

ANTONINO CALECA - RENZO MAZZANTI

LE CARTE DEL VALDARNO INFERIORE E DELLA TOSCANA MARITTIMA DI LEONARDO DA VINCI: SINTESI DI UN TERRITORIO AGLI INIZI DEL XVI SECOLO

INTRODUZIONE (*)

La produzione cartografica di Leonardo costituisce uno degli eventi più interessanti nella storia della rappresentazione del paesaggio e si realizza proprio nel momento in cui alla riproduzione acritica e non verificata sul terreno di rilievi precedenti veniva a sostituirsi una nuova osservazione della realtà. Nonostante tale interesse, gli studi specifici sull'argomento ancor oggi non sono molto numerosi. Essi iniziano con la pubblicazione dei disegni originali di Leonardo, che è avvenuta in tempi relativamente recenti e che continua tuttora, anche con episodi ricchi di sorprese (1). Infatti al patrimonio già noto di autografi leonardeschi si sono aggiunti, nel 1967, i due manoscritti della

(*) Gran parte dei disegni citati nel corso della trattazione sono riprodotti nelle tavole fuori testo, dove vengono contrassegnati con le stesse segnature.

La stampa di queste carte è stata resa possibile dai contributi finanziari messi a disposizione dall'Istituto Politecnico di Scienze Geologico-Mineralogiche dell'Università di Sassari (Ministero P.I. 40%, Progetto Geologia delle pianure) e dall'Istituto di Storia dell'Arte dell'Università di Pisa.

(1) Per la storia della pubblicazione dei manoscritti leonardeschi si veda il manuale di J. SCHLOSSER MAGNAGO, *La letteratura artistica*, II ediz. italiana a cura di O. Kurz, Firenze, La Nuova Italia, 1956, e la nota introduttiva in C. PEDRETTI, *The literary works of Leonardo da Vinci... commentary*, Oxford, Phaidon, 1977.

Biblioteca Nazionale di Madrid, uno dei quali ricchissimo di materiale cartografico (2).

Ad interessarsi specificamente di questa parte dell'opera di Leonardo è stato soprattutto M. Baratta, il quale, di volta in volta che procedeva la pubblicazione dei manoscritti leonardeschi, ne curava il commento degli aspetti geografici e cartografici. Tale lavoro, iniziato nel 1903, culminava con la pubblicazione postuma, nel 1941, dei disegni geografici della Biblioteca di Windsor, come fascicolo fuori serie della collezione dei disegni di Leonardo curata dalla Commissione Vinciana (3). Le considerazioni del Baratta, soffuse di spunti elogiativi del « genio italico » di Leonardo, sono state aggiornate per merito soprattutto delle scoperte dell'Almagià, il quale, nella sua attività di storico della cartografia, identificò i prototipi di una parte dell'attività leonardesca (4). Altri studiosi, nell'interessarsi del problema del progetto del canale Firenze-Serravalle-Vicopisano, hanno anche affrontato

(2) I Codici di Madrid sono stati pubblicati in: LEONARDO DA VINCI, *I Codici di Madrid*, vol. V, trascrizione del Codice di Madrid II a cura di L. Reti, Firenze, Giunti Barbera, 1974.

(3) Si tratta dell'opera di M. BARATTA, *I disegni geografici conservati nel Castello di Windsor*, fascicolo unico che fa parte della serie: *I manoscritti e i disegni di Leonardo da Vinci*, pubblicati dalla Reale Commissione Vinciana sotto gli auspicci del Ministero dell'Educazione Nazionale, Roma, 1941. Con questa pubblicazione si chiude, post mortem, il ciclo delle opere di M. Baratta dedicate agli scritti e disegni geografici di Leonardo. Questo ciclo comprende: *Leonardo da Vinci e i problemi della Terra*, Torino, Fratelli Bocca, 1903; *Leonardo da Vinci negli studi per la navigazione dell'Arno*, in « Boll. Soc. Geogr. Ital. », Roma, 1905; *Sopra alcuni schizzi di Leonardo da Vinci riguardanti il territorio bresciano e bergamasco*, in « Riv. Geogr. Ital. », Firenze, 1910; *La carta della Toscana di Leonardo da Vinci*, in « Memorie Geogr. », di G. Dainelli, vol. XIV, Firenze, 1911; *La pianta di Imola di Leonardo da Vinci*, in « Boll. Soc. Geogr. Ital. », Roma, 1911; *Leonardo da Vinci e la cartografia*, ristampa in « La Geografia », Novara, 1919; *Sopra le fonti cartografiche di Leonardo da Vinci*, in « Atti VIII Congr. Geogr. Ital. », Firenze, 1921, vol. II; *Leonardo da Vinci e la Val di Chiana*, in « La Geografia », Novara, 1927; *Leonardo da Vinci e le Paludi Pontine*, in « La Geografia », Novara, 1928.

(4) Le opere di R. Almagià che si riferiscono a scritti o disegni geografici di Leonardo sono: *Una carta della Toscana della metà del secolo XV*, in « Riv. Geogr. Ital. », Firenze, 1921; *Monumenta Italiae Cartographica*, riproduzione di carte generali e regionali d'Italia dal secolo XIV al XVII, Firenze, Istituto Geografico Militare, 1929; *Planisferi, carte nautiche e affini dal secolo XIV al XVII esistenti nella Biblioteca Apostolica Vaticana*, Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, 1944; *Leonardo da Vinci geografo e cartografo*, in « Atti del Convegno di Studi Vinciani », Acc. Tosc. di Scienze e Lettere La Colombaria, Firenze, Olschki, 1953.

qualche aspetto particolare dell'opera cartografica di Leonardo (5). Infine sono da ricordare i ripetuti interventi di C. Pedretti, lo studioso che attualmente si dedica con maggiore assiduità alle questioni leonardesche, e i lavori di A. Baldacci, di L. Goldscheider e di E. Tolaini (6). Gli autori di questi studi non hanno proceduto, almeno per l'area della quale qui ci occupiamo, né ad un particolareggiato riscontro sul terreno e a un parallelo confronto con la cartografia moderna dei dati forniti da Leonardo, né all'analisi comparata delle altre fonti sulla storia del territorio. Anche gli spunti forniti dall'Almagià per un collegamento fra Leonardo e i cartografi precedenti non sono stati, a nostro avviso, interpretati nel loro notevole valore. Per quanto poi attiene ai manoscritti di Madrid, la ricca serie di sollecitazioni che da essi ci viene non ha ancora trovato una vera soddisfazione, ove si escludano un intervento di E. Tolaini sul territorio pisano e le annotazioni del Pedretti, di cui si è fatto cenno.

Delle carte di Leonardo ci siamo occupati recentemente in una mostra allestita a Pisa sul tema *Pisa e « contado »: una città e il suo territorio nella Toscana dei Medici* (7). In quella occasione abbiamo presentato un breve articolo al fine di porre in evidenza le notevoli informazioni sulle condizioni geografiche della Toscana nel Cinquecento, che le opere di Leonardo ci offrono, al di là del loro ben noto valore estetico (8).

(5) Ricordiamo fra l'altro l'opera di G. CASTELFRANCO, *Il canale Firenze-Mare nei progetti di Leonardo*, in « Civiltà delle Macchine », 1955, ripubblicato nel volume « Studi Vinciani », Roma, 1968; e l'opera *Leonardo da Vinci. Il Codice Atlantico della Biblioteca Ambrosiana di Milano*, trascrizione diplomatica e critica a cura di A. Marinoni, Firenze, Giunti-Barbera, 1975 e seguenti (opera ancora in corso di pubblicazione).

(6) L'ampia attività del Pedretti è confluita quasi integralmente nei due volumi *The literary works...*, op. cit.; ricordiamo poi A. BALDACCÌ, *Le piante di Leonardo da Vinci nei codici della Biblioteca Reale del Castello di Windsor*, in « Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna » (Scienze Naturali), vol. X, 1922-1923; L. GOLDSCHIEDER, *Landscapes and Plants. Leonardo da Vinci Landscapes and Plants*, Londra, Goldscheider, 1952; infine, E. TOLAINI, *La mappa del Pian di Pisa*, in « Rass. period. di informaz. del Com. di Pisa », vol. III, nn. 2-3, Pisa, 1967.

(7) Si veda l'art. di A. CALECA e R. MAZZANTI, *Immagini del territorio pisano: le carte di Leonardo*, nel vol. « Livorno e Pisa: due città e un territorio nella politica dei Medici. Pisa e "contado": una città e il suo territorio nella Toscana dei Medici », Pisa, Lischi e Pacini, 1980.

(8) Questo articolo doveva essere corredato da una carta degli elementi

L'abbondante materiale che riguarda il Valdarno Inferiore e la Toscana Marittima permette di seguire pressoché in ogni particolare il metodo di lavoro di Leonardo cartografo. Infatti in esso troviamo sia delle riprese ed elaborazioni dalla precedente cartografia, sia carte rilevate ex novo in base all'osservazione diretta, sia casi intermedi di carte costruite su indicazioni fornite da informatori pratici dei luoghi e in base a osservazioni dirette (9).

geografici indicati da Leonardo per la zona di Pisa e del Valdarno inferiore, riportati sopra un fondo topografico moderno per servire a un confronto immediato delle variazioni di questi elementi avvenute dal Cinquecento ad oggi e per meglio valutare il significato e il valore di queste opere leonardesche. Per diversi motivi però non ci fu possibile inserire questa carta a corredo dell'articolo suddetto per cui la presentiamo ora (Tav. I) con alcune aggiunte relative all'area della Maremma Pisana e del Principato di Piombino, in modo da offrire un quadro più completo della visione che ebbe Leonardo di questo territorio «pisano», anche in relazione con le regioni confinanti.

(9) Il gruppo più noto di appunti geografici di Leonardo riguardante il Valdarno Inferiore e la Toscana Marittima è quello conservato tra i fogli di Windsor, pubblicato con largo apparato da M. BARATTA, *I disegni geografici...*, cit., e in *The drawings of Leonardo da Vinci... at Windsor Castle*, a cura di K. Clark, II ediz. rivista da C. Pedretti, Oxford, Phaidon, 1968. Di esso sono stati esaminati i fogli:

12685 r, raffigurante il corso dell'Arno a valle di Firenze con il Lago di Bientina e il Padule di Fucecchio;

12279 r, raffigurante la stessa zona;

12677 e 12678, raffiguranti il corso dell'Arno dalla confluenza del Mugnone ai dintorni di Peretola;

12679, raffigurante il corso dell'Arno a oriente di Firenze tra le confluenze del Mensola e dell'Africo;

12277, corografia della Toscana e regioni limitrofe;

12683, raffigurante la Toscana Marittima da Lucca e Campiglia.

