (a cura di), *L'Africa Romana XII*, Atti del Convegno internazionale di studi, Università degli Studi di Sassari, Dipartimento di Storia, (Olbia, 12-15 dicembre 1996), edizioni Edes, Sassari 1998, t. II, pp. 695-707.

Marco Cadinu, *L'architettura dell'Ottocento in Sardegna*, in Mauro Volpiano (a cura di), *Architettura dell'Ottocento negli Stati del regno di Sardegna,* SKIRA, Milano (Materiale in corso di edizione consultato in anteprima).

Marco Cadinu, *Francesco Orunesu*, in Mauro Volpiano (a cura di), *Architettura dell'Ottocento negli Stati del regno di Sardegna,* SKIRA, Milano (Materiale in corso di edizione consultato in anteprima).

Marco Cadinu, Stefano Mais, *Architetture per l'urbanistica: le terrazze, passeggiate pensili sulle strade, sui porti e sul paesaggio. Il modello neoclassico inglese e le sue origini, i waterfront di Nizza, Genova e Cagliari,* in Carla Benocci (a cura di), *Le Assicurazioni Generali nelle città italiane tra la fine dell'Ottocento e gli inizi del Novecento*, «Storia dell'Urbanistica», s. III, 8/2016, Kappa, Roma 2016, pp. 201-237.

Marco Cadinu, Tiziana Malandrino, *Giovanni Antonio Carbonazzi*, in Mauro Volpiano (a cura di), *Architettura dell'Ottocento negli Stati del regno di Sardegna,* SKIRA, Milano (Materiale in corso di edizione consultato in anteprima).

Bruno Caizzi, *La fine di una tormentata vicenda: la vittoria del San Gottardo* in «Scuola Ticinese», n. 102, dicembre 1982.

Jean-Pierre Callot, Michel Camus, Bernard Esambert, Jacques Bouttes, *Histoire et prospective de l'École polytechnique*, Charles Lavauzelle, Paris-Limoges 1993.

Fulvio Cammarano, Maria Serena Piretti, *I professionisti in Parlamento (1861-1958)* in Maria Malatesta (a cura di), *I professionisti*, Einaudi, Torino 1996, pp. 521-589.

Ignazio Cantù, *L'Italia scientifica contemporanea. Notizie sugli italiani ascritti ai cinque primi congressi attinte alle fonti più autentiche ed esposte da Ignazio Cantù*, A. F. e G. Stella, Milano 1844.

Gaetano Capuccio, *Torino porto di mare. Progetto di una linea di interna tra l'Adriatico ed il Mediterraneo*, Tipografia Roux e Viarengo, Torino 1905.

Marina Cavallera (a cura di), *Lungo le antiche strade. Vie d'acqua e di terra tra Stati, giurisdizioni e confini nella cartografia dell'età moderna*, Nomos, Busto Arsizio 2007.

Nino Carbonieri, Dizionario Biografico degli italiani, vol. 12, 1977, s.v. *Fernando Buonsignore*.

Ana Cardoso de Matos, *The influence of the École des ponts et chaussées of Paris on the Lisbon Polytechnic School (1836–1860)* in «Journal of History of Science and Technology», Vol. 7, 2013.

Ana Cardoso de Matos, Maria Paula Diogo, *Le rôle des ingénieurs dans l'administration portugaise: 1852-1900* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, pp. 351-366.

Francis L. Carsten, *Le origini della Prussia*, Il Mulino, Bologna 1982.

Goffredo Casalis, Vittorio Angius, *Dizionario geografico storico statistico commerciale degli stati di S. M. il re di Sardegna*, voll. 1-28, G. Maspero e G. Marzorati, Torino, 1836-55, ed. a cura di Luciano Carta, voll. 1-3, Ilisso, Nuoro 2006.

Paola Casana Testore, Narciso Nada, *L'età della Restaurazione. Reazione e rivoluzione in Europa 1814-1830*, Loescher, Torino 1981.

Enrico Castelnuovo, Marco Rosci, *Cultura figurativa e architettonica negli Stati del Re di Sardegna, 1773-1861*, Stamperia artistica nazionale, Torino 1980.

Carlo Cattaneo, *Memorie di economia publica dal 1833 al 1860*, Libreria di Francesco Savito, Milano 1860.

Carlo Cattaneo, *Sui progetti di strade ferrate in Piemonte* in «Il Politecnico», vol. IV, a. II, sem. II, Pier Luigi di Giacomo Pirola, Milano 1841 pp. 143-158.

Carlo Cattaneo, *Ricerche sul progetto di una strada di ferro da Milano a Venezia* in «Annali universali di statistica», a. XLVIII, giugno 1836, pp. 283-332.

Konstantinos Chatzis, Dmitri Gouzévitch, Irina Gouzévitch, *Betancourt et l'Europe des ingénieurs des "ponts et chaussées": des histoires connectées,* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, pp. 3-18.

Simonetta Ciranna, *Il Corpo degli Ingegneri Pontifici dalla formazione al controllo dei lavori pubblici nei territori dello Stato Pontificio. Gli Ingegneri Giuseppe e Luigi Castagnola* in «Opus. Quaderno di Storia dell'architettura e restauro», n. 12, 2013, pp. 303-316.

Salvatore Ciriacono, *Acque e agricoltura. Venezia, l'Olanda e la bonifica europea in età moderna*, Franco Angeli, Milano 1999.

Robert Cérard, *Souvenir des travaux du Simplon*, G. Flick, Genève 1837.

Francesco Colombani, *Sul sistema d'istruzione degl'ingegneri e degli operaj in Francia* in «Il Politecnico», vol. VI, a. I, sem. I, Pier Luigi di Giacomo Pirola, Milano 1839, pp. 497-519.

Lodovico Como, *I deputati dell'«altro Piemonte» dallo Statuto all'Unità* in Renato Balduzzi, Robertino Ghiringhelli, Corrado Malandrino (a cura di), *L'altro Piemonte e l'Italia nell'età di Urbano Rattazzi*, «Memorie della Facoltà di Giurisprudenza», Università del Piemonte Orientale «Amedeo Avogado», s. II, vol. 31, pp. 73-106.

Vera Comoli Mandracci, *Polytechniciens e territorio tra Impero e Restaurazione*, in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 11-12.

Vera Comoli Mandracci, Laura Guardamagna, Micaela Viglino (a cura di), *Carlo Bernardo Mosca. 1792-1867*, Guerini e Associati, Milano 1997.

Vera Comoli Mandracci, *Progetti, piani, cultura urbanistica tra Rivoluzione e Impero*, in Giuseppe Bracco (a cura di), *Ville de Turin. 1798-1814*, Archivio Storico della Città di Torino, Torino 1990, pp. 191-240.

Alberto Conte, *Gli studenti piemontesi all'École Polytechnique di Parigi* in *All'ombra dell'Aquila imperiale*, Atti del Convegno (Torino 15-18 ottobre 1990), vol. II, Ministero per i beni culturali e ambientali, Ufficio centrale per i beni archivistici, Roma 1994, pp. 598-609.

Elettrio Corda, *Le contrastate vaporiere 1864/1984: 120 anni di vicende delle strade ferrate sarde: dalle reali alle secondarie, dalle complementari alle statali*, Chiarella, Sassari 1984.

Massimo Corradi, *From the «Architecture hydraulique» to the «Science des ingénieurs»: Hydrostatics and Hydrodynamics in the XIXth century*, in Santiago Huerta Fernández, Proceedings of the First International Congress on Construction History, Madrid, 20th-24th January 2003, vol. 1, pp. 635-644.

Sara Cossu, *I consoli francesi in Sardegna nel decennio preunitario. Politica, economia e società*, Tesi di Dottorato di Ricerca in Storia Moderna e Contemporanea, relatore Gianfranco Tore, Università degli Studi di Cagliari, a.a. 2012-2013.

Francesco Costanzo, *Memoria sulle strade, e su i ponti militari per uso degli ufficiali napoletani d'un militare ex-ingegnere di ponti e strade*, Reale Tipografia della Guerra, Napoli 1819.

Giovanni Curioni, *Cenni storici e statistici sulla scuola d'applicazione per gl'ingegneri fondata in Torino nell'anno 1860*, Candeletti Editore, Torino, 1884.

Annalisa Damieri, *La Regia Scuola di Applicazione per gli Ingegneri in Torino: didattica e sperimentazione fra Otto e Novecento*, in Alfredo Buccaro, Giulio Fabricatore, Lia Maria Papa (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 1° Convegno Nazionale, Napoli, 8-9 marzo 2006, vol. I, Cuzzolin, Napoli 2006, pp. 347-357.

Annalisa Dameri, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 77, 2012, s.v. *Carlo Bernardo Mosca*.

Annalisa Damieri, *Giovanni Antonio Carbonazzi e gli studenti all'École Polytechnique* in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 45-51.

Fabio D'Angelo, *Scienza e viaggio: Ingegneri e Architetti del Regno delle due Sicilie*, Limina Mentis, Villasanta 2014.

