

AGEI

Atti del XXVII Congresso Geografico Italiano

# LA GEOGRAFIA DELLE SFIDE E DEI CAMBIAMENTI

Trieste 21-25 Maggio 1996

Relazioni e contributi a cura di  
Luciano Lago

Vol. I



PÀTRON EDITORE  
BOLOGNA

AGEI  
Atti del XXVII Congresso Geografico Italiano

# LA GEOGRAFIA DELLE SFIDE E DEI CAMBIAMENTI

Trieste, 21-25 maggio 1996

Relazioni e contributi a cura di  
LUCIANO LAGO

Coordinamento editoriale di  
ANDREA FAVRETTO

VOL. I

PÀTRON EDITORE  
BOLOGNA 2001

Copyright © 2001 by Pàtron editore - Quarto Inferiore - Bologna

I diritti di traduzione e di adattamento, totale o parziale, con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi. È inoltre vietata la riproduzione, anche parziale, compresa la fotocopia, anche ad uso interno o didattico, non autorizzata.

Prima edizione, maggio 2001

Ristampa

5 4 3 2 1 0      2006 2005 2004 2003 2002 2001

Opera pubblicata con il contributo dell'Università degli Studi di Trieste.

PÀTRON EDITORE - Via Badini, 12  
40050 Quarto Inferiore (BO)  
Tel. 051.767003  
Fax 051.768252  
e-mail: [patroned@tin.it](mailto:patroned@tin.it)  
ito: [www.patroneditore.com](http://www.patroneditore.com)  
amp;a: Stabilimento Editoriale Pàtron  
dini, 12 - 40050 Quarto Inferiore - Bologna

## INDICE

### SEZIONE I

#### Conoscenza e rappresentazione nella gestione del territorio

«L'amico ritrovato». Il ritorno a Genova della carta nautica di Jacopo Maggiolo del 25 aprile 1561 di Attilio Bislenghi .....	pag.	3
<i>Lo studio della Geografia politica attraverso i modelli di simulazione</i> di Edoardo Boria .....	»	11
<i>Palermo fuori le mura. Storia e progetto di una città policentrica</i> di Giulia De Spuches .....	»	19
<i>Delle carte topografiche regionali: Abruzzo</i> di Marisa Di Desidero .....	»	27
<i>Appunti per una geo-storia postale della Serenissima</i> di M. Cristina Fanelli .....	»	39
<i>Spazio e criminalità: il caso di Bari</i> di Mariateresa Gattullo, Francesca Rinella .....	»	51
<i>La periurbanizzazione nelle aree metropolitane. Problemi di definizione e delimitazione nel caso di Roma</i> di Roberta Gemmiti .....	»	63
<i>Consumo virtuale del sito turistico. Il Progetto Pilota «Punti informativi di fruizione turistica»</i> di Maurizio Giannone .....	»	73
<i>Le cartografie militari relative alla Toscana conservate nell'archivio parigino di Vincennes. Da una ricerca in corso</i> di Anna Guarducci .....	»	79
<i>L'assetto urbano della Calabria di età romana e medievale in una carta dell'atlante Zuccagni Orlandini</i> di Amelia Ioli Gigante .....	»	97
<i>Un modello di cartogramma spazio-temporale: impiego attuale e prospettive di utilizzazione nella Geografia dei trasporti</i> di Guido Lucarno .....	»	105
<i>Decentramento demografico nelle aree metropolitane siciliane</i> di Davide Mammano .....	»	115
<i>La Sicilia sud orientale nella corografia dei padri cappuccini del XVII secolo</i> di Corradina Polto .....	»	125

<i>Il Catasto alessandrino. Primo approccio per una ricerca geostorica di Marcello Ricci .....</i>	pag. 137
<i>La costruzione dell'immagine regionale: i matematici territorialisti nella Toscana dell'Illuminismo. L'esempio della Relazione generale sulla pianura pisana di Pietro Ferroni (1774) di Leonardo Rombai .....</i>	» 145
<i>Una carta napoleonica manoscritta del Friuli conservata negli archivi del castello di Vincennes (Parigi) di Luisa Rossi .....</i>	» 157
<i>Cartografia storica e organizzazione del territorio: riflessioni su un'esperienza concreta di Francesca Scalera .....</i>	» 167
<i>1567-1996 Il tempo si è fermato alle Salomone: viaggio nei toponimi delle isole perdute nel tempo di Carla Scardini .....</i>	» 175
<i>La carta come strumento di controllo di una risorsa ambientale instabile: il caso del Po piemontese tra XVII e XIX secolo di Maria Luisa Sturani ....</i>	» 189

## **SEZIONE II Didattica della Geografia**

<i>Ordinamenti didattici universitari, curricula scolastici, didattica della Geografia: qualche notazione di Francesca De Meo .....</i>	» 199
<i>La Geografia della popolazione a scuola. Alcuni itinerari di intervento di Andrea Guarani .....</i>	» 205
<i>La Geografia e l'educazione allo sviluppo di Luigi Stanzione .....</i>	» 211

## **SEZIONE III Infrastrutture e mezzi di comunicazione nella trasformazione**

<i>L'alta velocità ferroviaria. Una nuova realtà territoriale con sensibile valenza geografica di Roberto Bernardi .....</i>	» 221
<i>Trasporto pubblico ed aree residenziali a Verona di Emanuela Bullado .....</i>	» 229
<i>Sviluppo delle telecomunicazioni, nuove forme di territorio e caratteri delle sue strutture di Alessandra Cantore .....</i>	» 237
<i>Barriere geografiche e viabilità in Italia di Gerardo Massimi e Bernardo Cardinale .....</i>	» 245
<i>Uso dello spazio geografico in relazione agli sviluppi del sistema europa ad alta velocità di Adriana Conti Puorger .....</i>	» 259

<i>L'industria radiotelevisiva e delle comunicazioni nella conca aquilana di Gerardo Massimi e Gabriella Copersini .....</i>	pag. 267
<i>La pianificazione integrata dei trasporti a Bologna di Adriana Galvani .....</i>	» 281
<i>Potenzialità delle infrastrutture nello sviluppo di un'area metropolitana: il caso di Bari di Arcangelo Gabriella Giorgio .....</i>	» 289
<i>Reti su ferro ed integrazione territoriale nelle aree ad alta densità abitativa: il caso dell'Area Metropolitana di Napoli di Italo Iozzolino e Luca Zarrilli .....</i>	» 293
<i>La distribuzione dei telefax nelle Province italiane secondo un campione di utenti d'affari di Marisa Malvasi .....</i>	» 299
<i>I sistemi locali del lavoro e l'industria manifatturiera nel basso Lazio di Gerardo Massimi e Domenico De Vincenzo .....</i>	» 309
<i>Reti telematiche e localizzazione delle attività finanziarie. Il caso della Borsa di Londra di Flora Pagetti .....</i>	» 319
<i>Il porto di Gioia Tauro - S. Ferdinando: un «container terminal» specializzato nel transhipment. Quali prospettive? di Antonio Pipino, M. Teresa Taviano e Giuseppe Cantarella .....</i>	» 329
<i>Telecomunicazioni ed informatica nelle province adriatiche alle soglie del cablaggio di Gabriella Rigo Valente .....</i>	» 341
<i>Il porto di Calais e le sue recenti trasformazioni funzionali di Giuseppe Rocca .....</i>	» 353
<i>L'accesso a Milano dalla rete autostradale: ipotesi di intervento sull'autolaghi di Alessandro Schiavi e Enrico Squarcina .....</i>	» 359

#### **SEZIONE IV Nuove versioni del mondo: la riflessione del geografo**

<i>Performance terziaria e performance relazionale nel sistema insediativo italiano. Prime considerazioni di Maria Rosa Arnoldi .....</i>	» 375
<i>Eterotopia e Geografia: una riflessione di Alessandra Bonazzi .....</i>	» 389
<i>Riscoperta della politica industriale di Giulio Caterina .....</i>	» 397
<i>La spada di Brenno. Il peso della forma-Stato nella crisi dell'Africa di Claudio Cerreti .....</i>	» 401
<i>Geografie alla scala globale (e locale) di Elena Dell'Agnese .....</i>	» 407
<i>Città: ciclo di vita e modernizzazione. L'area urbana pescarese di Marina Fuschi .....</i>	» 415