Esiste poi un certo numero di fogli conservati nel Codice Atlantico, alla Biblioteca Ambrosiana di Milano. Tali fogli sono stati esaurientemente pubblicati in: LEONARDO DA VINCI, *Il Codice Atlantico*, a cura di G. Piumati, Milano, Hoepli, 1894-1904 e in una seconda edizione a cura di A. Marinoni, op. cit., Essi sono:

il foglio 46rb (ora 127), raffigurante la valle dell'Arno da Firenze a Pisa col progettato canale Firenze-Serravalle-Vicopisano;

il foglio 110va (ora 305), raffigurante il Valdarno a valle di Bientina e il litorale dalla foce del Serchio fino all'altezza di Montenero (Livorno);

il foglio 344r (ora 910r), raffigurante la stessa corografia della Toscana del foglio 12277 in Windsor, ma con pochissime didascalie.

Un piccolo numero di schizzi riguardanti Piombino è conservato nel Manoscritto L dell'Institut de France di Parigi, pubblicato in LEONARDO DA VINCI, *Manuscript A-M de la Bibliothèque de l'Institut*, a cura di R. Ravaissou-Mollien, Parigi, Quantin, 1881-1891. Essi si trovano alle carte 81v-82r, 82v-83r, 76v, 81r, 77r e raffigurano tratti del territorio di Piombino da San Leonardo fino all'attuale zona di Follonica.

La scoperta, avvenuta nell'inverno 1964-1965, dei manoscritti di Madrid ha

GLI APPORTI DELLA CARTOGRAFIA PRECEDENTE

Quando il Baratta illustrava il foglio 12277 di Windsor (1941) (10) non conosceva che in parte gli studi, dovuti soprattutto all'Almagià (1929 e 1944) (11), che hanno permesso di riconoscere nella tradizione attestata dai manoscritti Vaticano Latino 5699, Vaticano Urbinate Latino 277 e Parigino Latino 4802 il prototipo a cui in quel caso Leonardo aveva attinto. Tali manoscritti sono tre copie della traduzione latina della Geografia di Tolomeo, eseguita da Jacopo d'Agnolo della Scar-

permesso infine di ritrovare, nel II di questi, una serie compatta di appunti ed elaborati che permette di formarsi, con precisione prima insperata, un'idea del modo di lavorare di Leonardo cartografo: tali appunti infatti contengono sia gli schizzi presi sul campo dall'artista, sia le stesure definitive realizzate in base ad essi.

In questo materiale, che è stato pubblicato nel 1974 da L. RETI, op. cit., i fogli riguardanti il Valdarno sono:

carta 1r, schema itinerario da Vicopisano a Fucecchio e da Cascina alla Dolorosa;

carta 1v, schizzo prospettico del corso dell'Arno da Caprona al mare visto dalla Verruca; con una misura angolare;

carta 2r, schizzo topografico della Valle dell'Arno da Empoli a Pisa con corso dell'Arno e misure itinerarie;

carta 3r, misure angolari di località del Valdarno riprese da San Miniato; contiene anche un elenco di libri fra cui la Cosmografia di Tolomeo;

carta 4r, veduta della Verruca;

carta 7r, schizzo prospettico del corso dell'Arno da Settimo Fiorentino a Signa;

carta 7v, veduta del Monte Pisano ripresa da Cascina;

carta 8r, due vedute diverse del Monte Pisano;

carta 8v, veduta del Monte Pisano analoga a quella inferiore di carta 8r;

carta 10v, 11r, veduta di colline non identificate;

carta 15r, due schizzi topografici della stretta della Gonfolina;

carta 16r, schizzo prospettico del Valdarno da Greve alla stretta della Gonfolina e misure itinerarie da Firenze a Pisa;

carta 16v, veduta di colline non identificate;

carta 17r, veduta di colline a sud di Firenze;

carta 17v, altra veduta delle medesime colline;

carta 18v, veduta di colline ad est di Firenze;

carta 19r, altra veduta delle medesime colline;

carta 19v, altra veduta delle medesime colline;

carta 20r, altra veduta delle medesime colline;

carta 20v, veduta delle colline intorno a Fiesole;

carta 21r, veduta delle colline a sud di Firenze;

carta 22r, altra veduta delle medesime colline;

carte 22v - 23r, corografia del Valdarno da Firenze a Pisa;

carte 52v - 53r, corografia del Valdarno da Pontedera al mare.

(10) M. BARATTA, op. cit., 1941.

(11) R. ALMAGIA' op. cit., 1929 e 1944.

peria, resa nota verso il 1410 e frutto degli studi condotti nel circolo di Demetrio Crisolora. Dalle firme apposte su queste tre copie risulta che esse furono eseguite, per quanto riguarda la scrittura, dal francese Hug Commineau de Mezières (Ugo Comminelli), ben noto come uno dei migliori calligrafi operanti in Firenze nella seconda metà del XV secolo ed autore, tra l'altro, della monumentale Bibbia Urbinate (Manoscritto Vaticano Urbinate Latino 1-2); per quanto riguarda le illustrazioni, da Pietro del Massaio, artista fiorentino, del quale non conosciamo alcuna altra opera sicura, ma la cui attività di pittore, miniatore e decoratore è testimoniata da numerosi documenti. Le date di compilazione dei codici sono rispettivamente: il 1469 per il Vaticano Latino 5699 e il 1472 per il Vaticano Urbinate Latino 277, mentre per il Parigino Latino 4802 la data è assai controversa (12).

In ogni caso non è stato finora troppo approfondito il legame tra questi tre codici e quanto è noto da altre fonti riguardo all'illustrazione di Tolomeo. Infatti in due passi, tra loro in parte contrastanti, delle Vite di Vespasiano da Bisticci appare che sia Francesco di Lapacino che Domenico di Lionardo Boninsegni eseguivano copie illustrate del Tolomeo latino. Sembra, dati i rapporti di questi due personaggi con Paolo dal Pozzo Toscanelli (tutti e tre, per esempio, furono fra i dodici esecutori testamentari di Niccolò Niccoli), che la tradizione cartografica fiorentina di illustrazioni annesse ai codici di Tolomeo abbia un costante riferimento con l'opera di quell'insigne geografo.

Nella nota di libri di Leonardo esistente a carta 3r del Manoscritto II di Madrid compare anche un Tolomeo. Poiché Leonardo certamente non conosceva il greco, è certo che si trattava di un esemplare della traduzione di Jacopo d'Angelo da Scarperia. E' del tutto probabile perciò che, volendo fornire una raffigurazione della Toscana, Leonardo si sia rifatto all'unico prodotto attendibile allora esistente. Infatti, come appare anche dagli studi dell'Almagià, la carta di Toscana di Pietro del Massaio sembra essere stata il più preciso prodotto di rappresentazione

(12) Su questo argomento si veda R. ALMAGIÀ, op. cit., 1944.

corografica offerta fino allora e non aver trovato, almeno in Italia, riscontro in prodotti analoghi.

Gli studi del Toscanelli, volti alla ricerca di precisi dati astronomici per le coordinate di numerose località del mondo, è possibile siano, direttamente o indirettamente, anche alla base della carta di Pietro del Massaio. D'altra parte sembra ci sia stata una relazione di conoscenza tra Leonardo e il Toscanelli, come è indicato nella nota del foglio 12 v del Codice Atlantico, nella quale questo geografo è citato come ... *maestro Pagolo medico*... Per questi motivi i fogli Windsor 12277 e Codice Atlantico 344 r vanno considerati non come elaborazione originale, ma come sostanziale trascrizione della carta di Pietro del Massaio, con qualche marginale integrazione. In questo caso l'acume di Leonardo sta soltanto nel fatto che egli fa riferimento al prodotto cartografico più attendibile allora a disposizione.

Per quanto riguarda la cosiddetta carta della Toscana Marittima (foglio Windsor 12683), la verifica dei dati in essa contenuti porta a escludere ch'essa sia, almeno per una gran parte, frutto di rilevamenti originali. Infatti numerose sono le confusioni sui rapporti reciproci dei centri abitati ivi indicati e, per le zone interne della Maremma, sembrerebbe che Leonardo non si sia basato su proprie osservazioni dirette, ma su notizie più o meno attendibili fornitegli da altri. Maggiore è la precisione per quanto riguarda il Valdarno, zona meglio conosciuta da Leonardo o dai suoi informatori. Non è da escludere che il foglio 110 r del Codice Atlantico rappresenti uno degli appunti in cui Leonardo ha tracciato una prima rappresentazione grafica delle notizie raccolte dai suoi informatori e confluite poi in Windsor 12683 e in altre carte analoghe ora perdute. Il litorale, inoltre, poteva essere delineato anche in base ai rilievi abbastanza precisi che esistevano nelle precedenti carte nautiche.

L'OPERA DI RILEVAMENTO DIRETTO

Il Codice di Madrid II ci fornisce, in numerosi suoi fogli, notizie di una campagna di rilevamento che si svolse, per conto della Repubblica Fiorentina, in occasione dell'assedio di Pisa.

Sappiamo infatti, da una lettera del 21 giugno 1503 inviata da Pier Francesco Tosinghi a Pier Soderini (13), che Leonardo aveva visitato la Verruca poco prima, evidentemente dopo il 18 dello stesso mese quando questo fortilizio era caduto in mano dell'esercito fiorentino. Inoltre in una nota, a carta 1 v del Codice di Madrid II, si trova un accenno alla livellazione dell'Arno fatta da Leonardo ... *il dì della Madalena 1503* (22 luglio). Questa operazione è citata anche in una lettera di Francesco Guicciardini alla Balia di Firenze, inviata il 24 luglio 1503, in cui si dice che il giorno prima v'era stata una discussione con Leonardo, Alessandro degli Albizi ed altri sul modo di deviare l'Arno dal suo letto per osteggiare Pisa (14). Gli itinerari contenuti nel Codice Madrid II si riferiscono certamente a questa campagna anche se non sembra possibile precisare se riguardano il viaggio del giugno o quello del luglio.