Margherita Daria, *Au Sud de l'Italie: interazioni tra Francia e Italia meridionale nella cultura architettonica tra i secoli XVIII e XIX*, Grimaldi & C., Napoli 2008.

Massimo D'Azeglio, *Proposta di un programma per l'Opinione Nazionale italiana*, Le Monnier, Firenze 1847.

Fernand de Dartein, *Notice sur le régime de l'ancienne Ecole des Ponts et Chaussées et sur sa transformation à partir de la Révolution* in «Annales des Ponts et Chaussées», 76e année, t. XXIII, 1906, pp. 5-143.

Alexandre de Laborde, *Voyage pittoresque et historique de l'Espagne*, Pierre Didot l'ainé, Paris 1806-20.

Zanobi del Rosso, *Memoria che serve di soluzione al problema proposto dalla Real Accademia dei Georgofili di Firenze nell'anno 1777 e riproposto nel 1778 sopra la maniera di costruire, resarcire, e mantenere le strade della Toscana col minor dispendio possibile ec. di Zanobi Del Rosso architetto all'attual servizio della real corte di Toscana*, Gaetano Cambiaci stampator granducale, Firenze 1780.

Piero del Negro, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 82, 2015, s.v. *Emanuele Pes di Villamarina*.

Elisabetta De Minicis, *Archeologia delle strade. La viabilità in età medievale: metodologie ed esempi di studio a confronto*, Kappa, Roma 2012.

Filippo de Pieri, *Il controllo improbabile. Progetti urbani, burocrazie, decisioni in una città capitale dell'Ottocento*, Franco Angeli, Milano 2005.

Leon de Rotrou, *Prosciugamento del lago Fucino eseguito dal principe D. Alessandro Torlonia: confronto tra l'emissario di Claudio e l'emissario Torlonia*, Le Monnier, Firenze 1871.

Chiara Devoti, Cristina Scalon, *Disegnare il territorio di una Commenda Magistrale. Stupinigi*, Fondazione Ordine Mauriziano, Torino 2012.

Cecilia Dau Novelli (a cura di), *Alle origini della rinascita. Classi dirigenti e bonifiche nella Sardegna contemporanea*, AM&D Edizioni, Cagliari 2007.

Vilma Fasoli, Clara Vitulo (a cura di), *Carlo Promis. Professore di Architettura civile agli esordi della cultura politecnica*, Catalogo della mostra (Torino, dicembre 1993-gennaio 1994), Celid, Torino 1993.

Emiland-Claude-Marie Gauthey, *Traité de la construction des ponts*, Didot, Paris 1809.

Antonio Giuliani, *L'ingegnere Richard La Nicca*, in «Quaderni Grigionitaliani», n. 75, 2006, pp. 412-416.

Gaspare de Gregory, *L'Universo o storia e descrizione di tutti i popoli. Sardegna, traduzione di A. F. Falconetti*, Nel Priv. Stabilimento Nazionale, Venezia 1850.

Gaspare de Gregory, *Panorama Universal. Historia de la isla de Cerdeña, traducida al castellano por una sociedad literaria*, Imprenta de la Guardia Nacional, Barcelona 1840.

Gaspare de Gregory, *L'Univers. Histoire et description de tous les peuples. Ile de Sardaigne*, Rirmin Didot Frères Editeurs, Paris 1839.

Elena Dellapiana, *Ferdinando Bonsignore (1760-1843),* in Isabella Salvagni (a cura di), *Contro il barocco. Apprendistato a Roma e pratica dell'architettura civile in Italia 1780-1820*, Campisano, Roma 2007, pp. 399-404.

Renata de Lorenzo, *Les ingégnieurs des ponts and chaussées en Italie: un parcours de modernisation institutionelle dans un état national en construcion* in «Quaderns d'Història de l'Ingyneria», vol. X, 2009, pp. 295-330.

Antonella Del Panta, *Un architetto e la su città. L'opera di Gaetano Cima (1805-1878) nelle carte dell'Archivio comunale di Cagliari*, Edizioni La Torre, Cagliari 1983.

Aldo Di Biasio, *Ingegneri e territorio nel Regno di Napoli 1800-1860. Carlo Afan de Rivera e il Corpo di Ponti e Strade*, Amministrazione Provinciale, Latina 1993.

Denis Diderot, Jean Baptiste Le Rond d'Alambert, *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Paris 1751-80.

Fabrizio Di Marco, *Transizione tra arte e tecnica: architetti e ingegneri durante i pontificati Braschi e Chiaramonti* in Elisa Debenedetti (a cura di), *Architetti e ingegneri a confronti. L'immagine di Roma fra Clemente XIII e Pio VII*, I, Roma 2006, pp. 89-95.

Tommaso Dogliotti, *Per le fauste nozze del Signor Cavaliere Gio. Antonio Carbonazzi di Felizzano colla onoratissima damigella Cristina Cappaj di Cagliari*, nella Reale Stamperia, Cagliari 1821.

Émile D'Orgeix, *Del fasto a la propaganda: las estrategias de difusión de las obras públicas en Francia durante la edad moderna (siglos XVI-XVIII)*, in *Sueño e Ingenio. Libros de ingegnería civil en España: del renacimiento a las luces*, Catálogo de la exposición clebrada del 31 de enero al 26 de abril de 2020 en la Biblioteca Nacional de España, Fundación Juanelo Turriano, Madrid 2020, pp. 329-338.

Josep-Michel Dutens, *Mémoires sur les travaux publics de l'Angleterre*, De l'Imprimerie Royale, Paris 1819.

Marcela Efmertová, *L'évolution de l'enseignement technique tchèque aux XVIIIe et XIXe siècles* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», III, 1999, pp. 30-54.

Abram-Henri Exchaquet, *Diccionnaire des Ponts et Chaussées*, Lausanne, Paris 1781.

Rafał Eysymontt, *Pruska reorganizacja miast (Stadtretablissement) na Śląsku / Preußisches Retablissement in Schlesien*, in Christof Naier et al., *Retablissment,* Lukas Verlag, Berlin 2016, pp. 165-211.

Rafał Eysymontt et al., *Wroclaw. Atlas Historyczny Miast Polskich*, Via Nova, Wrocław 2001.

Nadia Fabris, *Un ministro e la sua acqua: "Il Canale Cavour"* in Salvatore D'Agostino (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 6° Convegno Nazionale, Napoli 22-23 aprile 2016, vol. II, Cuzzolin, Napoli 2016, pp. 759-769.

Clemente Fedele, *Strade e Poste tra Sette e Ottocento*, in «Rivista Italiana di Studi Napoleonici» 1-2/2001, pp. 361-393.

Humbert Ferrand, *Rapport sur l'établissement royal Agricole Vicotr Emmanuel*, Fodratti, Torino 1843.

Alessandra Ferraresi, *Stato, Scienza, Amministrazione, Saperi. La formazione degli ingegneri in Piemonte dall'antico regime all'Unità d'Italia*, Bologna, 2004.

Alessandra Ferraresi, *Per una storia dell'ingegneria sabauda: scienza, tecnica, amministrazione al servizio dello Stato* in Luigi Blanco (a cura di), *Amministrazione, formazione e professione: gli ingegneri in Italia tra Sette e Ottocento*, Il Mulino, Bologna 2000, pp. 91-299.

Alessandra Ferraresi, Monica Visioli, *Formare alle professioni. Architetti, ingegneri, artisti (secoli XV-XIX)*, Franco Angeli, Milano 2012.

Paola Ferrari, *La rivoluzione stradale di John Loudon McAdam* in Salvatore D'Agostino (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 3° Convegno Nazionale, Napoli 19-20-21 aprile 2010, vol. II, Cuzzolin, Napoli 2010, pp. 901-911.

Alberto Ferrero della Marmora, *Itinéraire de l'Ile de Sardaigne, pour faire suite au Voyage en cette contrée*, tome I-II, Fréres Bocca, Turin 1860, ed. a cura di Maria Grazia Longhi, vol. I-III, Ilisso, Nuoro 1997.

Alberto Ferrero della Marmora, *Voyage en Sardaigne, ou description statistique, physique et polityque de cette Ile,* Fréres Bocca, Turin 1839, trad. a cura di Valentino Martelli, Tipografia della Società Editoriale Italiana, Cagliari 1926.

Vincenzo Ferrone, *Tecnocrati, militari e scienziati nel Piemonte dell'antico regime. Alle origini della Reale Accademia delle Scienze di Torino* in «Rivista storica italiana», n. 96, 1984, pp. 414-509.

Fichera Filadelfo, *Resoconto di una breve visita nello studio dell'Ing. Villoresi*, «Giornale dell'ingegnere, architetto e agronomo», vol. XVI, ottobre 1868, pp. 43-44.

Emma Filipponi, *Un'Europa delle acque. Progetti per Parigi e per Padova*, tesi di dottorato in storia dell'architettura, relatore Prof. Guido Vittorio Zucconi, Scuola dottorale interateneo in Storia delle Arti (Venezia-Verona), 2016-2017.

Foiso Fois, *I ponti romani della Sardegna*, Gallizzi, Sassari 1964.