<i>Regioni e regionalizzazione del mondo antico, ovvero l'elogio della diversità</i> di Maria Gemma Grillotti Di Giacomo .....	pag. 425
<i>Spazio geografico e strutture reticolari</i> di Carlo Lefebvre .....	» 439
<i>Modelli urbani: coesione e divisione sociale</i> di Francesco Macaluso .....	» 447
<i>Sul contact number dei mosaici amministrativi italiani. Criteri applicativi e principali risultati</i> di Gerardo Massimi .....	» 459
<i>Sul contact number dei mosaici amministrativi. Casi esemplari</i> di Gerardo Massimi e Marina Tubito .....	» 469
<i>Un decennio di Geografia postmoderna</i> di Claudio Minca .....	» 485
<i>Una proposta teorica per la lettura delle trasformazioni del territorio rurale</i> di Fabio Parascandolo .....	» 497
<i>Domanda e offerta di territorio per la piccola e media impresa industriale.</i> <i>Modello di assetto lacalizzativo per il raggiungimento di nuove economie</i> <i>di scala</i> di Maria Prezioso .....	» 503
<i>Commercio, traffico urbano e qualità della vita nella città di Pescara</i> di Silvia Scortano .....	» 509
<i>Tra localismi e nuove polarizzazioni: il sentiero stretto del riequilibrio regionale</i> di Bruno Vecchio .....	» 521

## **SEZIONE V** **Problematica confinaria della nuova Europa**

<i>Geopolitica, Hérodote/Italia (Erodoto), Limes: geopolitiche italiane a confronto</i> di Marco Antonsich .....	» 533
<i>Applicazione di un modello ARIMA per lo studio dei movimenti transfrontalieri nella Provincia di Trieste</i> di Gianfranco Battisti e Andrea Favretto .....	» 539
<i>Il contributo del turismo nella definizione dell'identità territoriale della regione Trentino-Alto Adige</i> di Mario Casari .....	» 553
<i>Aspetti geografici dei confini amministrativi in Abruzzo</i> di Giacomo Cavuta .....	» 563
<i>Proposte di criteri di valutazione dei separatismi etnonazionali in Europa</i> di Fabrizio Eva .....	» 575
<i>La pulizia etnica come mutamento del territorio</i> di Antonio Fares .....	» 585
<i>Intre socio-economico delle Alpi occidentali italo-francesi</i> di Fiorenzo Erlaino .....	» 593

<i>Consolidamento o ampliamento? Il dilemma dell'Europa nella nuova situazione geopolitica e geoconomica</i> di Mario Fumagalli .....	pag. 601
<i>I Kirghisi di Ozrgush e la Perestroika. Mutamento politico e mutamento culturale nella periferia dell'ex URSS</i> di Igor Jelen .....	» 609
<i>La riunificazione tedesca: alcune considerazioni sulle strategie di integrazione economica e di sviluppo territoriale nei nuovi Länder</i> di Mirella Loda .....	» 617
<i>Le sfide del capitale globale. Destabilizzazione dello stato-nazione e «regioni-stato» emergenti?</i> di Maria Giuseppina Lucia .....	» 627
<i>Per l'interpretazione geografico-politica del mutamento: prospettive dalla scuola regolazionista</i> di Maria Paradiso .....	» 635
<i>Emergenze ambientali, rifiuti solidi, cartografia</i> di Giuseppe Scanu e Caterina Madau .....	» 645
<i>Rapporti etnici e cartografia al confine nordorientale d'Italia</i> di Dragan Umek .....	» 663
<i>Aspetti e problemi della dissoluzione della Repubblica Federale Cecoslovacca</i> di Annunziata Vita .....	» 677

## **SEZIONE VI** **Sfida ambientale**

<i>La sicurezza alimentare nei Paesi in via di sviluppo</i> di Vittorio Amato .....	» 689
<i>Industria estrattiva e ambiente in Sicilia. Le cave e il loro impatto sul territorio</i> di Caterina Barilaro .....	» 695
<i>Inquinamento e degrado ambientale in un'aerea ad alto sviluppo turistico; il caso di Arenzano e Cogoleto in Provincia di Genova</i> di Anna Rosa Candura .....	» 709
<i>Per una coscienza planetaria (global mind)</i> di Franca Canigiani .....	» 715
<i>L'arcipelago toscano: conflitti fra economia e protezione dell'ambiente nei processi istitutivi dei parchi naturali</i> di Giulia Carbone e Giuseppe Gordanò .....	» 727
<i>Valutazione della pressione ambientale esercitata dal turismo sulla fascia costiera compresa tra Capo Berta e Capo Vadino (Liguria occidentale)</i> di Marika Cassimatis e Barbara Tessore .....	» 735
<i>L'arrampicata sulle salesie: quando anche il turismo «verde» si rivela una minaccia per l'ambiente</i> di Eugenio Cipriani .....	» 747

<i>Passaggi d'acqua» del ferrarese. Ambiente, percezione, strategie di governo del territorio</i> di Fiorella Dallari e Silvia Gaddoni .....	pag.	753
<i>Sistemi locali industriali e ambiente: un percorso di ricerca</i> di Egidio Danese .....	»	769
<i>La penisola di Muggia. Cenni su alcuni aspetti e correlazioni ambientali di un lembo d'Istria proietto nel Golfo di Trieste</i> di Giorgio de Simon .....	»	779
<i>La crisi sferica: un ambiente a rischio globale fra molte ipotesi e poche certezze</i> di Guglielmina Diolaiuti e Claudio Smiraglia .....	»	787
<i>Lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani a Verona: un'emergenza ambientale</i> di Emanuela Gamberoni .....	»	795
<i>Considerazioni sull'interdipendenza popolazione-ambiente-sviluppo in termini geografici</i> di Maria Laura Gasparini .....	»	803
<i>Agricoltura, tutela dell'ambiente e conservazione del paesaggio: le frontiere dell'agro-ecologia nella CEE-UE</i> di Nicoletta Grossi .....	»	815
<i>L'influenza dell'ambiente fisico sull'evoluzione storica e politica dell'ex Jugoslavia</i> di Francesca Krasna .....	»	823
<i>Strategie di limitazione del traffico urbano e mobilità sostenibile in Italia</i> di Daniela Lombardi e Monica Meini .....	»	835
<i>Un'indagine sperimentale sulla mobilità urbana a Firenze: esempio di collaborazione tra ricerca geografico-urbana e amministrazione locale</i> di Monica Meini .....	»	843
<i>Considerazioni sulla dimensione urbana delle politiche ambientali</i> di Franca Miani .....	»	855
<i>Risanamento e valorizzazione ambientale delle aree contaminate da rifiuti nella Provincia di Milano</i> di Monica Morazzoni .....	»	865
<i>Il turismo a Boa Vista (Capo Verde). Lettura geografica di una sfida per il cambiamento</i> di Maria Laura Pappalardo .....	»	877
<i>L'evoluzione della costa di Ponente genovese</i> di Maria Cristina Poggi .....	»	887
<i>L'agricoltura attuale tra logiche di mercato e valorizzazione ambientale</i> di Aurora Portelli .....	»	895
<i>Riflessi geografici della politica ambientale comunitaria e nazionale sulle strategie spaziali delle imprese</i> di Antonio Porto .....	»	903
<i>a ligure. Metodologia di delimitazione</i> di Antonella Primi .....	»	913

«Nuove» tecniche didattiche per «vecchi» problemi: il «Peer-teaching» e l'impatto delle attività umane sull'ecosistema di Antonella Rinella e Francesca Rinella .....	pag. 923
<i>Le colture idroponiche: per uno sviluppo sostenibile dell'agricoltura</i> di Silvano Salgaro .....	» 931
<i>La tutela del bosco in Sicilia</i> di Erminia Salmeri .....	» 939
<i>Yukon, Alaska: esempi di Parchi nazionali nordamericani come modello di realtà culturale, ricreativa ed economica compatibile con la conservazione dell'ambiente naturale inserita nel contesto di Paesi altamente industrializzati</i> di Anna Santambrogio .....	» 945
<i>Paesaggio, patrimonio e ambiguità della conservazione</i> di Marcella Schmidt di Friedberg .....	» 955
<i>L'approvvigionamento idrico nelle isole maltesi: innovazioni e prospettive</i> di Maria Teresa Taviano .....	» 961
<i>Ambiente e impresa. Primi risultati di ricerca sui rifiuti industriali in Puglia</i> di Anna Trono .....	» 971
<i>Piccoli Stati insulari e sviluppo sostenibile. Il caso dell'Oceano Indiano</i> di Nicoletta Varani .....	» 979
<i>Per uno sviluppo turistico sostenibile nei territori costieri delle Province di Imperia e Savona</i> di Valerio Zunino .....	» 991