La carta 16 r contiene un itinerario da Firenze a Pisa con la sola indicazione delle distanze fra alcune tappe intermedie, mentre la 1 r riporta un tracciato itinerario da Fucecchio a Vicopisano e un altro da Cascina alla Dolorosa (Convento sul Monte Pisano), con le distanze da luogo a luogo e con l'orientamento reciproco di massima di questi ultimi; nella 2 r sono indicati dei tracciati itinerari in destra e sinistra dell'Arno, nonché attraverso questo fiume, da Empoli a Vinci, a est, fino a Cascina, a ovest. Vengono indicate le distanze e gli orientamenti reciproci fra le località e il tracciato dell'Arno con le confluenze di alcuni affluenti e con alcuni limiti (in pianta) delle colline fra l'Era e l'Egola.

Proprio nella carta 1 v (cioè nella stessa apertura di pagina del codice) è tracciato uno schizzo prospettico del corso dell'Arno a valle di Caprona con il litorale e lo Stagno (pianura fra l'Arno e Livorno). La Verruca, indicata nello schizzo, è verosimilmente il punto di osservazione. Accanto al nome di due delle poche località rappresentate compare l'orientamento per ciascuna rispetto

(13) C. PEDRETTI, *Leonardo architetto*, Milano, Electa, 1978.

(14) G. GAYE, *Carteggio inedito d'artisti dei secoli XIV, XV, XVI*, t. II, Firenze, Molini, 1840.

alla direzione dei venti (*foce 1/2 di ponente a libeccio, Pisa la 16^a di ponente a libeccio*). Questo schizzo di carta 1 v sembra essere stato riportato in pianta nella parte inferiore della mappa di carta 2 r. Così si ha l'impressione di cogliere nell'istante della sua realizzazione il procedimento di Leonardo cartografo.

Nella carta 3 r, in prima scrittura a sanguigna (il foglio è stato successivamente riutilizzato per scrivere un elenco di libri con inchiostro nero), è indicata una serie di località, ciascuna con la coordinata rispetto ai venti ripresa da un punto di stazione in San Miniato. Il nome di questo punto è indicato al centro del foglio. Anche qui si tratta evidentemente di appunti da sviluppare in seguito in una rappresentazione cartografica.

Moltissime carte raffigurano vedute sia del Monte Pisano sia delle Colline Fiorentine. A nostro avviso anche questi « paesaggi » sono stati ripresi per poi essere utilizzati nella compilazione di carte. Ciò è suggerito, ad esempio, dal fatto che nella carta 7 v, davanti ad una rappresentazione del Monte Pisano, è indicata con una sommaria ripresa in pianta la località di Cascina, con l'indicazione *qui è lla veduta*. Inoltre a carta 16 r, sulla parte destra del foglio, è tracciato in pianta il corso dell'Arno tra la confluenza del Greve e Lastra a Signa con l'indicazione dei limiti (in pianta) delle colline sulla sinistra idrografica. Sulla parte sinistra di questo foglio è tracciato in prospettiva il profilo delle medesime colline. Risulta anche qui evidente il modo con cui Leonardo ha proceduto.

Se poi prendiamo in considerazione l'intera serie delle vedute del Codice di Madrid II, possiamo constatare che esse, salvo una o due, si riferiscono a due sole zone: la pendice di Monte Pisano che include la Verruca e il gruppo di colline che fiancheggiano l'Arno al suo ingresso nel bacino di Firenze. Sembrerebbe che la ripetuta raffigurazione dei medesimi oggetti geografici da prospettive diverse sia servita all'artista per una più precisa trascrizione in pianta. Infatti i rapporti da pianta ad alzato nella raffigurazione di zone montuose vengono esaminati anche nella nota a carta 21 r del Manoscritto L dell'Institut de France: *Scorta sulle sommità e in su' lati de' colli le figure de' terreni e le sue divisioni, e nelle cose volte a te fale in propria forma*.

Il prodotto finale della serie di rilevamenti finora descritti, e con ogni probabilità di altri perduti, è costituito dalle carte alle pagine 22 v - 23 r e 52 v - 53 r. Ciò risulta da diversi elementi, come la cura del disegno, l'uso della colorazione ocre per i rilievi e azzurra per le acque, l'impiego di scritture nel verso normale (destinate quindi alla lettura anche di estranei) e in generale il fatto che gran parte degli elementi acquisiti negli schizzi sopra descritti viene utilizzata dopo una selezione ragionata. Un caso tipico è dato dalla variazione del disegno dei meandri: più serrati e sinuosi negli schizzi di campagna (verosimilmente per un effetto prospettico legato alla veduta da un punto di stazione per forza non zenitale), più distanziati e larghi nei prodotti finali dopo una correzione dovuta a un giusto ripensamento.

E' poi utile confrontare le carte 22 v - 23 r e 52 v - 53 r del Codice di Madrid II con i fogli 12685 r e 12279 r di Windsor. In particolare Madrid II 22 v - 23 r e Windsor 12685 r rappresentano più o meno la stessa porzione di Valdarno ma, mentre coincidono nella indicazione di paesi del Monte Albano e del Pesciatino, la prima è assai più precisa nell'indicazione di paesi, fiumi e colline per quanto riguarda la zona circostante l'Arno dalla stretta di Pontassieve fino a Cascina. Evidentemente Leonardo ha aggiornato un suo precedente rilevamento di cui è testimonianza Windsor 12685 r con i dati della campagna di osservazione del 1503. Il rilevamento delle posizioni di vari paesi eseguite a San Miniato, di cui è testimonianza il foglio 3 r di Madrid II, ha permesso di modificare anche l'orientamento della rappresentazione del corso dell'Arno fra Montelupo e Bientina dalla direzione E-O a quella ESE-ONO in Madrid II 22 v - 23 r. In Windsor 12685 r si può notare anche che il corso dell'Arno indicato a penna (si tratta di un rilievo accuratamente disegnato e quindi in bella copia) viene modificato da Leonardo (presumibilmente durante la campagna del 1503) mediante una serie di indicazioni a matita che costituiscono degli appunti preparatori per il più preciso rilievo di Madrid II 22 v - 23 r. Anche nei caratteri del disegno Windsor 12685 r appare assai diverso dai rilievi eseguiti nella campagna del 1503. I centri abitati, infatti, vi sono rappresentati con piccole immagini prospettiche piuttosto rispon-

denti alla reale loro conformazione. Tale sistema di rappresentazione si trova anche nel foglio 12278, sempre in Windsor, raffigurante la Val di Chiana. Tutti questi disegni sembrano appartenere ad una fase precoce dell'attività di Leonardo, come suggerisce il fatto che essi sono dipendenti in maggior misura dalla cartografia precedente sia nella disposizione degli oggetti geografici sia nel modo di rappresentazione dei centri abitati.

L'occasione per la stesura di Windsor 12685 r è stata certamente il progetto del canale Firenze-Serravalle-Vicopisano-Livorno, come ha già notato il Baratta. Senza entrare nei particolari degli studi di questo geografo, ricordiamo che secondo la sua opinione l'idea originaria di questo canale deve attribuirsi al primo periodo milanese di Leonardo, quando egli, verosimilmente, disegnò lo schizzo del foglio 46 rb del Codice Atlantico; a un periodo successivo (il secondo fiorentino) apparterebbe il foglio Windsor 12685 r (15). Tenendo conto anche dei nuovi dati forniti dal Codice Madrid II, ovviamente sconosciuto al Baratta, è possibile precisare ulteriormente le fasi nelle quali Leonardo sviluppò il suo progetto di questo canale e tentare di ordinare la successione cronologica della redazione dei disegni ad esso dedicati.

Al primo periodo milanese si può riferire la redazione del foglio 46 rb del Codice Atlantico e la prima stesura di Windsor 12685 r, i quali ci presentano due tracciati del canale leggermente diversi: nel primo il canale inizia a Firenze, costeggia Prato e Pistoia, traversa in trincea la stretta di Serravalle e si immette nel Lago di Bientina, dopo aver lambito la parte settentrionale del Padule di Fucecchio, per poi raggiungere l'Arno nei pressi di Vicopisano; nel secondo, dopo un tracciato analogo al precedente fino alla stretta di Serravalle, si immette nel Padule di Fucecchio lungo il cui emissario raggiunge poi l'Arno. Una seconda stesura a matita del tracciato è presente in Windsor 12685 r e collega il Padule di Fucecchio con il Lago di Bientina, traversando Le Cerbaie, per poi immettersi nell'Arno tramite l'emissario del Lago di Bientina e prolungarsi verso Livorno nella pianura in sinistra

(15) M. BARATTA, op. cit., 1912.

d'Arno. Questo tracciato è ripreso nelle successive elaborazioni del tormentatissimo foglio Windsor 12279 r, il quale reca anche il calcolo delle miglia che il canale avrebbe fatto risparmiare rispetto al corso dell'Arno. Tale tracciato del canale è presente anche in Madrid II carte 22 v - 23 r e carte 52 v - 53 r. E' evidente che Leonardo con la più precisa conoscenza dei luoghi acquistata durante la campagna del 1503, fu in grado di perfezionare il progetto del periodo milanese.

Il foglio Windsor 12279 r nelle sue successive stesure a penna e a matita rivela molte delle precisazioni che Leonardo ha fatto del suo progetto durante la campagna del 1503, man mano che ampliava e perfezionava le sue conoscenze geografiche attraverso il lavoro di cui si trovano parzialmente le testimonianze nel manoscritto di Madrid II.

La cura che Leonardo pose nell'usare misure geometriche per allestire le sue carte, malgrado la deficienza degli strumenti del tempo, è documentata anche dalla presenza di una scala grafica nei fogli 12279 r, 12676, 12679 e 12685 r di Windsor. Come già ha fatto notare il Baratta, l'uso di questo semplice ma importante elemento di misura fu introdotto senza dubbio per gli scopi essenzialmente pratici per i quali Leonardo compilò le sue carte geografiche. Ancora il Baratta fa notare che la mancanza nelle carte di Leonardo di ogni riferimento all'impiego di una precisa proiezione può essere spiegata con la limitata estensione delle aree da rappresentare (16).

ANALISI DEGLI ELEMENTI GEOGRAFICI DELLA CARTOGRAFIA DI LEONARDO

La tav. I riporta gli «Elementi geografici indicati da Leonardo da Vinci nelle sue carte del Valdarno Inferiore, Maremma Pisana e Piombino, trasferiti sopra un fondo topografico moderno», come indica il titolo. Nel redigere questa tavola ci siamo

(16) Tutte queste considerazioni del Baratta sull'opera geografica di Leonardo sono contenute nell'articolo del 1905 (op. cit.).

attenuti al criterio di indicare principalmente gli elementi geografici forniti da Leonardo nelle sue carte e schizzi. Tuttavia abbiamo ritenuto utile riportare anche alcuni elementi idrografici oggi mutati, o non più presenti, ma la cui esistenza ai tempi di Leonardo è sicuramente documentata da altre fonti. Ciò per presentare un quadro, il più possibile completo, della situazione idrografica della Toscana agli inizi del XVI secolo. Ci è sembrato, così operando, di fare cosa utile, dato che la rete idrografica costituisce l'elemento dell'ambiente fisico che più rapidamente muta per cause naturali e che più facilmente può essere trasformato dall'opera dell'uomo. Quanto da noi aggiunto alle indicazioni fornite dalle carte di Leonardo è comunque chiaramente espresso.