Bruno Fortier, *La nascita dell'Ecole des Ponts et Chaussées. 1. Lo spazio* in «Casabella», XLVII, n. 495, ottobre 1983, pp. 40-48.

Bruno Fortier, *La nascita dell'Ecole des Ponts et Chaussées. 2. Il progetto* in «Casabella», XLVII, n. 496, novembre 1983, pp. 36-45.

Ambroise Fourcy, *Histoire de l'École Polytecnique*, École Polytechnique, Paris 1828.

Elizabeth Frances Batty, *Italina Scenary from drawings made in 1817*, Rodwell & Martin, London 1820.

José Jesús Fraile Mora, *Reseña histórica de las Escuelas de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de Obras Públicas de Madrid*, Fundación Juan-Miguel Villar Mir, Madrid 2011.

Maria Fubini Leuzzi, Dizionario Biografico degli italiani, vol. 25, 1981, s.v. *Luigi Cibrario*.

Giuseppe Galasso, *Storia d'Europa. Età moderna,* vol. 2, Laterza, Roma-Bari 1996.

Giuseppe Galletti, Paolo Trompeo, *Atti del Parlamento Subalpino, sessione del 1852*, vol. VII, Eredi Botta, Torino 1867.

Giuseppe Galletti, Paolo Trompeo, *Atti del Parlamento Subalpino, sessione del 1850*, Eredi Botta, Torino 1863.

Nicolás García Tapia, *Ingeniería Hidráulica del Canal de Castilla*, García Tapia y Molinero, Valladolid 1988.

Nicolás García Tapia, Juan Helguera-Quijada, *El Canal de Castilla. Historia y Arquitectura Hidráulica*, in «Planos Históricos», 1985, pp. 36-50.

Henri Gautier, *Architettura delle strade antiche, e moderne del signor H. Gautier* [...] *trasportata dalla francese nell'Italiana farvella, con annotazioni, e con l'itinerario di tutte le strade antiche romane in Italia da Domenico Roselli*, Presso Antonio Veronese, Vicenza 1769.

Henri Gautier, *Traité des ponts*, André Cailleau, Paris 1716.

Francesco Gemelli, *Il rifiorimento della Sardegna proposto nel miglioramento di sua agricoltura, riprodotto in compendio con molte osservazioni ed aggiunte dal Cav. Luigi Serra*, Stabilimento Tipografico Fontana, Torino 1842.

Francesco Gemelli, *Rifiorimento della Sardegna proposto nel miglioramento di sua agricoltura*, voll. III, Giammichele Briolo, Torino 1776.

Andrea Giuntini, *La formazione didattica e il ruolo nell'amministrazione granducale dell'ingegnere nella Toscana di Leopoldo II* in Zeffiro Ciuffoletti, Leonardo Rombai (a cura di), *La Toscana dei Lorena. Riforme, territorio, società*, Olschki, Firenze 1989, pp. 398-413.

Michele Gottardi, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 80, 2014, s.v. *Pietro Paleocapa*.

Dmitri Gouzévitch, *Betancourt et la creation du Corps des Ingénieurs des Voies de Communication en Russie: une histoire Européenne (chronique et interprétations)* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, pp. 271-293.

Dmitri Gouzévitch, *Augustin Betancourt (1758-1824) entre l'Espagne, la France et la Russie: un axe de transfert technico-scientifique au XIXe siècle* in Pedro Bádenas, Fermín Del Pino (a cura di), *Frontera y comunicación cultural entre España y Rusia*, Iberoamericana Vervuert, Madrid 2006, pp. 145-163.

Dmitri Gouzévitch, Irina Gouzévitch, *Les polytechniciens français à Saint-Pétersbourg au XIXe siècle* in *Les Français à Saint-Pétersbourg: catalogue de l'exposition*, Palace éditions, Sankt-Peterburg 2003, pp. 87-91.

Dmitri Gouzévitch, Irina Gouzévitch, *Les professeurs français et leurs élèves russes: l'affirmation des ingénieurs des voies de communication dans la Russie des années 1830* in *Les enjeux identitaires des ingénieurs entre la formation et l'action: Colloque international (Évora, 8-11 Octobre 2003): Résumés des communications*, Universidade de Évora, Évora 2003, pp. 30-31.

Dmitri Gouzévitch, Irina Gouzévitch, *Les contacts franco-russes dans le monde de l'enseignement supérieur technique et de l'art de l'ingénieur* in «Cahiers du monde russe et soviétique», vol. 34, n. 3, Juillet-Septembre 1993. pp. 345-367.

Irina Gouzévitch, *L'Institut du Corps des ingénieurs des voies de communication de Saint-Pétersbourg: des modèles étrangers à l'école nationale (1809-1836)* in Irina Gouzévitch, André Grelon, Anousheh Karvar (a cura di), *La formation des ingénieurs en perspective. Modèles de référence et réseaux de*

médiation, XVII–XX siècles, Presses Universitaires de Rennes, Rennes 2004, pp. 127-139.

Bartolomeo Grasso, *Intorno al dismesso corpo di ponti e strade e della utilità del suo ristabilimento*, presso G. De Bonis, Napoli 1820.

Enrico Grillo Pasquarelli, *La famiglia Carbonazzi a Felizzano* in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 27-29.

Giulio Guderzo, *Per i cent'anni del Fréjus. Ferrovie e imprenditorialità nel Piemonte di Sebastiano Grandis*, in «Bollettino della Società per gli studi storici, archeologici ed artistici della provincia di Cuneo», n. 65, f. 2, 1971, pp. 5-51.

Giulio Guderzo, *Per una periodizzazione della politica ferroviaria sabauda (1826-1859)*, in *Studi giuridici e sociali in memoria di Ezio Vanoni*, Tipografia del Libro, Pavia 1961, pp. 338-369.

Enrico Guidoni, *Storia dell'Urbanistica. Il Duecento*, Laterza, Roma-Bari 1989.

Enrico Guidoni, *Arte e Urbanistica in Toscana. 1000-1315*, Bulzoni, Roma 1970.

Jean Nicolas Pierre Hachette, *Corrispondence sur l'École Impériale Polytechnique*, J. Klostermann, Paris 1813.

Léo Imbert, *La route de Nice en Piémont du XVme au XIXme siècle*, in «Nice Historique», n. 505, 1938, pp. 146-173.

Lorenzo Ilari, *La biblioteca pubblica di Siena disposta secondo le materie*, Tipografia dell'insegna dell'ancora, Siena 1847.

Florence Ingersoll-Smouse, *Joseph Vernet (1714-1789), Peintre de marine. Étude critique*, Étienne Bignon, Paris 1926.

Emil Kaufmann, *Tre architetti rivoluzionari. Boullée, Ledoux, Lequeu*, Franco Angeli, Milano 1976.

Emil Kaufmann, *L'architettura dell'illuminismo*, Einaudi, Torino 1971.

Alexandre Kostov, *Les ponts et chaussées français et les pays balkaniques pendant la seconde moitié du XIXe et au début du XXe siècle: les cas de la roumanie, de la serbie et de la bulgarie* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, pp. 367-388.

Eda Kranakis, *An Exploration of Engineering Culture, Design, and Research in Nineteenth Century France and America*, Cambridge Massachusetts Institute of Technology, London 1997.

Carlo G. Lacaita, Raffaella Gobbo, Alfredo Turiel (a cura di), *La biblioteca di Carlo Cattaneo*, Edizioni Casagrande, Bellinzona 2003.

Rita Ladogana, *Giuseppe Verani. Artista alla Corte Sabauda in Sardegna. Vita e imprese in un manoscritto inedito (1800-1815)*, Ilisso, Nuoro 2015.

Léon Lagrange, *Joseph Vernet et la peinture au XVIIIe siècle*, Didier, Paris 1864.

Virgilio Lai, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 15 (1972), s.v. *Stanislao Caboni*.

Marc-Antoine Laugier, *Essai sur l'architecture*, Duchesne, Paris 1753.

Ettore Lo Gatto, *Gli artisti italiani in Russia*, Libri Scheiwiller, Milano, Finmeccanica, Roma, 1990-1994.

Gabriel Lory, *Voyage pittoresque de Genève à Milan par le Simplon,* P. Didot l'Ainé, Paris 1811.

Juan López de Peñalver, *Catálogo del Real Gabinete de Máquinas*, Imprenta de Benito Cano, Madrid 1794.

Giovanni Maria Lupo, *Ingegneri, Architetti, Geometri in Torino. Progetti edilizi nell'Archivio Storico della Città (1780-1859)*, «Storia dell'Urbanistica/Piemonte», s. 3/1990, Kappa, Roma 1990.

Stefano Mais, *Lo spazio nel territorio e nelle città spagnole in relazione alle Strade Reali ottocentesche. La Carretera Real da Madrid a Valencia,* in *La città globale. La condizione urbana come fenomeno pervasivo*, Atti del Convegno AISU, Bologna 11-14 settembre 2019 (in corso di edizione).