Leonardo Rombai \*

**LA COSTRUZIONE DELL'IMMAGINE REGIONALE:  
I MATEMATICI TERRITORIALISTI  
NELLA TOSCANA DELL'ILLUMINISMO.  
L'ESEMPIO DELLA RELAZIONE GENERALE  
SULLA PIANURA PISANA DI PIETRO FERRONI (1774)**

L'amplissima memoria in 566 pagine, indirizzata il 15 settembre 1774 al granduca Pietro Leopoldo di Lorena, come resoconto della visita generale alla pianura pisana effettuata nell'autunno 1773<sup>1</sup>, rappresenta la prima committenza di rilevante impegno del giovane «matematico regio» Pietro Ferroni che, tra il 1773 e il 1790, con la progressiva emarginazione dei matematici più anziani, divenne il principale responsabile della politica del territorio pietroleopoldina, legando il suo nome all'esecuzione, o talora solo alla progettazione, di grandi strade rotabili, di opere di bonifica e sistemazione idraulica delle pianure umide interne e costiere e di canali navigabili, oltre ad occuparsi attivamente di altri nodi dell'organizzazione territoriale, quali i controversi aspetti di confinazione con lo Stato Pontificio e l'assetto urbanistico di Firenze<sup>2</sup>.

Di sicuro, la multiforme attività di Ferroni – fatta di alcune decine di testi scientifici a stampa e di centinaia di scritti tecnici applicativi «dispersi» in vari archivi e biblioteche – dimostra che anche il nostro scienziato, così come altri matematici territorialisti del suo tempo, in primo luogo i «modelli» Tommaso Perelli e Leonardo Ximenes (Barsanti, 1988 b; Barsanti e Rombai, 1987), appare classificabile con difficoltà in una specializzazione disciplinare precisa, o almeno chiaramente preminente rispetto alle altre. Egli si occupò, infatti, di problematiche matematico-ingegneristiche a livello sia teorico che pratico, con speciale riguardo per le sistemazioni fluviali, per le bonifiche degli acquitrini e per le costruzioni stradali, ma non mancò di manifestare la vastità del suo sapere in scritti di economia e politica a base territoriale e specialmente su temi concernenti l'assetto agricolo e forestale della Toscana, sfoggiando sempre una adeguata cultura storica e geografica.

Di sicuro, non c'è scritto ferroniano che non miri con coerente lucidità ad un esame dei rapporti uomo-ambiente e risorse-popolazione con considerazione dei

\* Università degli Studi di Firenze.

<sup>1</sup> La *Relazione generale sopra lo stato del regolamento dell'acque di tutto il Valdarno di Pisa scritta in conseguenza della Visita fattane di Commissione Sovrana nell'autunno del MDCCCLXXIII* è conservata nell'Archivio di Stato di Pisa (d'ora in avanti ASP), Ufficio dei Fiumi e Fossi, n. 3683 (trafugata nel primo Novecento, è stata ricollocata nel 1993).

<sup>2</sup> Per un'ampia analisi della vita e delle opere del Ferroni si rimanda a Rombai (Rombai, 1994b).

modi più opportuni di intervenire, al fine di rendere più razionali e avanzati tali rapporti. Questa finalità prospettica, insieme alla stretta aderenza al metodo dell'osservazione diretta – secondo i canoni indiscutibili della tradizione sperimentale di matrice galileiana (Barsanti, 1989) – e insieme alla modernità d'impostazione, data dall'adozione di metodi prettamente interdisciplinari, con la feconda fusione tra sapere naturalistico e geografico-umano e l'approfondita considerazione delle vicende del passato (il ricorso puntuale alla documentazione storica scritta e cartografica è sempre propedeutica all'indagine sul terreno), consente al matematico territorialista di dare la giusta importanza all'uomo della storia come agente modificatore della superficie terrestre.

In altri termini, anche le innumerevoli memorie manoscritte allestite dal nostro scienziato per occasioni contingenti d'intervento su fiumi, canali navigabili, acquitrini, strade e confini (di norma scritte in forma più chiara ed essenziale rispetto ai lavori scientifici editi) sono strutturate secondo una griglia che, per quanto non rigida e precostituita, consente loro di assumere l'aspetto organico, sistematico e misurato insieme della monografia regionale o tematica, ma sempre attenta alla considerazione del quadro spaziale di riferimento. Quando Ferroni tratta l'inquadramento d'insieme di un determinato comprensorio (Valdichiana, Pianura Grossetana, Valdinievole, Pianura Pisana, ecc.), o quando enuclea da quello una componente particolare, non dimentica mai di correlare le condizioni e l'azione della natura all'attività e ai bisogni dell'uomo, e di far risaltare la dinamica storica inscritta nell'ambiente socialmente organizzato: così, queste monografie arrivano a combinare descrizione e interpretazione, sincronia e diacronia e – per quanto necessaria premessa alla parte progettuale di ovvio stampo tecnico-scientifico – si qualificano come studi di geografia umana applicati alla comprensione e alla risoluzione dei principali nodi problematici dell'organizzazione territoriale (Rombai, 1987, pp. 297-299; Fonnesu e Rombai, 1991), quali la bonifica idraulica e «integrale», la questione forestale (con riconsiderazione del liberismo più assoluto introdotto nel 1780, anche per i riflessi sull'assetto idrogeologico e sui problemi bonificatori), la questione mezzadile (con i difficili problemi inerenti alla sua evoluzione economica e sociale) e, più in generale, l'esigenza sempre più pressante del rinnovamento tecnico-agronomico e strutturale dell'agricoltura toscana (specialmente nell'area sud-occidentale incardinata sul latifondo); la politica di privatizzazione dei patrimoni fondiari pubblici e degli enti pii e religiosi, l'adeguamento del reticolo infrastrutturale (strade e idrovie), imprescindibile premessa alla formazione di un mercato unificato e sempre più ampio nel contesto di una politica saldamente ancorata al libero-scambio.

Importanza speciale venne attribuita dal Ferroni alla cartografia, per l'ovvia ragione che il successo scientifico degli interventi in materia di costruzioni stradali e particolarmente di sistemazione fluviale e bonifica idraulica era strettamente dipendente dal grado di precisione con cui si raffiguravano i contesti spaziali, soprattutto sotto il profilo oro-idrografico (con le altimetrie e pendenze). E non è un caso che dai primi anni '70 si verifichi un vistoso salto qualitativo e quantitativo nella cartografia toscana, grazie alla «scuola» di cultura e tecnica moderna creata proprio dal nostro scienziato all'interno del nuovo (fu istituito nel 1769) ministero della Camera delle Comunità, ove operarono i giovani ingegneri e allievi Stefano Diletti, Antonio Capretti, Salvatore Piccioli, Camillo Borselli, Salvatore Falleri, Neri Zocchi, Bernardino della Porta e altri ancora che da allora, sotto la direzione del matematico, presero ad eseguire rappresentazioni tematiche e del terreno alle più diverse scale, ma sempre di apprezzabile valore, in correlazione con i vari settori di intervento della pianificazione territoriale. Il processo di unificazione delle tecniche mensurarie e geodetiche e del linguaggio cartografico su base compiutamente planimetrica (Rombai, 1987) poté

essere realizzato dal Ferroni e dai suoi allievi grazie alla stretta integrazione con gli studi teorici e al continuo aggiornamento scientifico, oltre che all'acquisto (soprattutto all'estero) di «costosissimi libri» e di «dispendiosi e necessari instrumenti di recentissima scoperta per le operazioni di livellazione e topografia, e per le esperienze sopra le leggi dell'acque correnti»<sup>3</sup>.

In conclusione, vale la pena di sottolineare che Ferroni espresse con coerenza una visione globale e unitaria dell'intervento pubblico (soprattutto in materia di grandi lavori e di politica economica) sul territorio, a cui i provvedimenti tecnici dovevano correlarsi e armonizzarsi. Le operazioni di ordine stradale e idraulico dovevano infatti essere affiancate da scelte politiche finalizzate al conseguimento del pieno sviluppo dell'iniziativa privata nell'agricoltura come nell'industria, nelle comunicazioni come nel commercio.