Per il resto la tav. I è indicativa della somma degli elementi geografici forniti da Leonardo nell'area che rappresenta. Il suo confronto con le carte e gli schizzi geografici a noi pervenuti si presta così a un'indicazione immediata del valore di questa cartografia.

La linea di riva. — Il Litorale toscano a nord di Follonica, per il quale si possono trarre alcune indicazioni dalle carte di Leonardo, presenta lunghe spiagge interrotte da tratti rocciosi. Le prime possono essere mutate, anche considerevolmente, dagli inizi del XVI secolo ad oggi, essendo legate alle variazioni degli apporti solidi fluviali, a quelle della dinamica marina e a quelle della subsidenza; i secondi non possono aver mutato, visto che il livello del mare non ha avuto oscillazioni importanti nell'arco di tempo che ci separa dagli inizi del XVI secolo. La spiaggia di Follonica, come si può trarre dalla carta dell'Inghirami (17), la prima « geometrica » e al tempo stesso anteriore ai grandi lavori di bonifica, si presenta come una stretta striscia racchiudente all'interno ampie paludi, nelle quali spagliavano i due più importanti corsi d'acqua della zona: il Cornia e il Pecora. Questo litorale, ancora agli inizi del XIX secolo, era quindi in pratica

(17) G. INGHIRAMI, *Carta Geometrica della Toscana, ricavata dal vero nella proporzione di 1 : 200.000 ecc.*, Firenze, 1830.

indipendente dall'azione fluviale e pressoché stabile, anche perché ampiamente riparato dall'azione marina per la sua posizione al fondo di un golfo già di per sé riparato dall'antistante Isola d'Elba. Ciò è confermato dalla presenza di un cordone di « panchina » (o « spiaggia fossile ») che racchiude resti ceramici dell'età del Bronzo (18) e che si affianca alla spiaggia attuale, dalla parte del mare, per quasi tutta la sua lunghezza, dimostrando così anche l'inesistenza di una subsidenza sensibile (19). Leonardo nelle carte 82 v - 83 r del manoscritto L dell'Institut de France mostra la porzione settentrionale di questa spiaggia, all'attacco col promontorio di Piombino, e indica anche, nell'interno della palude o laguna retrostante, la presenza di un isolotto, stretto e allungato parallelamente alla spiaggia, rilevato pure dai cartografi dei secoli XVIII e XIX.

La spiaggia che dal promontorio di San Leonardo (208 in tav. I) giunge fino alla punta Lillatro, poco a nord della Bocca di Fine, è rappresentata da Leonardo nei fogli 12277 e 12683 di Windsor e in 344 r del Codice Atlantico. Ma queste rappresentazioni non hanno, nel nostro caso, alcuna importanza sia per la **piccolezza** della scala, sia per essere frutto di manipolazioni **indirette di altre carte** o di notizie avute da altri, come abbiamo già dimostrato.

A nord del promontorio basso ma roccioso (« panchina »), sede della Cittadella di Livorno al tempo della Repubblica di Pisa, inizia la lunga spiaggia che raggiunge, senza interruzioni, il promontorio di Punta Bianca a Bocca di Magra. Leonardo offre più rappresentazioni di questa spiaggia, ma le indicazioni più interessanti e precise si possono trarre dal foglio 12683 Windsor e da quelli 52 v - 53 r di Madrid II e quindi solamente per il tratto Livorno-Bocca di Serchio.

La carta del Piano di Pisa dei due ultimi fogli sopra ricordati offre molti elementi per una ricostruzione piuttosto precisa

(18) Si veda F. FEDELI e A. GALIBERTI, *Insedimenti dell'Età del Bronzo nella zona di Piombino*, in « Rass. di Archeol. », I, Piombino, 1979.

(19) R. MAZZANTI, E. PRANZINI e S. TACCINI, *Studi di geomorfologia costiera: VII, Variazioni della linea di riva dal Pleistocene medio-superiore ad oggi, caratteristiche sedimentologiche e stato delle associazioni vegetali del litorale di San Vincenzo (Toscana)*, in « Boll. Soc. Geol. Ital. », Roma, 1980, pp. 341-364.

della linea di riva dell'inizio del XVI secolo, come è stato recentemente mostrato da Mazzanti (20) (si veda anche la tav. I): la Bocca d'Arno è segnata in prossimità della *torre a foce*, la cui base è anche oggi ben riconoscibile, malgrado vi sia stata costruita sopra una casa colonica, in località Torretta; la Bocca del Fiume Morto è ben a occidente della confluenza dei due fossi Osori e Scorno; la Bocca di Serchio è volta a ovest e quindi questo fiume non aveva ancora costruito l'ultimo tratto di pianura che oggi percorre con direzione SE-NO.

La linea di riva del XVI secolo è così nota in quattro punti: Cittadella di Livorno (punto fisso perché roccioso), Bocca d'Arno, Bocca di Fiume Morto, Bocca di Serchio (rivelatici da Leonardo), mentre nei tratti compresi fra questi punti può essere ricostruita agevolmente, tenendo presente il processo di sviluppo dei litorali nelle vicinanze dello sbocco diretto dei fiumi. Tale evoluzione, com'è noto, consiste nella formazione di una serie di barre e di affossamenti sommersi paralleli alla riva. Le prime col tempo emergono e racchiudono, verso terra, i secondi che diventano così paludi strette e allungate (le « lame »), allineate al litorale stesso.

Tra Bocca di Fiume Morto e Bocca d'Arno Leonardo (52 v - 53 r di Madrid II) indica il litorale ben a occidente del *padule*, cioè del gruppo di lame che si estendevano fra le attuali località delle Cascine Vecchie e della Pineta lungo il Viale del Gombo. In sinistra d'Arno è noto che era la Lama Larga ad attestarsi in vicinanza della Torretta, per cui si può presumere che la linea di riva agli inizi del XVI secolo si allungasse poco a occidente dell'allineamento di questa lama (21). Più vicino a Livorno il foglio 12683 di Windsor raffigura, con molti dettagli architettonici, le torri all'imboccatura del Porto Pisano ancora completamente circondate dal mare, come rimasero fino a tutto il XVIII secolo e per parte del XIX. E' quindi agevole tracciare la linea di riva « verso terra » rispetto alla posizione di queste torri ancora oggi ben nota.

(20) Si veda R. MAZZANTI, *Il litorale pisano*, nel vol. « Pisa e contado: una città... », cit., pp. 48-50.

(21) Si veda R. MAZZANTI, op. cit., p. 49, 1980.

L'idrografia. — E' noto il grande interesse che Leonardo ebbe per l'idrografia sia dal punto di vista naturalistico generale (la ritenne infatti l'unica forza attiva nel modellamento delle montagne) sia dal punto di vista applicativo nei suoi numerosi progetti di canali, di irrigazioni ecc., oppure come fonte energetica per il funzionamento dei suoi infiniti modelli di marchingegni meccanici.

Le carte dei fogli 12277 di Windsor e 344 r del Codice Atlantico si possono considerare come uno strumento basilare di lavoro che Leonardo si procurò per la necessità che aveva della conoscenza geografica, più specificamente idrografica, del territorio nel quale intese operare. Verosimilmente a partire dalle nozioni che gli venivano offerte da queste carte generali Leonardo sviluppò poi, nelle occasioni specifiche che in parte abbiamo potuto seguire, le sue ricerche particolari indirizzate alla soluzione di problemi concreti, quasi sempre di natura idrografica e idraulica. Nacquero così quelle carte di dettaglio che per noi sono tanto feconde di informazioni preziose.

Fra le carte di questo tipo, per quanto riguarda la zona qui presa in considerazione, ricordiamo inizialmente quelle dei fogli 12679, 12677 e 12678 (quest'ultima è solo una bella copia della precedente) nelle quali Leonardo fornisce una rappresentazione di grande dettaglio del corso dell'Arno immediatamente a monte e a valle di Firenze. Abbiamo così l'informazione diretta di due caratteristiche fondamentali del maggior fiume toscano nei secoli passati: la maggiore larghezza dell'alveo e la maggiore tortuosità del corso. Questa informazione coincide perfettamente con le notizie raccolte da tutti gli studiosi che, a partire dal Morozzi (22), si sono occupati dell'argomento. Invero, queste caratteristiche del corso dell'Arno non sono mutate solo nel breve tratto, cui si riferiscono le sopra citate carte di Leonardo, ma in molti altri settori. La restrizione dell'alveo venne progressivamente operata per guadagnare ai coltivi anche le aree golenali o per costruire argini e ripari dalle piene; è un intervento assoluta-

(22) F. MOROZZI, *Dello stato antico e moderno del fiume Arno e delle cause e de' rimedi delle sue inondazioni*, Firenze, Stocchi, 1742-46.

mente contrario ad ogni tendenza naturale e, alla lunga, sempre portatore di squilibri nel regime dei fiumi. Le carte qui sopra ricordate mettono anche in bella evidenza che intorno Firenze l'Arno aveva un alveo del tipo « a canali anastomosati ». Oggi questa caratteristica è andata perduta per la forte restrizione artificiale dell'alveo stesso e, probabilmente, per la diminuzione dell'apporto di ghiaie che sarebbero trattenute dagli sbarramenti operati a monte. La rettifica del corso, col taglio di numerosi meandri, veniva eseguita nell'intento di favorire lo scorrimento delle acque del fiume aumentandone la velocità; è un intervento che si può considerare acceleratore del processo noto come il « salto dei meandri », che avviene frequentemente in natura. Nel foglio 289 rc del Codice Atlantico Leonardo così auspica il taglio dei meandri: *...dirizzare Arno di sotto e di sopra s'avvanzerà un tesoro...* Operazioni del genere sono note, per il corso dell'Arno, fin dalla fine del XIV secolo, con il taglio dell'ampio meandro di Vettola e del successivo in prossimità della foce. Vennero poi ripetutamente eseguite in numerose altre località sia sotto il governo dei Medici, a partire dalla seconda metà del XVI secolo, sia sotto il governo degli Asburgo-Lorena fino verso la fine del XVIII secolo.