Stefano Mais, *Cultura francese nel progetto delle infrastrutture di Giovanni Antonio Carbonazzi per il Regno di Sardegna. La Strada Reale da Cagliari a Porto Torres (1822), un bene paesaggistico*, in Gemma Belli, Francesca Capano, Maria Ines Pascariello (a cura di), *La città, il viaggio, il turismo. Percezione, produzione e trasformazione*, vol. 2, Collana Storia e iconografia dell'architettura, delle città e dei siti europei, CIRICE, Napoli 2017, pp. 659-665.

Giuseppe Manno, *Note Sarde e ricordi*, Stamperia Reale, Torino 1868, ed. a cura di Aldo Accardo, Giuseppe Ricuperati, Cuec, Cagliari 2003.

Giuseppe Manno, *Storia moderna della Sardegna*, Favale, Torino 1842.

Giuseppe Manno, *Vedute di Sardegna. Lettera al direttore dell'Antologia*, in «Antologia», n. 3, a. 20, marzo 1831, pp. 52-57.

Giuseppe Manno, *Storia di Sardegna*, Alliana e Paravia, Torino 1825-27.

Angela Marino, *La scuola romana degli ingegneri pontifici* in Alfredo Buccaro, Giulio Fabricatore, Lia Maria Papa (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 1° Convegno Nazionale, Napoli 8-9 marzo 2006, vol. I, Cuzzolin, Napoli 2006, pp. 235-242.

Emanuele Marongiu-Nurra, *Elogio funebre di Carlo Felice I*, Giacinto Marinetti, Torino 1831.

Darina Martykánová, *Les fils du progres et de la civilisation: les ingénieurs des travaux publics en Espagne aux XVIIIe et XIXe siècle* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, pp. 251-270.

Pietro Martini, *Sulla biblioteca della Regia Università di Cagliari*, Tipografia di A. Timon, Cagliari 1845.

Pietro Martini, *Catalogo della biblioteca sarda del Cavaliere Lodovico Baille*, Tipografia di A. Timon, Cagliari 1844.

Benedetto Marzolla, *Atlante corografico, storico e statistico del Regno delle Due Sicilie*, Napoli 1832.

Franco Masala, *Architetture di Carta. Progetti per Cagliari (1800-1945)*, AM&D Edizioni, Cagliari 2002.

Franco Masala, *Architetture dall'Unità d'Italia alla fine del '900*, Collana Storia dell'arte in Sardegna, Ilisso, Nuoro 2001.

Franco Masala, *Gaetano Cima*, in Mauro Volpiano (a cura di), *Architettura dell'Ottocento negli Stati del regno di Sardegna,* SKIRA, Milano (Materiale in corso di edizione consultato in anteprima).

Franco Masala, *Vittorio Pilo Boyl*, in Mauro Volpiano (a cura di), *Architettura dell'Ottocento negli Stati del regno di Sardegna,* SKIRA, Milano (Materiale in corso di edizione consultato in anteprima).

Attilio Mastino, *La Sardegna romana*, in Manlio Brigaglia, Attilio Mastino, Gian Giacomo Ortu (a cura di), *Storia della Sardegna. Dalla Preistoria all'età bizantina*, Laterza, Roma Bari 2002, pp. 52-92.

Antonello Mattone, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 69, 2007, s.v. *Giuseppe Manno*.

Mauro Maxia, *Toponimi ricorrenti nel Mediterraneo*, in Emil Casanova Lluís R. Valero (a cura di), *Las toponomàstica del les illes del Mediterrani occidental*, XXXV Collqui de la Societat d'Onomàstica L'Alguer, Valencia 2011, pp. 217-243.

J.J. Meyer, *Voyage pittoresque sur la nouvelle route depuis Glurns en Tyrol parle Col de Stilfs (Passo di Stelvio) par la Valteline, le long du lac de Come, jusqu'à Milan*, Zurich 1831.

Pietro Maurandi (a cura di), *Memorie della Reale Società Agraria ed Economica di Cagliari*, Carocci Editore, Roma 2001.

Giovanni Maurizio, A. Giuseppe Bozzo (a cura di), *Gazzetta dei tribunali*, a. V, Tipografia della Gazzetta dei Tribunali, Genova 1853.

Carlo Montù, *La navigazione interna in rapporto agli interessi del Piemonte*, in «Atti della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino», anno XL, fasc. 8-9, Torino 1906.

Piero Muscolino, *Modernità ed evoluzione della prima rete ferroviaria subalpina,* in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 95-97.

Henri Maus, *Reponse aux observations de M. l'Ingenieur Sommeiller sur le projet des machines fixes pour desservir les plans inclines de la Vallée du Riccò*, Torino 1852.

Alessandra Mazza, *Giovanni Antonio Carbonazzi, ingegnere (Felizzano 1792-1873)*, in Marco Carassi (a cura di), *Sugli archivi di persona. Esperienze a confronto*, «I quaderni del mondo degli Archivi», n. 5, ottobre 2018, pp. 18-19.

Alessandro Mazzuchetti, *Scalo ferroviario eretto in Torino sul disegno dell'ingegnere Alessandro Mazzuchetti*, Stab. Civelli, Torino 1867.

Giulio Mellinato, *L'Adriatico conteso. Commerci, politica e affari tra Italia e Austria-Ungheria (1882-1914)*, Franco Angeli, Milano 2018.

Andrea Merlotti (a cura di), *Il silenzio e il servizio. Le «epoche principali della vita» di Vincenzo Sebastiano Beraudo di Pralormo*, Silvio Zamorani Editore, Torino 2004.

Michela Minesso, *L'ingegnere dall'età Napoleonica al fascismo* in Maria Malatesta (a cura di), *Storia d'Italia*, Annali 10, *I professionisti*, Einaudi, Torino 1966, pp. 259-302.

Nico Molino, *La ferrovia del Frejus*, Susa Libri, Sant'Ambrogio 1996.

Guido Morbelli, *Città e piani d'Europa. La formazione dell'Urbanistica contemporanea*, Edizioni Dedalo, Bari 1997.

Carlo Bernardo Mosca, *Relazione su alcuni pubblici lavori in Francia ed Inghilterra visitati negli anni 1834-5 d'ordine di S. M. Carlo Alberto re di Sardegna, etc., seguita da un'appendice e da alcuni cenni sulle opere di pubblica utilità nelli stati sardi*, ried. a cura di Laura Guardamagna, Luciano Re, Centro Studi Piemontesi, Torino 1998.

Gabriel Mützenberg, *Du chemin muletier au tunnel routier: le Splugen et le San Bernardino de 1815 à nos jours*, in «Bollettino storico-bibliografico subalpino», n. 81, 1973, pp. 193-312.

Narciso Nada, *Il Piemonte sabaudo dal 1814 al 1861* in Narciso Nada, Paola Notario (a cura di), *Il Piemonte sabaudo. Dal periodo Napoleonico al Risorgimento*, Collana Storia d'Italia, vol. 8/2, Utet, Torino 1993, pp. 97-132.

Narciso Nada, *Cavour clientelare*, in «La Stampa», a. 109, n. 200, 31 agosto 1975, p. 9.

Salvatore Naitza, *Architettura dal tardo '600 al classicismo purista*, Collana Storia dell'arte in Sardegna, Ilisso, Nuoro 1992.

Maria Rosa Nappi, *Immagini per il Grand Tour. L'attività della Stamperia reale borbonica*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli 2015.

Nicola Navone, *Costruire per gli zar. Architetti ticinesi in Russia, 1700-1850*, Casagrande, Bellinzona 2010.

Gabriella Orefice (a cura di), *Dall'utile al pittoresco: la ventura delle vie d'acqua in Toscana*, «Storia dell'Urbanistica, Toscana/7», Edizioni Kappa, Roma 2001.

Maurizio Panconesi, *La Direttissima degli Appennini. La linea Bologna-Prato e le su ferrovie di servizio*, Calosci, Cortona 2002.

Vladimir Pavlov, *Augustin Betancourt in Russia* in «Quaderns d'Història de l'Enginyeria», X, 2009, pp. 169-183.

Rossano Pazzagli, *Gli alberi lungo le strade. Una questione storica e ambientale* in «Scienze e Ricerche», n. 5, marzo 2015, pp. 59-65.

Giuseppe Pazzona, *Giuseppe Cominotti. Architetto e pittore (1792-1833)*, Delfino, Sassari 2011.

Monique Pelletier, *Les cartes des Cassini, la science au service de l'état et des provinces*, CTHS, Paris 2013.

Luigi Pepe, *La formazione degli ingegneri a Roma dalla Scuola politecnica centrale alla Scuola degli ingegneri pontifici* in Luigi Blanco (a cura di), *Amministrazione, formazione e professione: gli ingegneri in Italia tra Sette e Ottocento*, Il Mulino, Bologna 2000, pp. 301-319.

Jean-Marie Pérouse de Montclos, *Histoire de l'architecture française De la renaissance à la révolution*, Millau et Marigny-le-Chatêl, Aube 1989.

Jean Petot, *Histoire de l'administration des ponts et chaussées 1599-1815,* Librairie Marcel Rivière et Cie, Paris 1958.