Questi orientamenti teorici e tali metodologie di analisi e di intervento (comuni ad altri scienziati territorialisti toscani) emergono con chiarezza anche nella *Relazione* scritta nel 1774 per la sistemazione idraulica della pianura di Pisa, per la quale il matematico fiorentino tiene a precisare che - a differenza della visita effettuata da Tommaso Perelli e Pompeo Neri nel 1740, «dove si combinaron tra loro e s'unirono vari eccellenti Periti, Giurisprudenti ed Economisti» - i meriti scientifici di questo lungo soggiorno («da settembre sino al finir di dicembre») erano esclusivamente suoi: nella «visita laboriosa e difficile di più che Cento Miglia Quadrata (un miglio quadro è pari a circa 237,7 ettari) di coltivata, macchiosa e palustre campagna ho dovuto anche solo, e senza l'aiuto di verun altro Architetto d'acque combinare, e dirigere le voluminose carte qui annesse [...] col livellare la pianura tutta dall'origine dello Zannone sino alla Marina del Tombolo e misurar la portata e conoscere l'indole di ciascun fosso o canale d'acque torbide o chiare, insieme con quella dei tre paduli volgarmente detti del Lupo, Maggiore e Coltano».

La profonda conoscenza empirica degli assetti e degli interventi non solo idraulici realizzati in tante parti della Toscana è dimostrata dai continui e pertinenti riferimenti e dalle comparazioni effettuate fra la realtà esaminata e altri comprensori, a partire dalla pianura settentrionale pisana e dall'area di Massaciuccoli, per passare alla Valdichiana e Valdinievole, alla conca fiorentina e pistoiese e alla Valdelsa e Maremma. Grazie poi alla profondità del sapere scientifico e alle solide basi teoriche possedute nel campo idraulico (esplicitati anche mediante puntuali richiami alla trattistica e specialmente alle principali autorità italiane e straniere dei secoli XVII e XVIII, come i galileiani, Viviani e Guglielmini, Grandi e Manfredi, Zendrini e Perelli) (Barsanti, 1988a, 1988b, 1989), Ferroni può documentare ad ogni passo, in forma sempre chiara, le tecniche all'epoca in uso, sia riguardo alla accurata livellazione dallo stesso compiuta sia, più in generale, all'ampio ventaglio degli interventi idraulici a corsi d'acqua e zone umide, mediante le arginature e canalizzazioni, le colmate, la costruzione di chiaviche o botti, ponti, sassae o pignoni, ecc.

La *Relazione* si apre con un ampio inquadramento generale sulla «Pianura meridionale di Pisa, che si chiama il Valdarno a distinzione della boreale ch'ha il nome di Valdiserchio».

Descritti i confini, dati nell'interno dalle «Colline Pisane fino alle falde di Montenero, che si terminano precisamente sul Mare», non sorprende che il matematico passi

<sup>3</sup> Della copiosa produzione cartografica, che fa da indispensabile supporto all'attività teorico-progettuale e pratico-attuativa dello scienziato territorialista, si apprezzano l'elevata precisione geometrica (è sicuramente la più qualificata fino alla «rivoluzione catastale» del 1825 circa) e l'eleganza e la raffinatezza del disegno; se ne può avere un quadro conoscitivo di massima in Rombai, 1994 b, pp. 69-73 e in Archivio di Stato di Firenze, 1991, *passim*.

immediatamente a trattare proprio le condizioni geomorfologiche delle aree collinari «che bordano la Pianura», soffermandosi soprattutto sulla scarsa permeabilità dei terreni pliocenici di deposito marino.

L'indagine sul terreno dimostra all'attento osservatore che alcune delle piccole paludi esistenti «tra le dirupate foci dei Colli» nel passato erano state prosciugate o almeno ristrette di superficie grazie all'apertura di fossi di scolo e alla esecuzione di piccole colmate; questo fatto stava a indicare «quanto la popolazione e l'industria abbia favorevolmente cangiata anche nei punti più orridi tra crine e crine dei Poggi la faccia del Valdarno Pisano» e, di conseguenza, «come ancora potrebbe occuparsi la mano industre dell'arte nell'acquisto o nella riduzione a cultura di simili insenamenti tra i Poggi». Tuttavia, Ferroni non può fare a meno di esprimere la consapevolezza (a mo' di ammonimento per le colonizzazioni future) che questi «acquisti» con suoli acidi o troppo compatti erano di mediocre produttività agricola.

Vengono poi puntualmente presentati, in un quadro d'insieme, i corsi d'acqua «che portano le torbe dei Colli (pisani e livornesi) al Piano del Valdarno di Pisa», come l'Era, la Tora, l'Ugione e la Cigna tra i maggiori, lo Zannone, la Crespina, l'Isola, la Tanna, il Riseccoli, l'Orcina e il fosso dell'Acqua Salsa tra i minori, comunque tutti «rovinosi e vaganti» di corso, sia pure in diversa misura.

In base allo «stato idrometrico», Ferroni suddivide la pianura pisana «in tre vaste parti». La prima, di assai minore estensione delle altre, era «compresa tra l'ultimo tronco dell'Era e della Cascina, tra lo Stradone di Gello che dal Ponsacco s'estende fino a congiungersi colla Via Consolare Pisana, e l'argine sinistro dell'Arno dal Pontedera alle Fornacette». In questo settore nord-orientale, di pianura più alta e «più felice nei scoli», le piccole operazioni di colmata con le acque dell'Arno e i «lunghi canali» maestri realizzati nel passato avevano prodotto la pressoché stabile regimazione dei terreni, grazie soprattutto allo Scolo di Gello e al Fosso Vecchio di Pontedera che, riuniti nel Rio di Pozzale e nella Fossa Nuova, conducevano le acque piovane direttamente in mare (oltre lo Stagno) a Calambrone, garantendo una relativa sicurezza alle intense coltivazioni esistenti.

Il secondo settore era quello più interno ma sempre ad est della via Maremma ed era limitato «dai colli meridionali da un lato, e dagli eleganti Oliveti» del Monte Pisano dall'altro. La fitta idrografia confluiva in tre «recipienti dell'acque chiare»: il Fosso Vecchio di Cascina esteso fino al Caligio, l'Antifosso d'Arnaccio e la Fossa Nuova che ricevevano gli scoli di livelli differenti della campagna, a partire dal settore «più felice» (per gli antichi depositi arnini) che era quello orientale regimato dal Fosso Vecchio di Cascina. Il nostro scienziato acquisisce coscienza che «poco si troverà da cangiare», per le realizzazioni frutto «d'una lunga esperienza di secoli» e di «Architetti i più celebri». Il punto di equilibrio più delicato era comunque rappresentato da «l'andamento e lo stato del Fosso Reale». Fin da «una data molto lontana da noi», continua Ferroni, cimentandosi in una attenta analisi geostorica, venne perseguita dal potere politico «l'inalveazione dell'acque torbide e chiare nei principali Fossi accennati», al fine di fare avanzare la «cultura di queste vaste campagne»; questo intervento statale continuava comunque a rivelarsi ancora indispensabile, potendo cessare solo «quando ridotto a un'idrometrica regolarità tutto il sistema dell'acque ed istruiti per lungo tempo gli Abitatori del Piano su ciò che convenga di meglio per mantenere sempre fertili le riacquistate campagne, diventi piuttosto onerosa che utile la tribunalizia antica tutela».

La terza parte, compresa tra la via di Collina o Maremma e «l'algose e basse spiagge del mare», era quasi interamente costituita da «infrigidita pastura, o gronda palustre, o putrida Lama, o folta o arenosa Boscaglia», dal Padule Maggiore – con i vari settori nominati Pantera e Padule di Castagnolo a nord, e con a sud il Padule dell'Isola

a Stagno e i Paduli della Tora – e le Lame del Calambrone, anch’esse suddivise in vari acquitrini come le Palanche, lo Stagnolo e la Cornacchiaia<sup>4</sup>.