Leonardo ci offre una diretta documentazione della situazione del fiume agli inizi del XVI secolo e, conseguentemente, l'indicazione dei tratti che furono raddrizzati posteriormente. E poiché storici e geografi si sono già ripetutamente occupati di questo argomento, evitiamo di ripetere quanto ampiamente noto (23) anche perché i tratti raddrizzati sono indicati nella tav. I.

Riteniamo invece opportuno porre in evidenza un particolare che finora è sfuggito ai ricercatori precedenti: nel foglio 12279 r di Windsor e nella corografia delle carte 22 v - 23 r di Madrid II Leonardo indica la confluenza del Bisenzio in Arno non nei pressi di Signa, come oggi, bensì poco a valle della Badia a Settimo. In altre parole, l'ultimo tratto del corso dell'attuale

(23) Per un'informazione esauriente e al tempo stesso sintetica su questo argomento rimandiamo a S. PICCARDI, *Variazioni storiche del corso dell'Arno*, in « Riv. Geogr. Ital. », Firenze, 1956.

Bisenzio, a valle dell'antica confluenza indicata da Leonardo, sarebbe un antico tronco dell'Arno, abbandonato (o deviato) da quest'ultimo fiume. Non abbiamo rinvenuto altri documenti storici di questo cambiamento che, tuttavia, è suggerito anche da uno studio di fotointerpretazione dei vecchi meandri nella Piana di Firenze. In questo studio l'attuale ultimo tratto del Bisenzio è appunto indicato come un ampio paleo-meandro dell'Arno (24).

Fra gli affluenti dell'Arno nel tratto considerato il solo Ombrone ha avuto modifiche notevoli. Nel foglio 12279 r di Windsor e nella corografia delle carte 22 v - 23 r di Madrid II è raffigurato questo affluente con alcuni dei suoi subaffluenti: il Vincio di Brandegliana (primo di destra in tav. I), il Vincio di Montagnana (secondo di destra in tav. I), lo Stella e, sulla sinistra: il Brana, il Bure e l'Agna. Tutto questo sistema idrografico è rappresentato da Leonardo non secondo le numerose deviazioni e canalizzazioni che già dovevano esistere ai suoi tempi, visto che sono il frutto di numerose operazioni risalenti al periodo comunale pistoiese (25), bensì secondo l'andamento che doveva avere in precedenza, secondo l'assetto naturale. Sembra indispensabile ammettere che quest'ultimo fosse ancora agevolmente rilevabile ai tempi di Leonardo e che l'artista lo abbia preferito tracciare al posto di quelle fosse che, col tempo e probabilmente con l'aiuto di altri lavori, avrebbero finito per prevalere sulla precedente rete naturale dei corsi d'acqua.

Per i fiumi maremmani (Fine, Cecina e affluenti, Cornia) non è certo il caso di andare a cercare modificazioni né artificiali del corso — viste le condizioni di spopolamento di quelle zone fino in tempi molto recenti — né naturali, data la relativa ristrettezza dei fondi alluvionali, salvo gli ultimi tratti verso il mare, che in quel tempo corrispondevano a lagune o paludi.

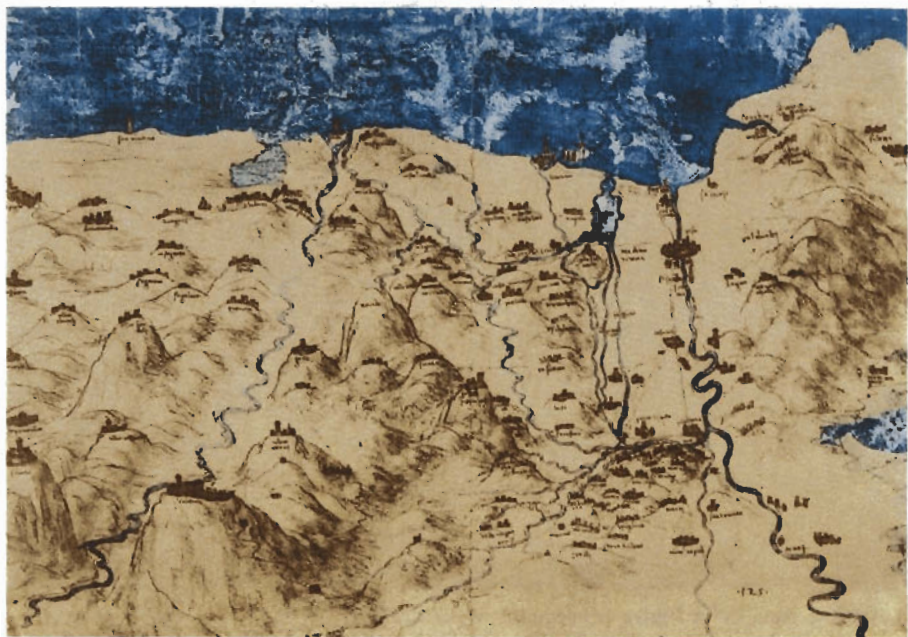
Passando ad esaminare gli specchi d'acqua, ricordiamo anzitutto che lo Stagno di Piombino compare in uno schizzo delle

(24) C. CONEDERA e A. ERCOLI, *Elementi geomorfologici della piana di Firenze dedotti da fotointerpretazione*, in «L'Universo», Firenze, 1973.

(25) N. RAUTY, *Sistemazioni fluviali e bonifica della Pianura Pistoiese durante l'età comunale*, Pistola, Soc. Pistoiese di Storia Patria, 1967.



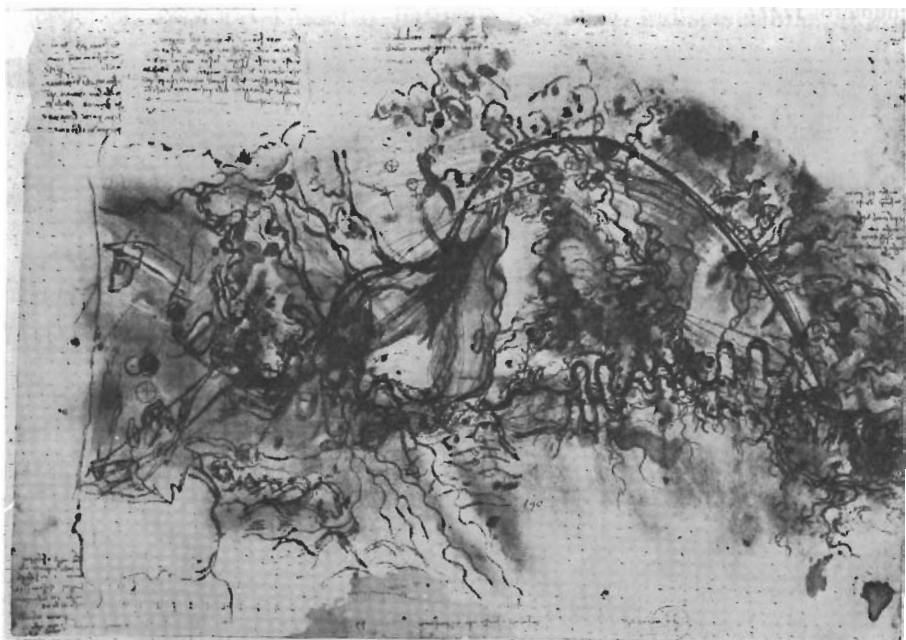
Corografia della Toscana e regioni limitrofe; W (Windsor Castle, Royal Library), n (numero) 12277.



La Toscana marittima da Lucca a Campiglia; W, n 12683.



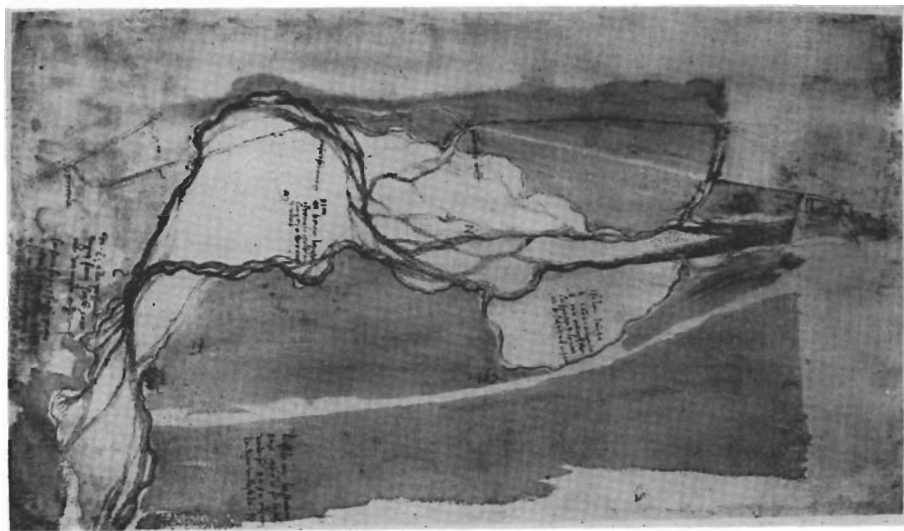
Il corso dell'Arno a valle di Firenze, per il progetto del canale Firenze-Serravalle-Vicopisano; W, n 12685 r.



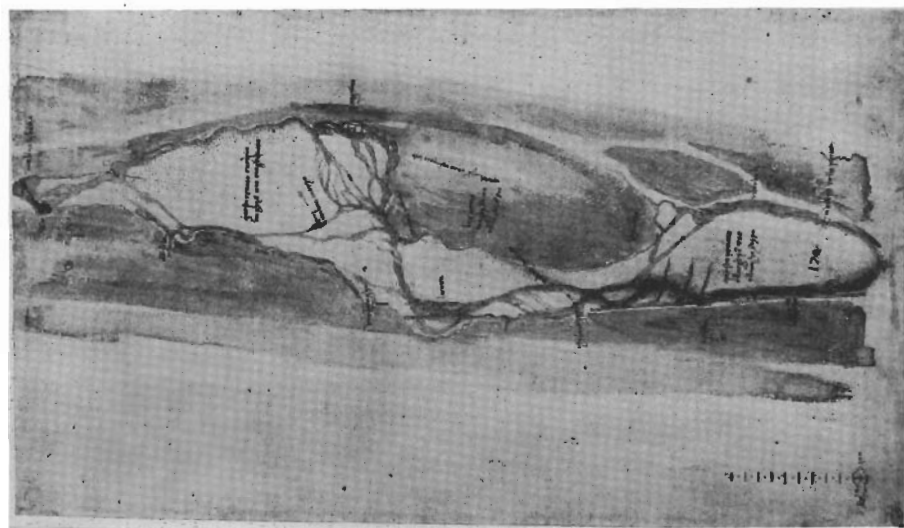
La stessa zona della figura precedente; W, n 12279 r.