Luisa Piccinno, *Relazioni economiche e scambi commerciali tra Liguria e Piemonte*, in Giovanni Assereto, Carlo Bitossi, Pierpaolo Merlin (a cura di), *Genova e Torino. Quattro secoli di incontri e scontri. Nel bicentenario*

dell'annessione della Liguria al Regno di Sardegna, «Quaderni della Società Ligure di Storia Patria», 2, Genova 2015, pp. 291-311.

Antoine Picon, *L'invention de l'ingénieur moderne: l'École des ponts et* chaussées, Presses de l'École des Ponts et Chaussées, Paris 1992.

Antoine Picon, Michel Yvon, *L'ingénieur-artiste. Dessins anciens de l'Ecole des Ponts et Chaussées*, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Paris 1989.

Carlo Pillai, *Giovanni Antonio Carbonazzi in Sardegna: la bonifica dello Stagno di Sanluri*, in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 53-61.

Luigi Piloni, *Memorie sulla terra sarda. Tempere inedite di Philippine de la Marmora (1854-1856)*, Editrice Sarda Fossataro, Cagliari 1964.

Antonio Piola, *Delle strade ferrate e della loro futura influenza in Europa*, Dalla Stamperia Reale, Torino 1838.

Massimo Pittau, *Riscontri ed emendamenti filologici ad antichi etnici e toponimi della Sardegna*, in Raimondo Zucca (a cura di), *Le fonti classiche e la Sardegna*, Atti del Convegno di Studi, Lanusei 29 dicembre 1998, Carocci, Roma 2004, pp. 161-169.

Annalisa Poli, Sandro Roggio, *Gli architetti del re in Sardegna. Iconografie tra Sette e Ottocento*, Agave, Sassari 2013.

Maria Luisa Polichetti (a cura di), *Andrea Vici, Architetto e Ingegnere Idraulico - Atlante delle opere*, Silvana Editoriale, Milano 2009.

Giuseppe Prato, *Le vie del transito commerciale in Piemonte nell'epoca pre-ferroviaria*, in «Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino», n. 57, f. 4, 5, 1922.

Paola Pressenda, Maria Luisa Sturani, *Reti attraverso i confini: circolazione interstatale di cartografi e saperi cartografici in età moderna. Una proposta di ricerca*, Franco Angeli, Milano 2017.

Carlo Promis, L*e antichità di Alba Fucense negli Equi, misurate ed illustrate dall'architetto Carlo Promis*, A.Polla, Roma 1836.

Lorenzo Quilici, *Le strade. Viabilità tra Roma e Lazio. Vita e Costumi dei Romani Antichi*, 12, Quasar, Roma 1991.

Lorenzo Quilici, Stefania Quilici Gigli, *Strade romane percorsi e infrastrutture,* Collana Atlante tematico di Topografia Antica, 2, L'Erma di Bretschneider, Roma 1993.

Riccardo Rao, *I paesaggi dell'Italia medievale*, Carocci, Roma 2015.

Luciano Re, *L'opera degli ingegneri del Corps des Ponts et Chaussées a Torino e i progetti per il ponte sulla Dora e la sistemazione degli accessi del ponte sul Po,* in «Atti e rassegna tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino», Torino, n. 9-10, 1981, pp. 339-365.

M. Léonce Reynaud, *Les Travaux Publics de la France*, J. Rothschild Éditeur, Paris 1876-1883.

Tomaso Ricardi di Netro, *La costruzione dell'acquedotto di Torino (1831-1859) ed il suo ideatore Ignazio Michela,* in «Bollettino storico-bibliografico subalpino», a. XCVI, n. 1, 1998, Torino, pp. 158-220.

Isabella Ricci Massabò, Dizionario Biografico degli Italiani, vol. 25, 1981, v. *Gaspard-Jerôme Roget de Cholex*.

Adolf Rohr, *Philipp Albert Stapfer. Eine Biographie. Im alten Bern vom Ancien regime zur Revolution (1766-1798)*, Peter Lang, Bern 1998.

Antoni Roca-Rosell, Ana Cardoso de Matos, *Iberian Engineers in the French École Centrale. A new network of industrial experts and entrepreneurs*, in Gemma Belli, Francesca Capano, Maria Ines Pascariello (a cura di), *La città, il viaggio, il turismo. Percezione, produzione e trasformazione*, vol. 2, Collana Storia e iconografia dell'architettura, delle città e dei siti europei, CIRICE, Napoli 2017, pp. 643-648.

Sandro Roggio, *Il ritratto di Carbonazzi. L'uomo che costruì la strada "Carlo Felice"*, in «La Nuova Sardegna», 17 settembre 2018.

Sandro Roggio, *Da Sassari a Cagliari sette anni di lavori. Una sfida sia tecnica che organizzativa*, in «La Nuova Sardegna», 17 settembre 2018.

Sandro Roggio, *Carlo Felice, l'ingegner Carbonazzi e la Sardegna «una terra inspiegabilmente povera»*, in «La Nuova Sardegna», 25 ottobre 2015.

Sandro Roggio, *Carlo Felice, la strada che cambiò la Sardegna*, in «La Nuova Sardegna», 25 ottobre 2015.

Giuseppina Carla Romby, *Le grandi transappenniniche toscane: le strade carrozzabili bolognese e modenese*, in *La rete stradale della Toscana centro-settentrionale tra '700 e '800*, «Storia dell'Urbanistica, Toscana/5», Edizioni Kappa, Roma 1997, pp. 91-115.

Guido A. Rossi, *Caratteristiche tecniche e modernità della ferrovia Torino-Genova*, in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 89-94.

Pasquale Rossi, *Infrastrutture e pianificazione nella Napoli dell'Ottocento*, in «TeMA», vol. 4, n. 1, 2011, pp 29-40.

Pasquale Rossi, *Tra neoclassicismo e progetto della città borghese. Una riflessione sull'opera degli allievi della Scuola di Ponti e Strade a Napoli* in «Annali di Storia delle Università Italiane», 2/2015, pp. 99-127.

Antonio Rumeu de Armas, A*gustín de Betancourt, fundador de la Escuela de Caminos y Canales: nuevos datos biográficos* in «Anuario de Estudios Atlánticos». Madrid-Las Palmas, n. 13, 1967, pp. 243-301.

Giuseppe Russo (a cura di), *La Scuola d'ingegneria in Napoli. 1811-1967*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli 1967.

Francesco Salaris, *Atti della Giunta. Inchiesta agraria sulle condizioni della Classe Agricola*, vol. XIV, f. I, Forzani e C., Tipografi del Senato, Roma 1885.

Giampaolo Salice, *Baudi di Vesme Carlo*, in Cecilia Dau Novelli, Sandro Ruju (a cura di), *Dizionario storico degli imprenditori in Sardegna*, vol. II, Aipsa Edizioni, Cagliari 2015, pp. 45-60.

Giampaolo Salice, *Tecnici d'avanguardia e longue durée nella Sardegna del primo Ottocento*, in Guido Alfani, Matteo di Tullio, Luca Mocarelli (a cura di), *Storia economica e ambiente italiano (ca. 1400-1850)*, Franco Angeli, Milano 2012, pp. 363-377.

Giampaolo Salice, I *grandi tecnici e il problema delle bonifiche* in Cecilia Dau Novelli (a cura di), *Alle origini della rinascita. Classi dirigenti e bonifiche nella Sardegna Contemporanea*, AM&D, Cagliari 2007, pp. 17-68.

Angiola Maria Sassi Perino, Giorgio Faraggiana, *Il problema delle forti pendenze della linea Torino-Genova*, in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 99-105.

Antonio Savagnoli-Marchetti, *Brevi osservazioni di Antonio Salvagnoli Marchetti sull'opuscolo dell'ing. Giuseppe Mazzanti intitolato Le conseguenze del rapporto ministeriale Busacca del 18 maggio 1859*, Tipografia di Andrea Bettini, Firenze, 1863.

Jean-Frédéric Schaub, *La France espagnole. Les racines historiques de l'absolutisme français*, Seuil, Paris 2003.

Michelangelo Schipa, Enciclopedia Italiana Treccani, 1931, s.v. *Carlo III di Borbone, re di Spagna.*

Marilena Sechi, *La viabilità nella Sardegna Romana tra le Stationes di Hafa e Molaria* in Emanuela Cicu, Alberto Gavini, Marilena Sechi (a cura di), *Alta Formazione e Ricerca in Sardegna*, Atti del Convegno di Studi Giovani Ricercatori, Sassari 16 dicembre 2011, Aonia 2014, pp. 19-36.

Emilio Sereni, *Storia del paesaggio agrario*, Laterza, Roma-Bari 1979.

Paola Sereno, *Torino Reti e Trasporti. Strade, veicoli e uomini dall'Antico regime all'età contemporanea,* Archivio Storico della città di Torino, Torino 2009.

Paola Sereno, *La rete delle comunicazioni*, in Umberto Levra (a cura di), *La città nel Risorgimento (1798-1864)*, Collana Storia di Torino, Vol. VI, Einaudi, Torino 2000, pp. 342-375.

Paola Sereno, *L'alberata nel paesaggio di Torino e del Torinese*, in «Italus Hortus», v. IX, 2000, pp. 6-10.