Allorché effettuò, nella stagione autunnale, la visita, in effetti quasi tutta la sezione della pianura circostante allo Zannone e al Fosso Reale e al loro prolungamento Calambrone, dalla foce fino almeno alla via di Collina o Maremma (accuratamente misurata con profili di livellazione e sezioni traverse, con costruzione di vari profili e di ben 81 sezioni), gli apparve come «un marazzo impraticabile e triste», per l’alternarsi di «folte cannucce palustri» e di «profonde acque stagnanti», di «torbidi fiumi» e di «larghi fossi di scolo», oltre che di casse di colmata, difficile da attraversare per «il difetto di ponti», per le strade pantanose e per «l’instabilità del terreno appena umettato dalle prime piogge», e per lo più rivestito da umide praterie.

Invece a nord della via di Collina, molti terreni di proprietà dello Scrittoio granduale, dei Cavalieri di S. Stefano e di «particolari», dopo essere stati da tempo colmati con l’apporto delle torbide dei torrenti che scendevano dalle vicine colline, oppure prosciugati mediante l’escavazione di canali di scolo, erano per lo più ridotti a coltura prevalentemente cerealicola, e in parte almeno appoderati: era questo il caso delle fattorie stefiane della Badia (con le tenute di Mortaiolo, delle Sedici e del Faldo) e di Lavaiana, oltre che di altri poderi e «terre spezzate» ubicati intorno allo Zannone, S. Giusto in Cannicchio, Riglione, Ripoli, Cascina, ecc. (cfr. pure Barsanti, 1987).

Ferroni dimostra di ben conoscere la conformazione fisiografica di tutto il litorale toscano e di aver ben compreso sia l’origine alluvionale che i meccanismi di formazione di «questa vasta distesa di paludose bassate» in luogo di quello che una volta non era «che un insenamento mediterraneo, ed un piccolo golfo del Mar Toscano, perché incominciando dalla Spiaggia attuale, dove termina appunto la folta Macchia del Tombolo, si alternano sempre i tumuli arenosi e le Lame fino alle gronde di Stagno» e persino al Padule Maggiore. «Vi sono ancora tante dimostrazioni sicure del continuo ritiramento del mare dalle basse spiagge toscane»: tanto che «l’antico Porto Pisano, di cui sussistono ancora incontrastabili avanzi in vicinanza del vecchio sbocco del Calambrone nel Mare – in località Portacci –, si trova inaccessibile adesso per il seguito interramento del fondo anche alle più piccole barche che solcano il Navigabile Fosso». L’artefice principale della «protrazione del Lido» era ovviamente individuato nell’Arno, grazie alla «affluenza continua delle torbe [...] dappoiché incanalato e ristretto dagli argini non può deporre tra via sulla superficie delle campagne adiacenti, e conserva il momento di condurle in gran parte unitamente coll’acque fino allo sbocco del mare»; ma non si manca di ricordare il contributo degli altri corsi d’acqua tirrenici che dalle Colline Pisane e Livornesi sfociano nel Fosso Reale, e specialmente del Serchio, al quale si doveva la costruzione dei cotonì di Magliarino e San Rossore, mentre la Fine aveva prodotto «quella vasta naturale colmata, che forma attualmente la Pianura di Rosignano». Dunque, è ben chiaro, al Ferroni, il rapporto di consequenzialità che lega il processo di alluvionamento fluviale (con l’Arno e i corsi d’acqua locali che trasportavano un carico sempre più copioso di materie atte a determinare il continuo rialzo del loro fondo) e il processo di diboscamento e di messa a coltura delle parti montane e collinari dei loro bacini, con special riguardo per le Colline Pisane e

<sup>4</sup> Poche e ristrette, vere e proprie isole, erano le aree a coltivazione a sud e ad ovest della via di Collina, lungo l’alveo dell’Arno «da San Marco al Portone fino a San Piero in Grado», in vicinanza «del Fosso dell’antiche Bocchette» e di «alcuni spazi colmati dalle torbide della Tora», nei quali si era affermata la colonizzazione agricola mediante il sistema della mezzadria podereale, espressione delle iniziative imprenditoriali della borghesia e delle istituzioni cittadine, grandi compresi.

Livornesi, nel passato macchiose o cespugliate e ora in larga parte colonizzate «col mezzo dei lavori geponici».

Riprendendo la trattazione geostorica, Ferroni tiene a sottolineare i miglioramenti introdotti dall'azione plurisecolare della bonifica<sup>5</sup>, e nello stesso tempo a rimarcare il lungo cammino che restava ancora da percorrere per pervenire alla «desiderabile sicurezza» del piano.

In ogni caso, egli dispiega la sua fiducia (non assoluta riguardo alla capacità di «domare» le «imperscrutabili» leggi della natura) nella scienza e nella volontà politica riformatrice del suo granduca per disegnare un piano organico e sistematico atto a ridurre «gradatamente abitabili colla maggior sicurezza» i «vasti terreni paludosì e deserti, e che ancora partecipano di maremmane Affezioni». Infatti, la filosofia del progetto e dell'intervento era quella di «ridurre tutte l'operazioni idrometriche all'unità d'un sistema, che sulle tracce dell'esperienza e della ragione, si trovi il più conveniente allo stato attuale della cultura, della popolazione e dell'acque del Valdarno di Pisa».

Per raggiungere questo impegnativo obiettivo, lo scienziato (dopo l'inquadramento d'insieme della regione e dei suoi problemi) passa alla «analisi più rigorosa» dell'assetto idraulico, bisognando «aver sempre presente tutto il complesso anche dei più minimi rapporti, da cui può forse dipendere il felice o l'infelice successo dell'una o dell'altra operazione idrometrica».

La *Relazione* si articola infatti in 12 capitoli o «sezioni» (con a seguire una sezione riepilogativa e un'altra di considerazioni propulsive) che prendono in considerazione tutti gli oggetti e i problemi dell'area, a partire dal vigente «regolamento dell'acque», con «i principali disordini» riferibili a due ordini di fattori: il numero eccessivo e l'interrimento dei canali per le acque chiare; lo spaglio nelle bassure del Padule Maggiore e di Stagno (tanto che al tempo delle massime «escrescenze» le due zone umide allagavano gran parte delle campagne) delle acque di provenienza sia interna che esterna, che non riuscivano a defluire in mare con il Calambrone. Inoltre, i canali delle acque torbe a partire dal Fosso Reale (che confluivano pur essi in mare col Calambrone) erano ormai pensili, ciò che ne determinava di frequente l'esondazione, nonostante le alte arginature. In altri termini, era il rimescolamento delle acque chiare e torbe che rendeva «funesto» l'assetto geponico della pianura pisana.

Le sezioni 2 e 3 dimostrano, ancora una volta, la scrupolosa opera di documentazione storica svolta dal matematico, vertendo sulle «principali operazioni o eseguite o proposte per il miglioramento del Valdarno Pisano», rispettivamente «fino all'epoca della Visita generale del 1740» e «tanto nella Visita generale del 1740, quanto negli anni che la seguirono». L'amplissima documentazione reperita (fonti scritte e cartografiche, inedite o a stampa, a partire dagli antichi statuti pisani del 1161 che evidenziano come, già allora, si prevedeva di colmare le sezioni più deppresse della piana con le acque dell'Arno) viene valorizzata mediante l'accurata indagine diretta: la situazione

<sup>5</sup> Ancora nei primi decenni del Seicento, «la maggior parte dei Fossi, che s'incontrano adesso sotto la Via di Collina, o non esistevano ancora, od erano affatto interrati e perduti» e la pianura a sud dell'Arno era «un ampio ed irregolare Marazzo» che riuniva «tutto lo spazio adiacente al Padule Maggiore, a Mortaiolo e allo Stagno»: «la rimarchevole differenza tra lo stato attuale di questa parte del Territorio di Pisa e ciò ch'ell'era sul finire del secolo scorso» è dimostrata, in modo chiaro, dalla «Pianta della Provincia Pisana, che si trova nell'opera dell'Architetto Olandese Cornelio Meyer, edita in Roma nel 1685, ed il cui titolo è *Arte di restituire a Roma la trascurata Navigazione del suo Tevere*»; carta che, per quanto non sia «né regolare, né precisa abbastanza», visualizza comunque «la direzione diversa d'alcuni dei principali Fossi di scolo» che terminavano tutti «nei ricettacoli vasti di Stagno, che molto allora s'avanzava nel Piano, e lambiva le falde dei poggi vicini alle Guasticce e a Mortaiolo».

era di tale complessità che, «per ben ragionarvi», non restava che «moltiplicare sul posto l'osservazioni ed i fatti». La documentazione serviva pure a mettere a fuoco le tracce archeologico-idrauliche sedimentate nel palinsesto territorio<sup>6</sup>. Si analizzano così il «taglio dell'argine d'Arno alle Fornacette» con il canale d'Arnacco-Rio di Pozzale, le colmate dei paduli scaglionati in tutta la fascia retrodunale e fin nell'alta pianura, realizzate in maniera «disordinata», in assenza di una «sistematica esecuzione d'un regolare alzamento della superficie delle superiori campagne» e senza assicurare il drenaggio capillare dei terreni. Segue lo studio del Taglio Ferdinando del 1606 della foce d'Arno (portata più a nord-ovest per salvare dall'insabbiamento il porto labronico); ampio spazio è dedicato alla visita di Vincenzo Viviani e Cornelio Meyer del 1684 e soprattutto a quella di Perelli e Neri del 1740 (su cui Fasano Guarini, 1980 e 1983; Fiaschi, 1938; Barsanti, 1987, 1988a, 1988b, 1989).