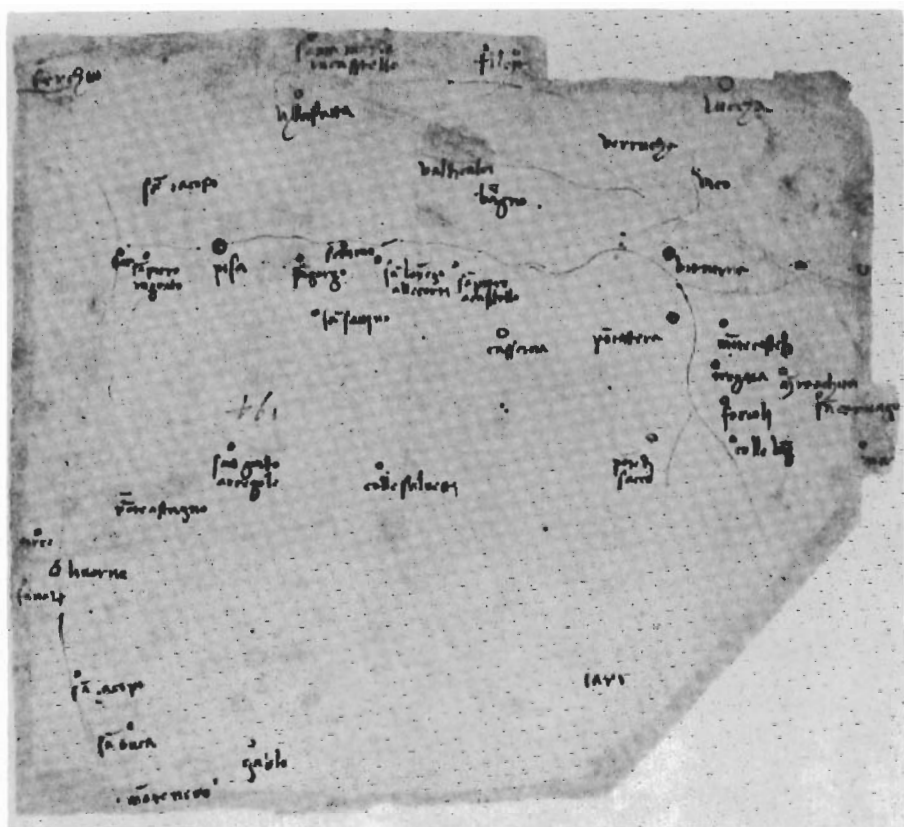
La valle dell'Arno da Firenze a Pisa col progettato canale Firenze-Serravalle-Vicopisano; M (Milano, Biblioteca Ambrosiana, Codice Atlantico) f (foglio) 46 rb (ora 127).



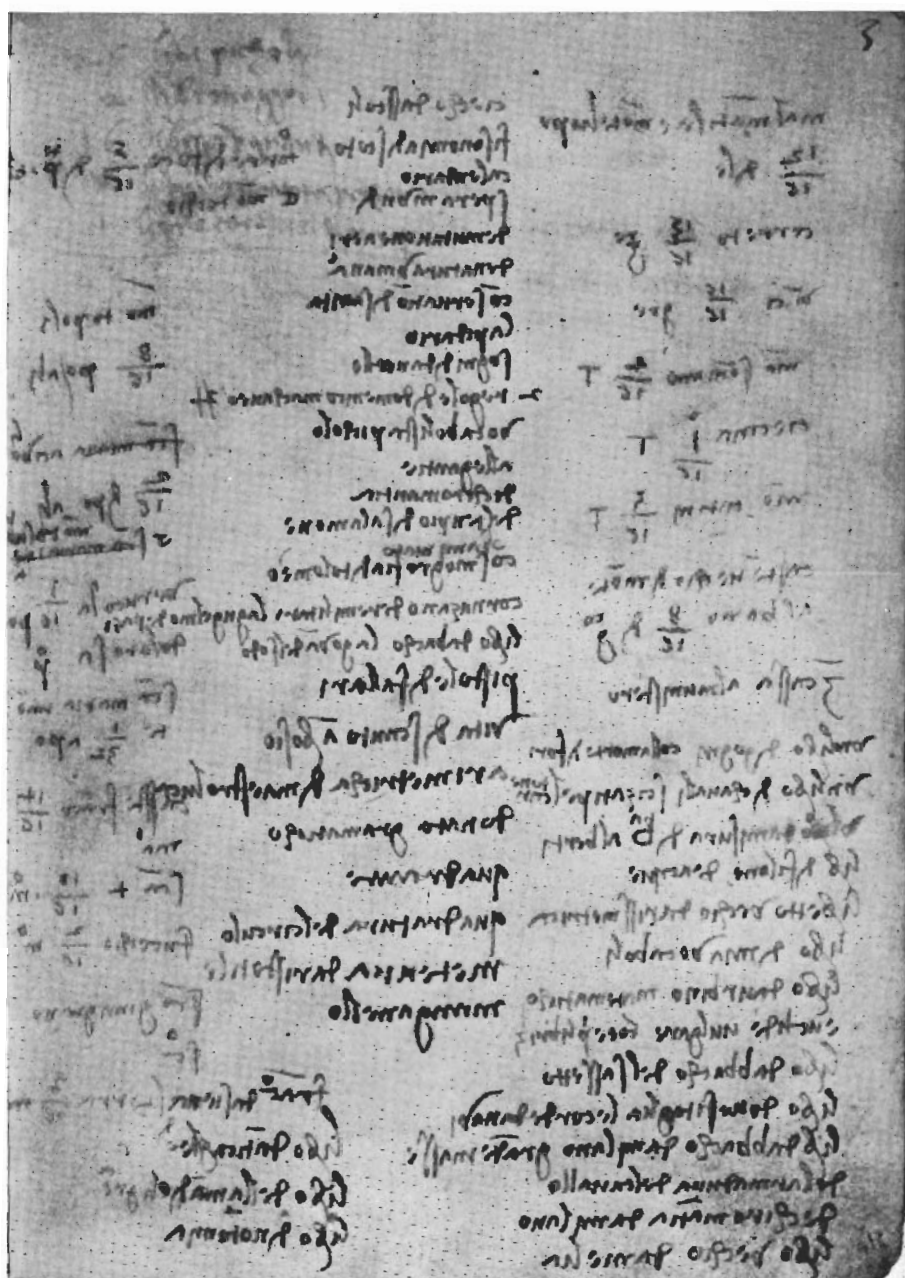
Il corso dell'Arno dalla confluenza del Mugnone ai dintorni di Peretola; W, n 12678.



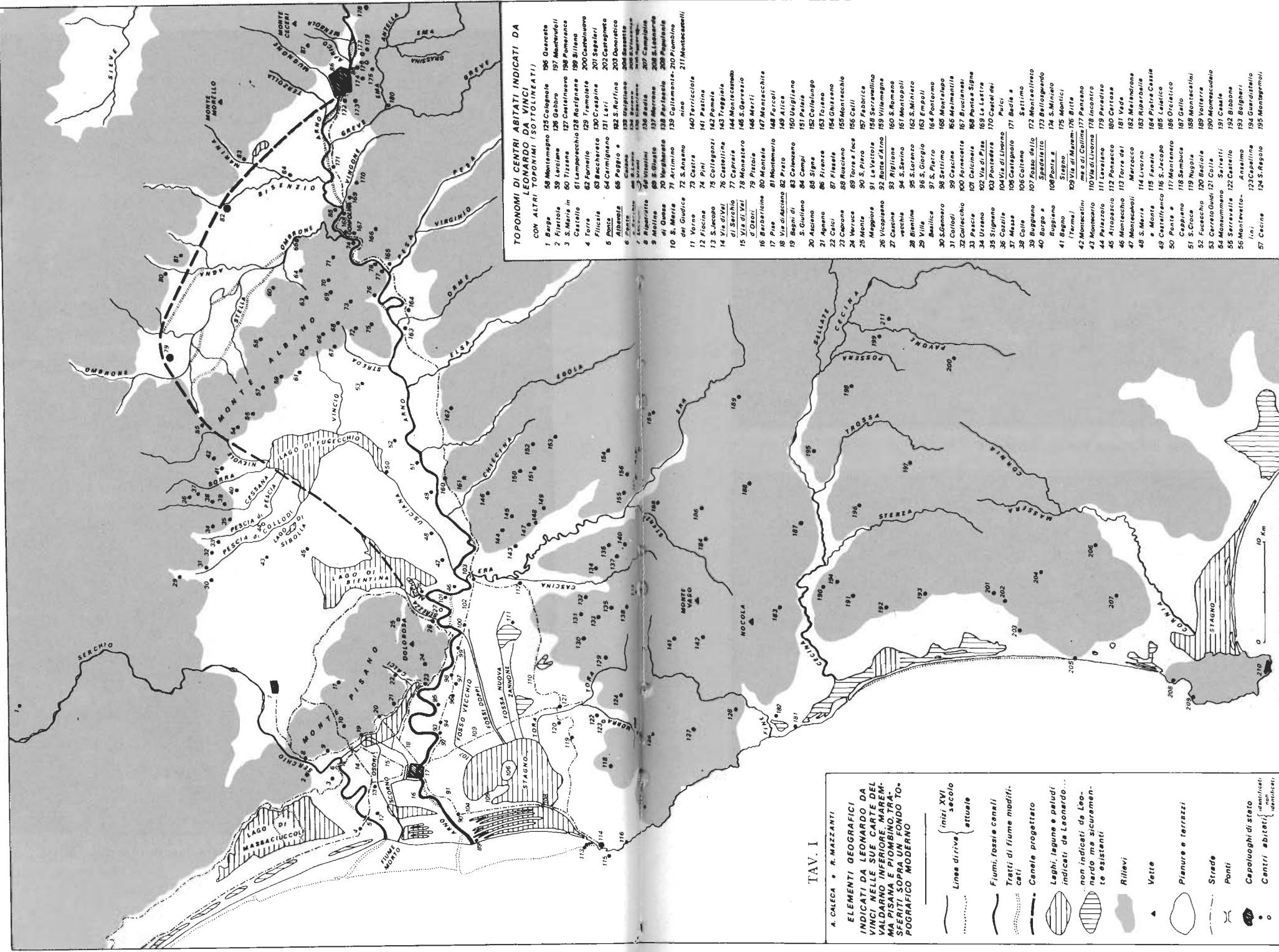
Il corso dell'Arno a oriente di Firenze tra le confluenze del Mensola e dell'Africo; W, n 12679.