Luigi Serra, *Poche parole in risposta agli scritti del cav. Carbonazzi e di N. Ferrand sullo stabilimento agricolo di Sanluri*, Cagliari 1848.

Bruno Signorelli, *L'opera di G. A. Carbonazzi nel Consiglio Speciale delle Strade Ferrate,* in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 77-82.

Bruno Signorelli, *Acque, strade e ponti in Sabaudia dall'Ancien Régime all'Unità*, in «Studi piemontesi», XIII, 1984, pp. 165-179.

Andrea Silvestri, *La nascita della Facoltà di Architettura in Italia* in Alfredo Buccaro, Giulio Fabricatore, Lia Maria Papa (a cura di), *Storia dell'Ingegneria*, Atti del 1° Convegno Nazionale, Napoli, 8-9 marzo 2006, vol. I, Cuzzolin, Napoli 2006, pp. 223-234.

Giorgio Simoncini, *L'intervento pubblico in Italia in periodo napoleonico: territori annessi all'impero e Regno d'Italia*, in Giuliana Ricci, Giovanna D'Amia (a cura di), *La cultura architettonica nell'età della Restaurazione*, Mimesis, Milano 2002.

Giorgio Simoncini, *Ritorni al passato nell'architettura francese: fra Seicento e primo Ottocento*, Jaca Book, Milano 2001.

Giorgio Simoncini, *Aspetti della politica napoleonica dei lavori pubblici in Italia*, in «Publications de l'École Française de Rome», n. 96, 1987, pp. 1-21.

Giovanni Siotto Pintor, *Storia letteraria di Sardegna*, Tipografia Timon Cagliari 1843-44.

William Henry Smyth, *Sketch of the present state of the Island of Sardinia*, John Murray, London 1828, ed. a cura di Manlio Brigaglia, trad. Tiziana Cardone, Ilisso, Nuoro 2006.

Simonetta Soldani, *Ingegneri e studi di ingegneria nella Firenze di metà Ottocento* in Franco Angotti, Giuseppe Pelosi, Simonetta Soldani (a cura di), *Alle radici della moderna ingegneria: competenze e opportunitȁ nella Firenze dell'Ottocento,* Firenze University Press, Firenze 2010, pp. 1-28.

Aldo Stella, *Bonifiche benedettine e precapitalismo veneto tra Cinque e Seicento*, in *S. Benedetto e otto secoli (XII-XIX) di vita monastica nel padovano*, Antenore, «Miscellanea erudita», 33, Padova 1980, p. 171-193.

Gustavo Straforello, *La patria. Geografia dell'Italia*, Unione tipografico-editrice, Torino 1820-1903.

Gustavo Straforello, L*a Patria. Geografia dell'Italia, Sardegna, Corsica, Malta, I mari d'Italia*, Unione Tipografico-Editrice, Torino 1895.

Maria Luisa Sturani, *La rappresentazione cartografica della Sesia tra età moderna e contemporanea: un primo sondaggio sulle fonti torinesi*, in Riccardo Rao, *I paesaggi fluviali della Sesia fra storia e archeologia. Territori, insediamenti, rappresentazioni,* All'insegna del Giglio, Firenze 2016, pp. 187-207.

François Pierre Tarbé de Saint-Hardouin, *Noticies biographiques sur les Ingénieurs des ponts et chaussées depuis la création du Corps, en 1716, jusqu'a nos jours*, Librerie Polytechnique Baudry et C., Paris 1884.

Ferdinando Tartini, *Memorie sul bonificamento delle Maremme Toscane*, Giuseppe Molini, Firenze 1838.

Luigi Tatti, *Proposta di una rete di congiunzione delle ferrovie lombarde e Piemontesi colla linea del Lucomagno*, in «Il Politecnico», s. 2, vol. 10, f. 60, 1861.

Efisio Luigi Tocco, *Analisi antico-moderna del lago Fucino e suo emissario*, Tipografia Menicanti, Roma 1856.

Luigi Torelli, *Il San Gottardo e il Lucmagno* in «Rivista Contemporanea», vol. IX, a. V, Tipografia economica diretta da Barera, Torino 1857, pp. 414-439.

Fabrizio Trevisan, *Progettiamo e realizziamo il passato: il lago, Guido Pompilj e il Consorzio di bonifica*, Atti dell'Incontro di studio, Panicale, 27 settembre 1996, Alfagrafica, Città di Castello 1998.

Domenico Tropeano, *Attualità delle osservazioni idro-geomorfologiche nei progetti di canalizzazioni di G. A. Carbonazzi*, in Nicola Vassallo (a cura di),

Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873), Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 71-76.

José Ignacio Uriol Salcedo, *Historia de los caminos de España,* Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid 1990.

Claude Vacant, *Jean-Rodolphe Perronet (1708–1794). Premier inégénieur du Roi et directeur de l'École des ponts et chaussées*, Presses de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, Paris 2006.

Valery, *Voyages en Corse, a l'Ile d'Elbe, et en Sardaigne*, t. II, Librairie de L. Bourgeois-Maze, Paris, 1837, ed. a cura di Maria Grazia Longhi, Ilisso, Nuoro 1996.

Nicola Vassallo, *La carta della strada napoleonica del Moncenisio: rilevanza storica e potenzialità informative di un eccezionale documento cartografico*, Atti XI Conferenza Nazionale ASITA, Centro Congressi Lingotto, Torino 6–9 novembre 2007, pp. 1-6.

Nicola Vassallo, *L'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi. Carriera e attività di un tecnico del Genio civile dall'epoca napoleonica all'unità d'Italia* in «Studi piemontesi», vol. 28, fasc. 1, marzo 1999, Centro di studi piemontesi, Torino 1999, pp. 167-180.

Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999.

Nicola Vassallo, *L'attività e le carte dell'Ing. Giovanni Antonio Carbonazzi*, in Nicola Vassallo (a cura di), *Giovanni Antonio Carbonazzi. Ingegnere del Genio civile e «grand commis» dei lavori pubblici nel regno di Sardegna (1792-1873)*, Atti della giornata di studi, Felizzano, 13 dicembre 1997, Boccassi, Alessandria 1999, pp. 37-44.

Letizia Vecchi, *I tentativi di prosciugamento del Lago Trasimeno. Rassegna bibliografica*, in Mario Squadroni (a cura di), *Vittoria Aganoor e Guido Pompilj un romantico e tragico amore di primo Novecento sul lago Trasimeno. Catalogo della Mostra documentaria*, Soprintendenza Archivistica per l'Umbria, Perugia 2010, pp. 215-228.

Orietta Verdi, *Agrimensori, architetti e ingegneri nello Stato Pontificio del primo Ottocento: dalla professione privata all'impiego pubblico* in «Roma moderna e contemporanea», a. 6, n. 3, 1998, pp. 367-396.

Orietta Verdi, *L'istituzione del Corpo degli ingegneri pontifici di acque e strade (1809-1817),* in Anna Lia Bonella, Augusto Pompeo, Manola Ida Venzo, *Roma fra la restaurazione e l'elezione di Pio IX. Amministrazione, economia, società e cultura*, Herder, Roma-Freiburg-Wien 1997, pp. 191-220.

Pietro Vichi, *La costruzione della rete carrozzabile toscana: basi giuridico-amministrative e realizzazioni tecniche (1814-1859)* in «Storia Urbana», XXV, 1983, pp. 29-59.

Eugène-Jean-Marie Vignon, *Études historiques sur l'administration de voies publiques en France, aux XVII et XVIII siècles*, Paris 1862-1880, 4 voll.

Mauro Volpiano (a cura di), *Architettura dell'Ottocento negli Stati del regno di Sardegna,* SKIRA, Milano (Materiale in corso di edizione consultato in anteprima).

Mauro Volpiano (cura di), *Il fondo Giuseppe e Bartolomeo Gallo. Fonti e documenti per l'architettura dell'Ottocento in Piemonte*, voll. 1-2, Fondazione per l'Arte della Compagnia di San Paolo, Torino 2009.

David Watkin, *Storia dell'architettura occidentale*, Zanichelli, Bologna 2016.

Isabella Zedda Macciò, *Paesaggio agrario e controllo della proprietà fondiaria nella Sardegna dell'Ottocento: il contributo della cartografia*, in *Ombre e luci della Restaurazione*, Atti del Convegno (Torino, 21-24 ottobre 1991), Roma 1997, pp. 445-497

Isabella Zedda Macciò, *Alberto Ferrero della Marmora: l'"l'homme savant" e il cartografo*, in Luisa d'Arienzo (a cura di), *Studi di geografia e storia in onore di Angela Terrosu Asole*, Edizioni AV, Cagliari 1996, pp. 85-147.

Isabella Zedda Macciò, *I desideri del re: le rappresentazioni spaziali nella Sardegna sabauda* in Gianni Mura, Antonello Sanna (a cura di), *I paesi*, CUEC, Cagliari 1998, pp. 23-35.

Attilio Zuccagni-Orlandini, *Corografia Storica e Statistica dell'Italia e delle sue Isole,* Presso gli Editori, Firenze 1837-1845.