Vale la pena di sottolineare che Ferroni approvò molte indicazioni di Perelli, specialmente quelle dettate dal convincimento della inutilità (dimostrata dall'esperienza e dalla «legge dei fiumi») dei periodici cavamenti del Fosso Reale e dei suoi tributari, delle colmate parziali (ché alla bonifica generale ostavano «l'avanzata coltivazione del piano» e «un vortice di possessori immensamente divisi»), del nuovo Antifosso, delle deviazioni di Fossa Nuova e del Canale dei Navicelli, ecc.

Ma, nel complesso, la valutazione d'insieme del Ferroni sugli interventi realizzati nel passato anche recente appare sostanzialmente negativa, avendo essi avuto per oggetto «troppo ristretti, e particolari lavori» che «niente influirono sulla bonificazione e sui scoli di quest'interessante pianura».

Prima di effettuare la visita, il matematico si era preoccupato di documentarsi accuratamente, «estraendo» dagli archivi e uffici delle magistrature fiorentine e pisane tutte le relazioni e cartografie che potevano interesserlo. Il problema più immediato da risolvere fu quello di costruire una carta generale della pianura sufficientemente precisa da usare come quadro di riferimento per gli studi e i lavori: questa *Corografica Mappa del Valdarno Pisano*, doveva soddisfare, «col nitore desiderabile», «tutti i descritti soggetti», perché sia le figure manoscritte conservate nei pubblici uffici, sia quelle «ch'eran edite in alcuni moderni volumi [...] non potevano soddisfare universalmente all'oggetto della Visita Generale»<sup>7</sup>. Alla fine, Ferroni mise insieme un corpo di 16 figure (o gruppi di figure) più attendibili, riducendole o ingrandendole per disporre di una scala costante, per poi colmare i vuoti «col mezzo dell'osservazioni locali». In altri termini, per il matematico fu gioco-forza attenersi al «sistema più semplice» e rapido, in considerazione della scarsità di mezzi e di tempo a disposizione. Da questa

<sup>6</sup> Ad esempio, è il caso dei paleovalvi e di numerosi ponti e botti sottofluviali, del vecchio canale delle colmate con Bocchette di Putignano «tutto ridotto a coltura», delle «fosse grandiose» con cateratte esistenti in vari punti delle arginature d'Arno «per ricevervi l'acque del fiume e indirizzarle a colmare i bassi pianii», delle antiche foci d'Arno e del Calambrone, ancora ben individuabili nonostante la loro ostruzione da parte dei «tumuli o banchi d'arene», delle vecchissime e più recenti colmate, dell'antico Porto Pisano, «ormai inaccessibile per il seguito interramento», ma del quale sussistevano «ancora incontrastabili avanzi in vicinanza del vecchio Calambrone», del Trabocco delle Fornacette, ecc.

<sup>7</sup> Tra le stampe, sono ricordate le carte di Giuliano Ciaccheri redatta sotto la direzione di Vincenzo Viviani (che corredata la citata memoria sul Tevere di Meyer), di Giovanni Franchi e Pier Antonio Tosi del 1716 che fu copiata (con qualche aggiornamento) da Antonio Falleri nel 1741 e allegata alla relazione della visita Perelli-Neri dell'anno precedente, e infine quella di Giovanni Michele Piazzini che illustra il trattato sui Bagni di Pisa del 1750 di Antonio Cocchi. Tra le carte manoscritte che Ferroni ritenne di non utilizzare (evidentemente per il loro mediocre valore), vale la pena di ricordare la pittura «antica» (1610) dell'architetto Cesare Antoniacci conservata nel Palazzo pisano dei Cavalieri di S. Stefano.

«fastidiosa e minuta combinazione di tante piccole parti», vagliata con «immense verificazioni, cangiamenti ed aggiunte», scaturirono infine la non reperita «carta regolare dello Zannone, del Fosso Reale e del Calambrone» e innumerevoli profili di livellazione (conservati in ASP, *Ufficio Fiumi e Fossi*, ff. 3684-85 e *Piante dell'Ufficio Fiumi e Fossi*, nn. 39, 41 e 96) e soprattutto la *Carta Corografica del Valdarno di Pisa nello stato in cui si trovava in tempo della Visita generale già fattane nel 1773*, disegnata dal giovane allievo, l'ingegnere Stefano Diletti, nel 1774, alla scala di 1:34.000 (è attualmente nell'Archivio di Stato di Praga, *Lorena-RAT*, n. 215. Cfr. Archivio di Stato di Firenze, 1991, pp. 360-361). Per quanto lo stesso autore la definisca «molto lontana da quell'ultima e inappellabile precisione, ch'è la conseguenza soltanto di più lunghe e più delicate ricerche», tuttavia si ha piena coscienza che essa – rispetto alle figure precedenti, compresa quella relativa alla visita del 1740 – «mostrerà ad evidenza quali siano stati gli avanzamenti già fatti», e per tale ragione (scrive il nostro scienziato) potrà almeno «servir di campione molto più esatto e più finito di quelli che han regolato finora nell'eseguire i tanti lavori».

In effetti, questa carta raffigura – con il sud in alto, come si conviene ad un visitatore che viene da Firenze e che inizia a «passeggiare» la vasta pianura proprio a partire dall'Arno e dalla Via Pisana o Fiorentina – la parte pianeggiante a meridione dell'Arno, con il contorno delle colline pisane e livornesi appena tratteggiato, con modulo rigorosamente planimetrico, proprio della «scuola cartografica» ferroniana (Rombai, 1994b, pp. 66-73). L'assetto territoriale d'insieme viene «fotografato» con notevole precisione, così come le singole componenti date dal reticolo viario anche di interesse locale e da quello insediativo (per altro assai rarefatto)<sup>8</sup> e soprattutto dalla complessa maglia idrografica (fiumi e canali, acquitrini e colmate vecchie e nuove)<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Oltre a Pisa, Livorno e Cascina, si rappresentano planimetricamente le strutture di controllo militare e sanitario del suburbio livornese, la Casina della Sanità di Calambrone con le vicine Cascine dei Masini, il Fortino con la Dogana di Bocca d'Arno e la vecchia Torre (ridotta a casa colonica) in posizione più interna, varie Capanne nel Tombolo detto del Diaccio delle Capanne, S. Piero in Grado, Guasticce, Mortaiolo, Palazzo granducale di Coltano, Marcianella, Scorno, Fabbricone e poche altre sedi nelle parti più alte. Dalla *Relazione* sappiamo, inoltre, della presenza delle Cascine granducali di Barbaricina (in funzione dell'allevamento), di non poche case poderali (alcune dipendenti anche dalla tenuta di Coltano), di vari centri aziendali (come il Casino della Tenuta del Faldo, i casali di Mortaiolo e di Laviana dei Cavalieri di S. Stefano, di S. Lorenzo a Stagno nella tenuta delle Fosse e Bocche di proprietà delle omonime monache di Pisa e alluvialata ai Salviati, di Cenaia di proprietà del marchese Bartolini Salimbeni, di Grecciano alluvialato a Filippo Manzi, del Terminaccio nel litorale livornese a sud del Calambrone di proprietà Ferri). Tra gli altri insediamenti, sono da ricordare l'osteria e ospedale di Stagno, il mulino di Collesalvetti sul fiume Tora, la Peschiera del Padule Maggiore e il Casino dei Pescatori presso il ponte sul Crocial della Sofina, che con le sue reti rallentava il deflusso delle acque nel canale.