Il Valdarno a valle di Bientina e il litorale dalla Foce del Serchio fino a Montenero (Livorno); M, f 110 va (ora 305).



Misure angolari di località del Valdarno riprese da San Miniato e elenco di libri fra cui la Cosmografia di Tolomeo; MBN (Madrid, Bibliotheca Nacional), ms (manoscrito II), c (carta) 3 r.



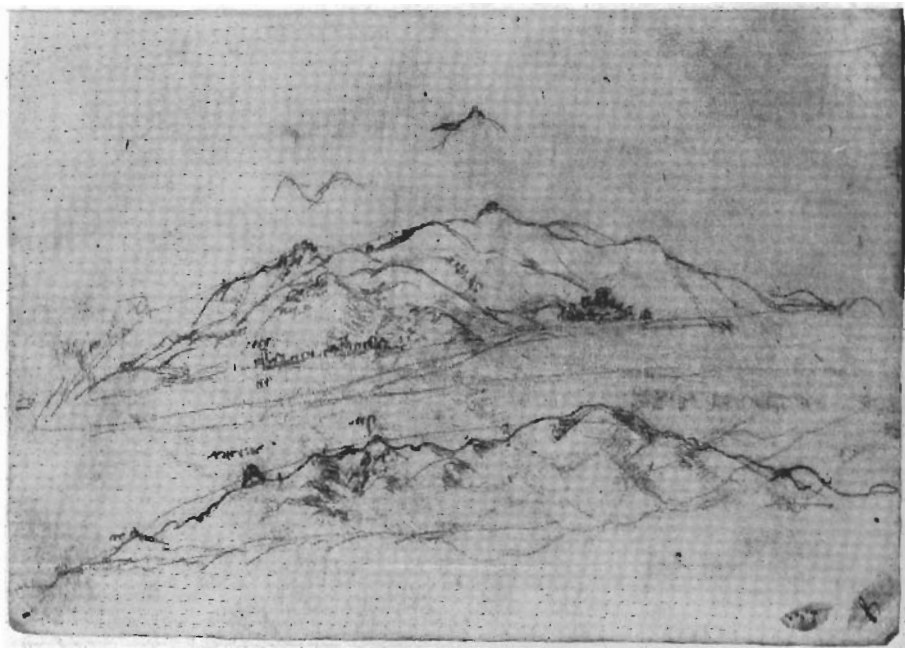
TAV. I

- A. CALEA • R. MAZZANTI
- ELEMENTI GEOGRAFICI INDICATI DA LEONARDO DA VINCI NELLE SUE CARTE DEL VALDARNO INFERIORE, MAREMMA PISANA E PIOMBINO TRASFERTI SOPRA UN FONDO TOPOGRAFICO MODERNO
- Linea di derivazione (inizi XVI secolo) attuale
 - Fiumi, fosse, canali
 - Trattati di fiume modificati
 - Canale progettato
 - ◉ Leghi, lagune e paludi indicati da Leonardo ma sicuramente esistenti
 - ◉ Rilevi
 - ▲ Vette
 - ◉ Pianure e terrazze
 - Strade
 - Ponti
 - Capoluoghi di stato
 - Centri abitati (identificati da Leonardo)

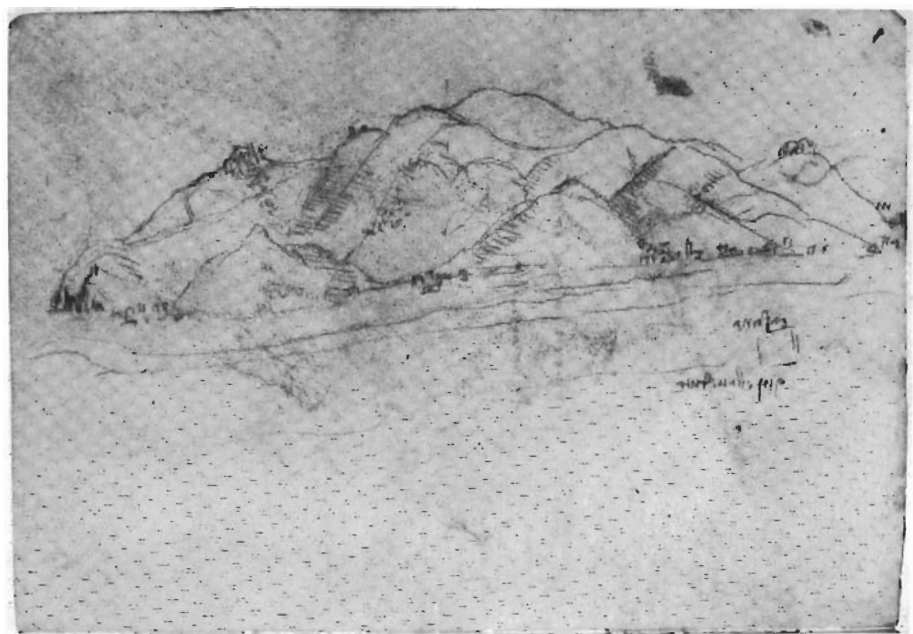
TOPONOMI DI CENTRI ABITATI INDICATI DA LEONARDO DA VINCI

- CON ALTRI TOPONIMI (SOTTOLINEATI)
1. Borgo
 2. Fiesole
 3. S. Maria in Castello
 4. Torre
 5. Filiciale
 6. Ponte
 7. Alghero
 8. S. Maria in Castello
 9. S. Maria in Castello
 10. S. Maria in Castello
 11. Vorno
 12. Fiesole
 13. S. Jacopo
 14. Via di Val di Serchio
 15. Via di Val di Serchio
 16. Barberis
 17. Pise
 18. Via di Azzurro
 19. Bagni di
 20. Azzurro
 21. Agnano
 22. Calci
 23. Capone
 24. Verice
 25. Monte
 26. Vicopisano
 27. Cascine
 28. Bientine
 29. Villa
 30. S. Genesio
 31. Colli di
 32. Colli di
 33. Pieve
 34. Uzzano
 35. Stignano
 36. Cozzile
 37. Mezzana
 38. Colle
 39. Buggiano
 40. Borgo a
 41. Buggiano
 42. Montecatini
 43. Montecatini
 44. Palazzuolo
 45. Atopascio
 46. Montecatini
 47. Montecatini
 48. S. Maria
 49. Castelfranco
 50. Ponte a
 51. S. Croce
 52. Fucecchio
 53. Carro Guadi
 54. Montemurlo
 55. Serravalle
 56. Montecatini
 57. Cascine

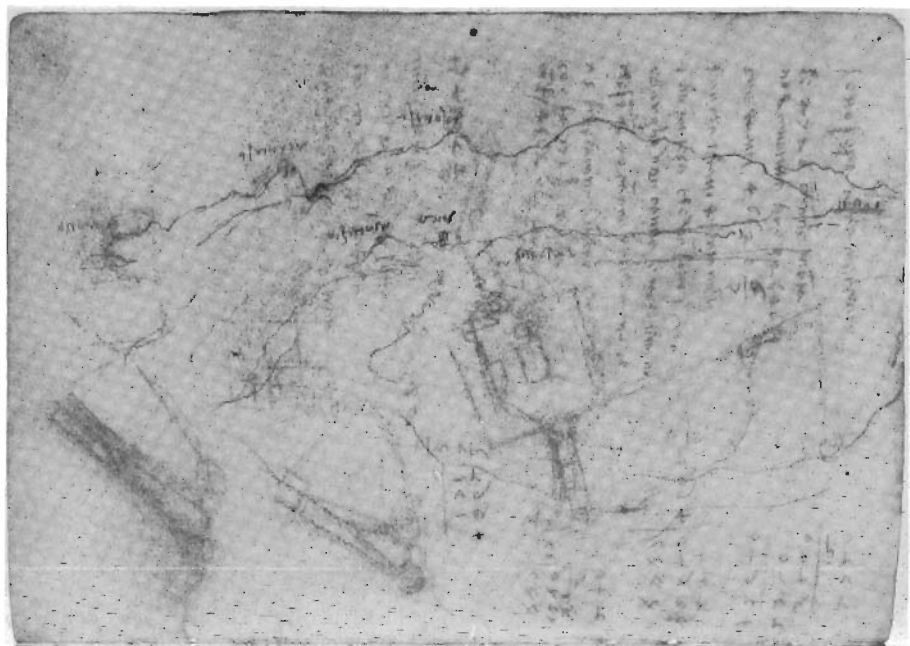
196. Querceto
197. Montecatini
198. Montecatini
199. Sillano
200. Castelnuovo
201. Seggiano
202. Casale
203. Donatico
204. S. Maria
205. S. Maria
206. S. Maria
207. Campitello
208. S. Leonardo
209. Poggibonsi
210. Poggibonsi
211. Montecatini
140. Terricciola
141. Pastina
142. Pomaia
143. Treggiaia
144. Montecatini
145. S. Maria
146. S. Maria
147. S. Maria
148. S. Maria
149. S. Maria
150. S. Maria
151. S. Maria
152. S. Maria
153. S. Maria
154. S. Maria
155. S. Maria
156. S. Maria
157. S. Maria
158. S. Maria
159. S. Maria
160. S. Maria
161. S. Maria
162. S. Maria
163. S. Maria
164. S. Maria
165. S. Maria
166. S. Maria
167. S. Maria
168. S. Maria
169. S. Maria
170. S. Maria
171. S. Maria
172. S. Maria
173. S. Maria
174. S. Maria
175. S. Maria
176. S. Maria
177. S. Maria
178. S. Maria
179. S. Maria
180. S. Maria
181. S. Maria
182. S. Maria
183. S. Maria
184. S. Maria
185. S. Maria
186. S. Maria
187. S. Maria
188. S. Maria
189. S. Maria
190. S. Maria
191. S. Maria
192. S. Maria
193. S. Maria
194. S. Maria
195. S. Maria