Mario Zucchini, *L'agricoltura ferrarese nell'Ottocento*, in «Rivista di Storia dell'Agricoltura», a. VII, n. 4, dicembre 1967, pp. 327-367.

Testi a stampa senza autore

A Brief History of the Institution of Civil Engineers with an Account of the Charter Centenary Celebration June, Institution of Civil Engineers, London 1928.

Atti della seconda riunione degli scienziati italiani tenuta in Torino nel settembre del 1840, Tipografia Cassone e Marzorati, Torino 1841.

Bullettino delle leggi del Regno di Napoli, 1813, t. I, nella Fonderia Reale e Stamperia della Segreteria di Stato, Napoli 1813.

Cagliari. Chiesa di S. Anna. Funerali dell'architetto Vincenzo Marsaglia, in «L'Avvenire di Sardegna», 18 gennaio 1872, pp. 8-9.

Calendario Generale pe' Regii Stati, Anno XV, Giuseppe Pomba, Torino 1838.

Calendario Generale pe' Regii Stati, Anno XXI, Stamperia Sociale degli Artisti Tipografi, Torino 1844.

Catalogo metodico della Biblioteca del Ministero dell'Interno, Regia Tipografia, Roma 1872.

Catalogue of the Library of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland, Publiched in the Society, London, 1893.

Collezione delle leggi e de' decreti reali nel Regno delle Due Sicilie, Anno 1826, sem. I, Dalla Stamperia Reale, Napoli 1826.

Della Giurisdizione privativa del Senato in materia di Cimiterii, e dei limiti di essa, in «Annali di Giurisprudenza», a. III, t. V, Della Tipografia Mussano, Torino 1840, pp. 245-262.

Discours prononcé aux funérailles de Henri Maus, in «Bulletin de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts», t. XXVI, Paris 1893.

Editti, pregoni ed altri provvedimenti emanati pel Regno di Sardegna, Tom. II-III, Reale Stamperia di Cagliari, Cagliari 1775.

Il cavallo di Troja, in «Corriere del Ticino», n. 282, lunedì 14 Dicembre 1909, p. 1.

Itinerario italiano ossia descrizione dei viaggi per le strade più frequentate alle principali città d'Italia, Pietro e Giuseppe Vallardi, Milano 1815.

Journal du Génie civil, IV, Paris 1829.

Lavori di ponti e strade attualmente in corso negli Stati di S.M. il re di Sardegna, Tip. Speirani e Ferrero, Torino 1847.

Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino, t. XXXVII, Della Stamperia Reale, Torino 1834.

Memorie originali. Relazioni al Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio sui progetti di canali per l'irrigazione dell'alta Lombardia, in «Giornale dell'ingegnere, architetto e agronomo», vol. XV, agosto 1867.

Moto Proprio della Santità di Nostro Signore Papa Pio Settimo in data 23 Ottobre 1817. Sul regolamento dei lavori pubblici di acque e strade, presso Vincenzo Poggioli Stampatore della R.C.A., Roma 1817.

Notizia necrologica dell'Ispettore in ritiro Comm. Antonio Carbonazzi, in «Giornale del Genio Civile», s. II, vol. V, a. XI, 1873 Parte non Ufficiale, Tip. e Lit. del Giornale del Genio Civile, Roma 1874, pp. 295-296.

Nuove lettere inedite del Conte Camillo di Cavour. Con prefazione e note di Edmondo Mayor, Editori L. Roux e C., Torino-Roma 1895.

Panorama della Strada-Ferrata delli Appennini. Bologna, Pistoja, Firenze, Litografia Giulio Wenk, Bologna, 1864.

Programma della festa, che avrà luogo sabbato sei corrente aprile giorno anniversario della nascita di sua Maestà il Re, Reale Stamperia di Cagliari, Cagliari 1822.

Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto dicembre 1830, vol. XX, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1846.

Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto dicembre 1825, vol. XV, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1846.

Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto dicembre 1824, vol. XIV, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1845.

Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, 1845, dal 1° gennaio a tutto dicembre 1823, vol. XIII, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1845.

Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto giugno 1822, vol. XII, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1845.

Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° settembre a tutto dicembre 1818, vol. VIII, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1844.

Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto giugno 1817, vol. V, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1844.

Raccolta degli Atti del Governo di S.M. il Re di Sardegna, dal 1° gennaio a tutto giugno 1816, vol. III, Stamperia Ferrero, Vertamy e Comp., Torino 1843.

Raccolta di leggi, regolamenti e discipline ad uso de' magistrati e del corpo d'ingegneri d'acque e strade, stampata d'ordine della Direzione Generale delle acque e strade del Regno d'Italia, vol. I, Stamperia Reale, Milano 1806.

Rassegna di opere. Sulle operazioni stradali di Sardegna. Discorso del cavaliere Gio. Antonio Carbonazzi, in «Il progresso delle Scienze, delle Lettere e delle Arti», a. III, vol. VII, Dai Torchi del Forcelli, Napoli 1834, pp. 213-221.

Regie patenti colle quali S.M. approva e manda a eseguirsi il Regolamento pel Corpo Reale del Genio Civile, 4 gennaio 1825, dalla Stamperia Reale, Torino 1825.

Regolamento approvato il 20 settembre 1816, sulla Direzione Generale de' Ponti e Strade, e sull'amministrazione de' fondi destinati alle opere pubbliche da eseguirsi dal 1 del 187 in poi approvato da Sua Maestà in *Repertorio Amministrativo ossia collezione di leggi, decreti, reali rescritti, ministeriali, regolamenti ed istruzioni sull'amministrazione civile del regno delle Due Sicilie*, ed. IV, vol. II, dallo Stabilimento del Tramater, Napoli 1846, pp. 505-507.

Regolamento disciplinare ed istruttivo per il Corpo degli Ingegneri ordinato dall'articolo XXVII del Sovrano Veneratissimo Motuproprio del Primo Novembre 1825 e sanzionato da Sua Altezza Imperiale e Reale con suo Real Dispaccio de' 10 Dicembre 1826, nella Stamperia Granducale, Firenze 1826.

Regolamento per l'amministrazione delle fabbriche, acque e strade e pel servigio degl'Ingegneri dello Stato, Tipografia Ducale, Parma 1821.

Roma antica, e moderna o sia Nuova descrizione della moderna città di Roma, e di tutti gli edifizj notabili, che sono in essa e delle cose più celebri, che erano nella Antica Roma, Stamperia di Giovanni Zempel, Roma, 1745.

Sentenza della R. Camera de' conti 22 dicembre 1858, causa dell'Amministrazione delle Finanze dello Stato c. Defferrari, in «Rivista amministrativa del Regno», a. X, gennaio 1859, Tipografia G. Favale e comp., Torino 1859, pp. 340-342.

Sueño e Ingenio. Libros de ingegnería civil en España: del renacimiento a las luces, Catálogo de la exposición clebrada del 31 de enero al 26 de abril de 2020 en la Biblioteca Nacional de España, Fundación Juanelo Turriano, Madrid 2020, pp. 329-338.

Sulle operazioni stradali di Sardegna in «L'annotatore piemontese», Dai Tipi di Cassone, Marzorati e Vercellotti, Torino 1832, pp. 158-159.

Sulle operazioni stradali in Sardegna in «Biblioteca Italiana. Giornale di letteratura scienze ed arti», A. 18, nov., 1833, 1, vol. 72, pp. 278-280.

The Royal Institute of British Architects. The library catalogue. Printed books and manuscripts. 1834-1888, The Royal Institute of British Architects, London 1889.

Pubblicazioni di Giovanni Antonio Carbonazzi

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Osservazioni e considerazioni sulla causa vertente fra la Banca Nazionale, Carbonazzi, Pera e altri*, s.n, s.l. 1871.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Cenni storici sulla chiusa o serra impiantata nell'alveo del fiume Tanaro sotto Felizzano del modo di sua costruzione e della progressiva sua manutenzione, Tipografia e Litografia Gazzotti e C.*, Alessandria 1869.

Giovanni Antonio Carbonazzi, A*cque potabili. Analisi ed estratto della seconda memoria del prefetto della Senna sulle acque di Parigi o per uso domestico o per fontane, o per nettezza delle strade e delle cloache con note di parallelo ed appendici relative alla condotta dell'acqua potabile eseguita in Torino dalla Societa' Anonima,* Tip.Ed. del giornale Il Conte di Cavour, Torino 1865.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Estratto della relazione di accompagnamento del progetto di massima per l'apertura di strade ferrate del Cantone Ticino stesa dal cav. Carbonazzi,* Tip. e lit. cantonale, Lugano 1865.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Dichiarazione alla Camera dei deputati*, s.n., Torino 1862.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Le ferrovie ticinesi*, Tip. e Lit. Cantonale, Locarno 1860.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Acque potabili: analisi ed estratto della seconda memoria del Prefetto della Senna, 16 luglio 1858, sulle acque di Parigi...,* Tip. letteraria, Torino 1858.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Società Anonima per la derivazione del Tanaro, sotto Felizzano di canali di irrigazione e opifici*, s.n, s.l. 1854.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Studi relativi al movimento dei convogli in ascesa sul piano inclinato dei Giovi nella ipotesi del sistema stazionario ossia con macchine fisse a vapore,* s.l., s.n., 1852.