<sup>9</sup> Le zone umide denominate sono quelle, tra di loro comunicanti, del Padule di Castagnolo, di Pantera e del Padule Maggiore con gli interposti (verso il Tombolo) acquitrini minori della Fossa al Pino, della Tona e del Campo all'Orzo prossimo alla peschiera del Padule Maggiore, del Padule dell'Isola a Stagno delimitato a sud dalla Fossa Chiara; delle «lame» interdunali (dal mare verso l'interno, delle Cerrete, Larga, del Leccio Torto e dello Stagnolo di Cornacchiaia, delle Macine, della Vacchereccia, delle Pertiche e del Martarello) con la Lama del Fico tra Arno e Arno Vecchio e del Galanchio a meridione del Calambrone. Tra i recinti delle colmate, si ricordano quelli del Polverone tra il Padule di Stagno e il Fosso Reale e, a sud di quest'ultimo canale e a partire dall'interno e procedendo verso il mare, quelli della colmata Nuova e della colmata Vecchia nei piani delle Pollacce, della Lavoria e degli Orti con utilizzazione della Tora, delle colmate dell'Ugione, della Cigna e del Riseccoli nelle tenute del Terminaccio e degli Ortacci tra il Calambrone e Livorno. Fra i corsi d'acqua, vale la pena di ricordare, oltre alle ben note idrovie dei

Col «mezzo di linee rosse» sono inquadrati i numerosi profili di livellazione e sezioni dei corsi d'acqua e acquitrini effettuati durante la visita, mentre non si manca di rimarcare il brusco passaggio fra le coltivazioni della pianura asciutta interna e le praterie e le macchie della pianura umida retrodunale e interdunale con gli allineamenti dei «cotonì»<sup>10</sup>. Molto ricca appare la toponomastica, specialmente in rapporto ai territoriali: è interessante rilevare che Ferroni tiene a precisare come la toponomastica inscritta nella sua carta generale sia quella corrente, autenticata «dalla lunga costumanza, e dall'uso degli agricoltori vicini», e non quella tratta dalle fonti antiche come è il caso della maggior parte dei nomi presenti nella corografia a stampa che correddà il trattato di Cornelio Meyer del 1685.

In altri termini, la figura ferroniana del 1774 rimase un prodotto insuperato fino alle carte d'insieme tratte dalle mappe del catasto geometrico-particellare lorenese degli anni '20 dell'Ottocento.

In conclusione – dopo aver sinteticamente riepilogato, per evidenti ragioni di chiarezza, le più importanti proposte fatte nei vari capitoli della sua *Relazione* (sezione 13) – nella sezione finale, Ferroni confessa con onestà di aver riproposto molte delle operazioni indicate e non eseguite nella relazione della visita Perelli-Neri del 1740, definita «eccellente da tutti i lati», con alcuni «cangiamenti» che appaiono comunque di grande portata e che sono il frutto di una diversa concezione scientifica. Mentre Perelli e Neri furono fautori di un orientamento che mirava a «separare dal piano già ridotto a coltura tutte l'acque torbe dei poggì, riserrandole nei loro alvei col mezzo degli argini», invece Ferroni guarda alla «massima opposta di profitteare cioè delle benefiche torbe dei fiumi per rialzare e rifiorire i terreni che da tanto tempo erano infestati dall'acque, e perciò di ridurre a condotti di sole acque chiare tutti i canali».

In altri termini, così come già Viviani (Barsanti, 1989), anche Ferroni recrimina che nel passato la pratica delle colmate non sia stata seguita con regolarità e coerenza, arrivando a sostenere che qualsiasi altro metodo di sisternazione idraulica (a partire dagli allargamenti e approfondimenti dei canali già esistenti o dalle nuove canalizzazioni) sarebbe servito solo a «differire quanto era possibile [...] quel solo trionfante e radicale riparo» dato dal rialzamento alluvionale di «tutti i più bassi terreni» che era possibile assicurare<sup>11</sup>.

In particolare, tra i primi «cangiamenti», di ordine tecnico-idraulico, spicca la realizzazione dei due nuovi grandi collettori, il primo per le acque basse (che avrebbe dovuto regimare stabilmente il settore settentrionale, dall'equilibrio più precario, tra l'Arno e il Fosso Reale, che per la sua depressione, specialmente nelle zone umide di Castagnolo e Coltano, non poteva essere sistemato con le colmate) e il secondo per le acque torbe (che avrebbe dovuto rappresentare il «motore» della colmata, da allargare in modo organico, seppure progressivo, a tutto il settore meridionale, con le grandi

canali dei Navicelli e di Ripafratta, quelle della «Toretta navigabile» (nel piano di Tora Vecchia) e del Fosso delle Chiatte.

<sup>10</sup> L'uso del suolo è reso con le diverse campiture cromatiche: in giallo i coltivi, in verde le «prata» (una cintura che avvolge, talora con la denominazione di «pasture», tutte le zone umide a nord del Fosso Reale ma con presenza anche a sud di questo canale), in verde con prospettini arborei la vegetazione palustre e forestale.

<sup>11</sup> Ad esempio, la Girotta doveva colmare la tenuta della Vaiana dell'ordine di S. Stefano e le campagne di Perignano, la Crespina le campagne di Migliano e della fattoria di Cenaia (e successivamente, attraverso la Crespinaccia, i «vallini» del Padule del Lupo»), l'Orcina quelle di Polverone o Faldo e della fattoria di Valtriano, l'Isola quelle di Prugnano e della tenuta di Valtriano, del piano di Grecciano e di quello di Guinceri (con i paduli di Chimerla, di Vicarello e di Marignano).

zone umide di Isola a Stagno e Padule Maggiore, al fine di dare a questa parte della pianura una pendenza regolare verso il mare). Vale la pena di rilevare che il matematico confermava l'esigenza di salvaguardare (per i ben noti effetti della regimazione idraulica garantita dalle grandi casse di espansione, e per la stessa difficoltà di mantenere perennemente a coltivazione terreni troppo depressi) una parte del sistema degli acquitrini presente a nord della Fossa Chiara, rappresentato specialmente dai paduli di Castagnolo e Pantera, ma anche da settori non colmabili del Padule Maggiore e di Isola a Stagno.

I secondi «cangimenti», di ordine politico-economico, concernono la regolamentazione e gestione del sistema idraulico. Al riguardo, Ferroni manifesta una visione che contrasta con il dirigismo tradizionalmente espresso dall'Ufficio dei Fiumi e Fossi di Pisa su tutti gli aspetti della politica territoriale; egli, infatti, propone un orientamento che lascia margini non esigui alla partecipazione della proprietà fondiaria alle scelte della pianificazione spaziale, allorché chiede che venga approvato un *Pubblico Regolamento Idrometrico del Valdarno Pisano* che, nel futuro, affidi «nella total libertà il regolamento di quei tali Fossi dell'acque chiare campestri, che interessano solo un circondario particolare d'alcuni terreni, ai Possidenti di essi» o «masse degli Interessati» sotto forma di «impostazioni» idrauliche, come avveniva da oltre due secoli nel territorio fiorentino. Di più: l'iniziativa privata avrebbe dovuto occuparsi pure delle colmate, delle nuove inalveazioni e dei nuovi «sbocchi», fermo restando che questi ed altri interventi all'Arno e alle «vaste paludi» avrebbero dovuto essere sempre approvati dai pubblici uffici, in quanto «operazioni idrometriche che inducono una rimarchevole mutazione nell'andamento dell'acque, e che rettamente eseguite procurano immensi vantaggi, ma divengono all'opposto dannose alla fertilità e sicurezza dei più bassi terreni, quando si riducono all'atto contro le regole dell'Idraulico». Il *Regolamento* avrebbe dovuto comunque «mantener dipendenti da un Pubblico Stabilimento quei canali dell'acque torbe e chiare, che o interessano l'Universale o la maggior parte delle coltivate campagne, come ancora tutte le mutazioni dell'attuale Regolamento dell'acque» (vengono specificamente indicati il Fosso dei Navicelli e il Caligio, la Fossa Chiara e il Fosso Reale col Calambrone).

È interessante sottolineare che il matematico, all'evidente fine di evitare pericolose interruzioni ai lavori in corso, suggerisce di procurare «la somma necessaria» prima di iniziare un qualsiasi intervento di ordine idraulico.

È ancora importante rilevare che, nonostante la fiducia espressa riguardo all'articolato e organico progetto – elaborato «secondo le leggi che mi suggeriva l'idrometria, e secondo l'esperienza acquistata dopo le lunghe osservazioni locali» – Ferroni non manca però di manifestare, con onestà intellettuale che gli fa onore, l'avvertenza che il suo sistema doveva essere accolto «senza pretendere ad un chimerico e folle ottimismo»: e ciò, perché, «dove son acque, dove son basse campagne, dove la popolazione è infrequente, ed è scoraggiata da lungo tempo per le morali o fisiche difficoltà la cultura d'un piano, vi saran sempre in tutti i sistemi possibili alcuni disordini, se con tal nome si chiamino l'inalterabili conseguenze della costituzione del suolo e dell'acque».

A conclusione della *Relazione*, Ferroni arriva a proporre al granduca di estendere la sua attenzione – con lo stesso metodo sperimentato con successo a sud dell'Arno, al fine di addivenire ai «medesimi risultati idrometrici i quali si conoscono e si rappresentano col mezzo delle carte» – anche «all'opposta valle del Serchio ed alla vasta pianura di Bientina parimente comprese nel territorio di Pisa, e l'ultima delle quali è quasi sul punto, per difetto dei scoli, d'essere minacciata d'un totale deperimento».

Per i motivi che abbiamo cercato di addurre, la *Relazione* e la carta corografica annessa appaiono fonti di grande interesse geografico: in primo luogo per la ricostruzione dell'assetto idrografico della pianura, ma anche per quello della rada maglia

degli insediamenti (sia colonici sia di uso temporaneo per lo svolgimento delle attività agricole, di pascolo, di pesca e di raccolta dei pinoli) e della viabilità, oltre che dell'uso e della proprietà del suolo e del reticolo toponomastico. Questi documenti possono essere utilizzati non solo per delineare, in senso sincronico, una «geografia del passato» per il 1773-74, ma anche per illuminare certi frammenti del passato incorporati nell'organizzazione paesistica-territoriale dei giorni nostri<sup>12</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., *Terre e paduli. Reperti, documenti, immagini per la storia di Coltano*, Comune di Pisa (Pontedera, Bandecchi e Vivaldi), 1986.
- ARCHIVIO DI STATO DI FIRENZE, *La Toscana dei Lorena nelle mappe dell'Archivio di Stato di Praga. Memorie ed immagini di un Granducato*, Ministero per i Beni Culturali e Ambientali - Ufficio Centrale per i Beni Archivistici, Firenze, EDIFIR, 1991.
- D. BARSANTI, *Documenti geocartografici nelle biblioteche e negli archivi privati e pubblici della Toscana, 1: Le piante dell'Ufficio Fiumi e Fossi di Pisa*, Firenze, Olschki, 1987.
- D. BARSANTI, «Guido Grandi ingegnere idraulico», *Rivista di Storia dell'Agricoltura*, Firenze, 1988, pp. 333-73 (1988a).
- D. BARSANTI, «La figura e l'opera di Tommaso Perelli (1704-83), matematico e professore di astronomia all'Università di Pisa», *Bollettino Storico Pisano*, Pisa, 1988, pp. 39-83 (1988b).
- D. BARSANTI, «La scuola idraulica galileiana operante in Toscana», *Bollettino Storico Pisano*, Pisa, 1989, pp. 83-129.
- D. BARSANTI e L. ROMBAI, *La «guerra delle acque» in Toscana. Storia delle bonifiche dai Medici alla Riforma Agraria*, Firenze, Edizioni Medicea, 1986.
- D. BARSANTI e L. ROMBAI, *Leonardo Ximenes, uno scienziato nella Toscana lorenese del Settecento*, Firenze, Edizioni Medicea, 1987.
- B. DELLA ROCCA, R. MAZZANTI e E. PRANZINI, «Studio geomorfologico della pianura di Pisa (Toscana)», *Geogr. Fis. Quat.*, Pisa, 1987, pp. 56-84.
- E. FASANO GUARINI, «Regolamentazione delle acque e sistemazione del territorio», in AA.VV., *Livorno e Pisa, due città e un territorio nella politica dei Medici*, Pisa, Nistri-Lischì e Pacini, 1980, pp. 43-47.
- E. FASANO GUARINI, *L'intervento pubblico nella bassa valle dell'Arno nei secoli XVI e XVII*, Prato, Istituto Internazionale di Storia Economica «Francesco Datini», 1983.
- P. FERRONI, *Discorso storico della mia vita naturale e civile dal 1745 al 1825*, a cura di D. BARSANTI, Firenze, Olschki, 1994.
- R. FIASCHI, *Le magistrature pisane delle acque*, Pisa, Nistri-Lischì, 1938.
- J. FONNESU e L. ROMBAI, «Conoscere per governare». Il metodo geografico e la «geografia della Toscana» nelle Relazioni del granduca Pietro Leopoldo di Lorena (1765-1790), in AA.VV., *La lettura geografica, il linguaggio geografico, i contenuti geografici a servizio dell'uomo. Studi in onore di Osvaldo Baldacci*, Bologna, Patron, 1991, pp. 31-44.
- R. MAZZANTI, «Il Capitanato Nuovo di Livorno (1606-1808). Due secoli di storia del territorio attraverso la cartografia», *Mem. Soc. Geogr. Ital.*, Roma, 1984.
- R. MAZZANTI (a cura di), «La pianura di Pisa e i rilievi contermini. La natura e la storia», *Mem. Soc. Geogr. Ital.*, Roma, 1994.
- R. MAZZANTI e M. PASQUINUCCI, «L'evoluzione del litorale lunense-pisano fino alla metà del XIX secolo», *Boll. Soc. Geogr. Ital.*, Roma, 1983, pp. 605-628.

<sup>12</sup> Si rinvia al fondamentale e aggiornato quadro di riferimento a base regionale costituito dal volume collettaneo di Mazzanti (a cura di), 1994, corredato da una analitica *Carta degli elementi naturalistici e storici della Pianura di Pisa e dei rilievi contermini* in scala di 1:50.000.

- F. MINECCIA, *Da fattoria granducale a comunità: Collesalvetti (1737-1861)*, Napoli, ESI, 1982.
- F. MOROZZI, *Dello stato antico e moderno del fiume Arno*, Firenze, Stecchi, 1762-1766, voll. 2.
- T. PERELLI, «Ragionamento sopra la campagna pisana (1740)», in *Raccolta d'autori italiani che trattano del moto dell'acque*, Firenze, Cambiagi, t. IX, 1774, pp. 89-154.
- PIETRO LEOPOLDO D'ASBURGO LORENA, *Relazioni sul governo della Toscana*, a cura di SALVESTRINI A., Firenze, Olschki, vol. II, 1969.
- F. RODOLICO, *La Toscana descritta dai naturalisti del Settecento*, Firenze, Le Monnier, 1955.
- L. ROMBAI, «Geografi e cartografi nella Toscana dell'Illuminismo», *Riv. Geogr. Ital.*, Firenze, 1987, pp. 287-335.
- L. ROMBAI, «Scienza, tecnica e cultura del territorio nella Toscana dell'Illuminismo», in AA.VV., *Il territorio pistoiese e i Lorena tra '700 e '800: viabilità e bonifiche*, a cura di TOGNARINI I., Napoli, ESI, 1990, pp. 61-91.
- L. ROMBAI (a cura di), *Imago et descriptio Tusciae. La Toscana nella geocartografia dal XV al XIX secolo*, Giunta Regionale Toscana, Venezia, Marsilio, 1994 (1994a).
- L. ROMBAI, «La figura e l'opera di Pietro Ferroni scienziato e territorialista toscano», in P. FERRONI, *Discorso storico* cit., 1994, pp. 5-73 (1994 b).
- V. VIVIANI, «Relazione al Serenissimo Granduca di Toscana Cosimo III intorno al riparare, per quanto possibile, la città e campagne di Pisa dall'inondazioni», in *Raccolta d'autori italiani che trattano del moto dell'acque*, Firenze, Cambiagi, t. IV, 1768, pp. 259-269.
- L. XIMENES, *Piano di operazioni idrauliche per ottenere la massima depressione del Lago di Sesto o sia di Bientina*, Lucca, Bonsignori, 1782.