Giovanni Antonio Carbonazzi, Bernardo Bernardi, *Cenni sulle condizioni attuali della Sardegna e sui vari miglioramenti possibili specialmente nelle vie di comunicazione,* Stamperia Reale, Torino 1849.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sulle opere delle quali più sentito, più manifesto e più urgente è il bisogno in Sardegna (1849)*, in Francesco Salaris, *Atti della Giunta. Inchiesta agraria sulle condizioni della Classe Agricola*, vol. XIV, f. I, Forzani e C., Tipografi del Senato, Roma 1885.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Brevi cenni sulle vie di comunicazioni in Italia e sulla strada ferrata italo-elvetica*, in «La Concordia», Anno I, n. 15, 18 gennaio 1848.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Relazione sullo Stabilimento Regio Agrario Vittorio-Emmanuele nell'isola di Sardegna,* in «Gazzetta dell'Associazione Agraria», Anno V, n. 36, 10 settembre 1847, pp. 4-7.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Relazione sullo Stabilimento Regio Agrario Vittorio-Emmanuele nell'isola di Sardegna (continuazione e fine)*, in «Gazzetta dell'Associazione Agraria», Anno V, n. 37, 17 settembre 1847, pp. 1-5.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Aggiunta alla protesta sullo stabilimento Vittorio Emanuele,* s.n., s.l., 1847.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sulla recente protesta Serra*, s.n., s.l., 1847.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sulla bonificazione del piano di Magadino: memoria*, Tip. Verbano, Lugano 1847.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Memoria [...] alla Società ticinese di pubblica utilità,* G. Bianchi, Lugano 1847.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Estratto con analisi della relazione d'accompagnamento del progetto di massima per l'apertura di strade ferrate del cantone Ticino*, Tip. del Verbano, Lugano 1845.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sulle opere di pubblica utilità nell'isola di Sardegna*, in «Annuario Geografico Italiano», Libreria Rusconi, Bologna 1845, pp. 61-75.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Riforma dei pesi e delle misure in Sardegna*, in «Annuario Geografico Italiano», Libreria Rusconi, Bologna 1845, p. 236.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Strade ferrate, Pesi e Misure, Catasto Generale in Piemonte*, in «Annuario Geografico Italiano», Libreria Rusconi, Bologna 1845, p. 236.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sulle operazioni stradali di Sardegna. Discorso del cavaliere Giovanni Antonio Carbonazzi,* Luigi e Francesco fratelli Pic, Torino 1832.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Progetto di società per il prosciugamento dello stagno di Sanluri e per la Formazione di un relativo stabilimento agrario*, C. Timon, Cagliari 1831.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Asciugamento dello Stagno di Paulilatino*, in «Giornale di Cagliari», f. 1, agosto 1827, pp. 18-19.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sunto della relazione delle opere stradali letta dal Sign. Cav. Direttore Carbonazzi avanti la Giunta Generale di strade e ponti presieduta da S.E. il Vicerè*, in «Giornale di Cagliari», 1827, f. 1, agosto 1827, pp. 14-18.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Memoria del Sign. Cav. Maggiore Carbonazzi Direttore delle opere stradali del Regno di Sardegna, sulla strada comunale d'Osilo*, in «Giornale di Cagliari», f. 1, luglio 1827, pp. 9-12.

Scritti inediti di Giovanni Antonio Carbonazzi

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Studi relativi al prosciugamento del lago Trasimeno nella provincia di Perugia,* 1863.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Alcune parole sulle vie di comunicazione. Chiacchierata tra alcuni amici del secolo passato,* 1860.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sulla convenienza e necessità di una Scuola di Applicazione per gli Allievi del Corpo del Genio Civile*, 1855.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Relazione relativa alla via di comunicazione dalla stazione di Genova alla piazza di Caricamento*, 1853.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sulla convenienza di stabilire a Magadino il punto di partenza della strada ferrata dal lago Maggiore alle Alpi*, s.n., s.l. 1850.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sulle opere delle quali più sentito, più manifesto e più urgente è il bisogno in Sardegna*, 1849.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Pensieri sui doveri dell'uomo*, 1849.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Pietre chilometriche lungo le strade reali e provinciali: relazione al Congresso permanente*, 1848.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Memoria sulla fusione degli interessi della Sardegna con quelli degli stati continentali del Regno sabaudo*, 1849.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Appunti per una memoria sulle basi dell'ordinamento sociale di una nazione*, 1849.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Memorie scritte per l'ordinamento dello Stato ossia "Consigli di Plutarco a Menecmo nello scopo di ammaestrarlo nel maneggio e nella condotta dell'amministrazione di uno Stato"*, 1844-1849.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Del movimento delle strade ferrate per mezzo di macchine spinte dal vapore o di macchine stazionarie e Considerazioni sui vantaggi risultanti da miglioramenti nelle vie di comunicazione*, 1844.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Memorie sulla misura delle acque per le erogazioni nei tempi antichi*, 1842-1851.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Memoria sull'idraulica e in particolare sui ripari detti "magistriniani"*, 1841.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Altezza di vari punti sul livello del mare computati per mezzo di osservazioni barometriche,* 1834.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Rapport sur un project de routes en fera u Gouvernement de S.M. par une Société étrangère*, 1834.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Quelques idées sur un ensamble de communications à établir sur de nouvelles bases pour une plus grande prosperité des Etas de S.M. le Roi de Sardeigne*, 1833.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Considérations sur le Diguement des Fleuves, Riviérs ou Torrents, et plus particulièrement sur les Digues orthogonales,* s.d.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Taccuino di osservazioni barometrico*, s.d.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Réflections sur divers points de Theorie mathématique et Notes rélatives aux travaux et aux arts et Métiers*, s.d.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Note e memorie estratte da vari autori ed altre relative ad oggetti di idraulica o ad essa riferentesi. Altezze di alcuni punti del Piemonte dal livello del mare. Considerazioni sull'ampiezza dell'alveo di fiumi e torrenti*, s.d.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Alcune considerazioni sulle acque correnti per gli alvei dei fiumi e torrenti cioè sui supporti della larghezza e pendenza dell'alveo e dell'altezza dell'acqua, colla quantità, grossezza o peso della materia delle materie* [...] *trasportate dalle acque nel loro corso con alcune memorie e note*, s.d.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Memoria sulla colza o grano nero*, s.d.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Memoria sul cilindro di compressione*, s.d.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Alcune considerazioni sull'espressione della resistenza col mezzo della velocità nell'azione del cavallo da tiro*, s.d.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sur le tracé des routes dans ses rapports avec l'économie publique. Memoire du ch. Carbonazzi ingenieur de 1re classe au Corps Royal du Génie Civil*, s.d.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sulla memoria relativa alle vie di comunicazione*, s.d.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Sur la force du cheval*, s.d.

Giovanni Antonio Carbonazzi, *Cenno sul modo di valutare il rapporto di convenienza delle strade rispetto alle loro pendenze ed al metodo di loro costruzione*, s.d.

Steinhäuser Verlag & Kamps
Am Kriegermal 34 D – 42399
Wuppertal

Bridges, roads and public works. Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873) engineer in the Kingdom of Sardinia

This work follows and expands the studies on the work of engineers and architects in the Kingdom of Sardinia in the nineteenth century with particular reference to the design of infrastructure in the country, compared with the European scenario. By re-reading the career of Giovanni Antonio Carbonazzi (1792-1873), an engineer operating in the Kingdom of Sardinia between the Restoration and the Unification of Italy, it is possible to open new perspectives on the history of infrastructure and landscape.

This work would not have been possible without the study of the documents from the Carbonazzi Archive, consisting of the donation that the Grillo Pasquarelli heirs made in 1998 to the State Archive of Alessandria. Thanks to these documents, it was possible to identify the archival materials present in other locations, such as those kept in the State Archives of Turin, the State Archives of Cagliari and the Private Archives of the Grillo Pasquarelli Family.

Stefano Mais, holds a Ph.d. in History of Architecture in 2020 at the University of Cagliari (Department of Civil Engineering, Environmental Engineering and Architecture). He graduated with a first-class honours in Architecture in 2014. He worked on several research and cooperation projects on the history and preservation of architecture, cities and landscape, and he is a member of the association Storia della Città.
He is the author of The water-related Architecture by Enrico Pani (Le architetture dell'acqua di Enrico Pani, Steinhäuser Verlag, Wuppertal 2015) and, with Marco Cadinu, Architectures for city planning: Terraces, raised walks over streets, ports and landscape. The English model and its origin, the waterfronts of Nice, Genoa and Cagliari (Architetture per l'urbanistica: le terrazze, passeggiate pensili sulle strade, sui porti e sul paesaggio. Il modello neoclassico inglese e le sue origini, i waterfront di Nizza, Genova e Cagliari, Storia dell'Urbanistica 8/2016, Kappa, Rome 2017).

9 783924 774790 >