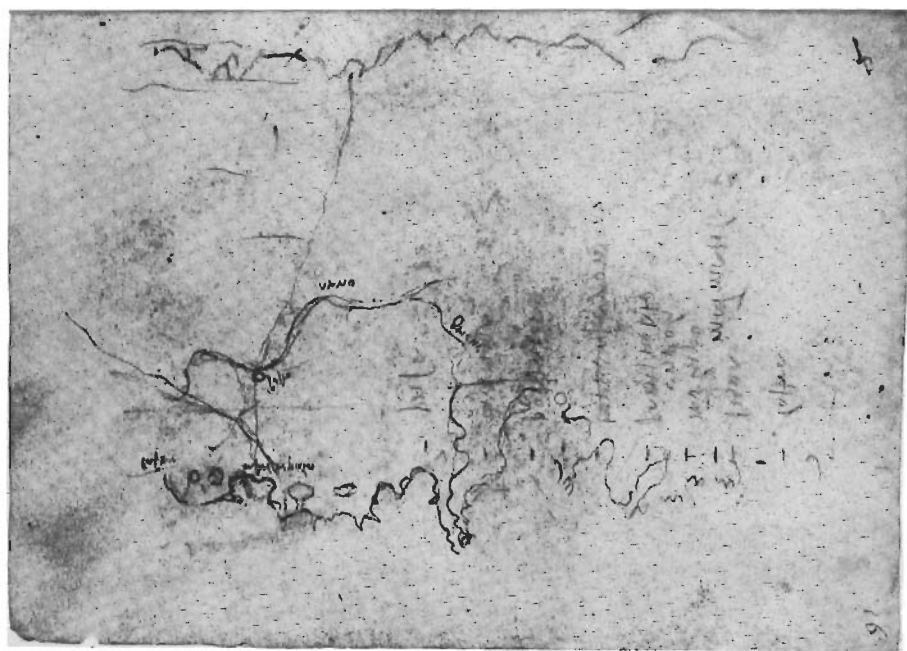
Due vedute diverse del Monte Pisano; MBN, c 8 r.



Veduta del Monte Pisano ripresa da Cascina; MBN, c 7 v.



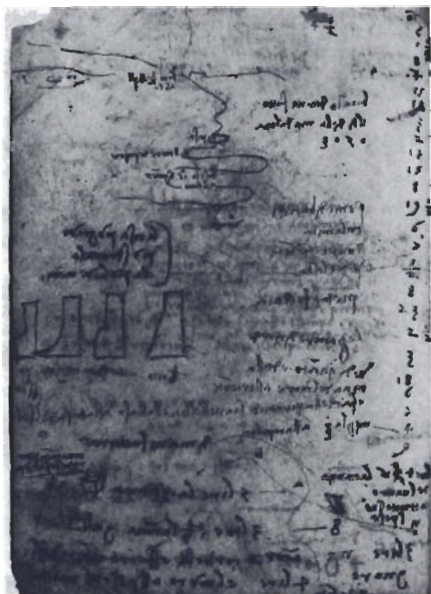
Veduta del Monte Pisano, analoga a quella inferiore di carta 8 r; MBN, c 8 v.



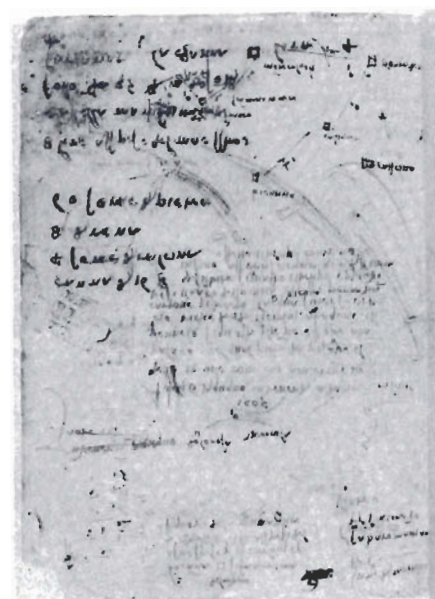
Schizzo prospettico del Valdarno da Greve alla Gonfolina; MBN, c 16 r.



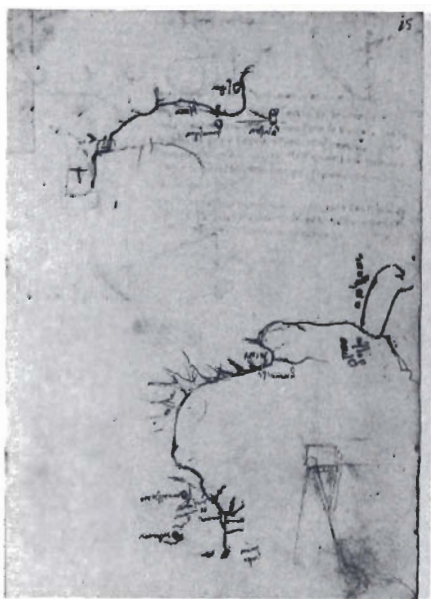
Veduta della Verruca; MBN, c 4 r.



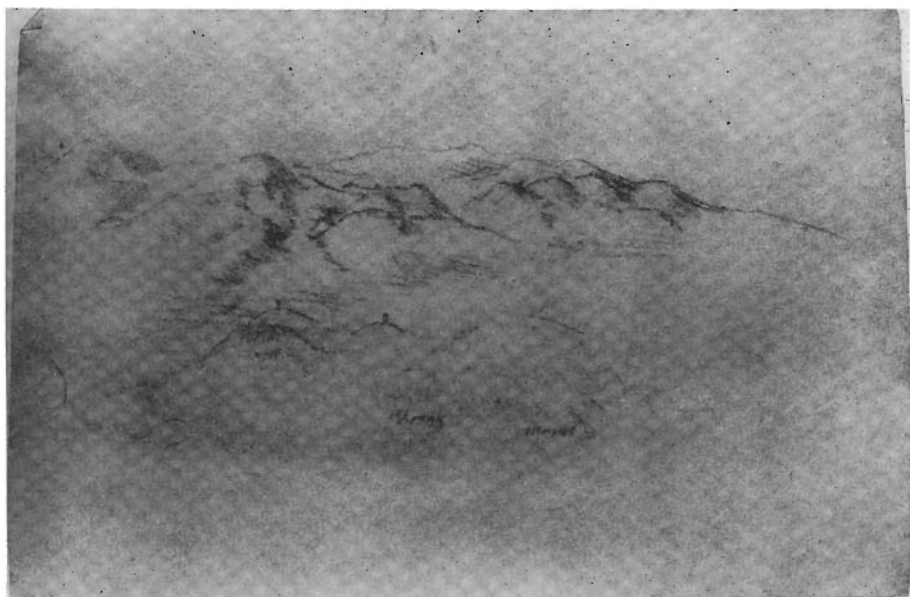
Schizzo prospettico del corso dell'Arno da Caprona al mare, visto dalla Verruca; con misura angolare; MBN, c 1 v.



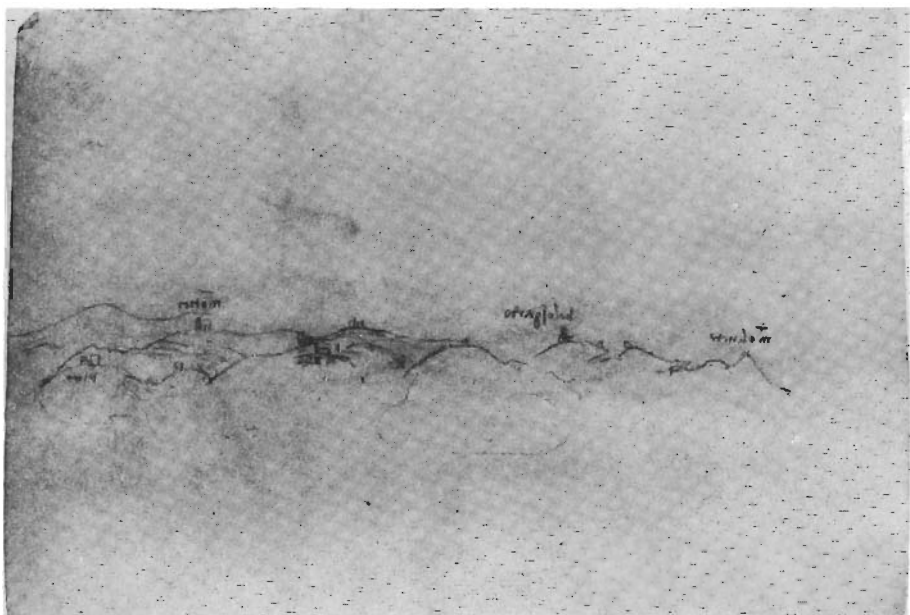
Schema itinerario da Vicopisano a Fucecchio e da Cascina alla Dolorosa; MBN, c 1 r.



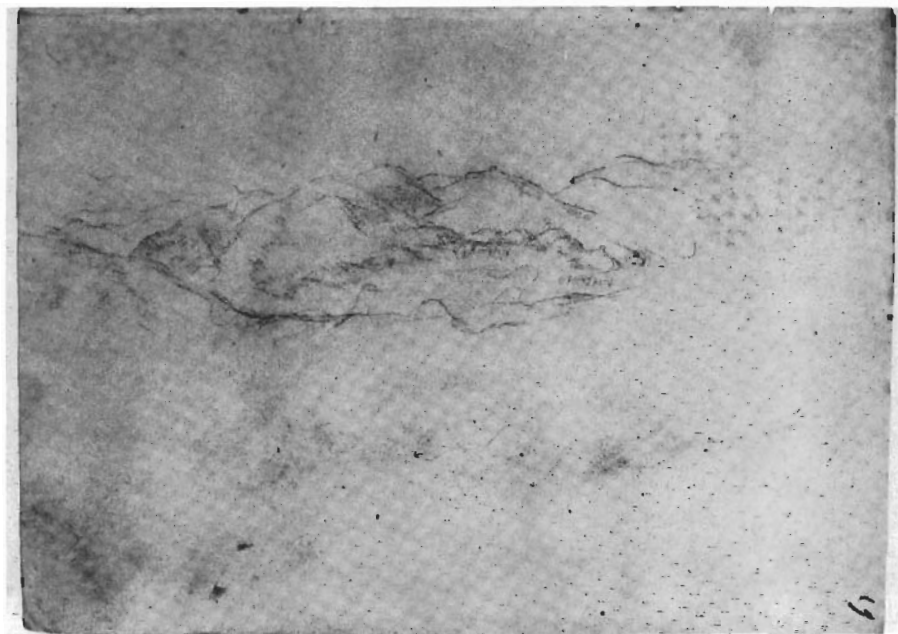
Due schizzi topografici della stretta della Gonfolina; MBN, c 15 r.



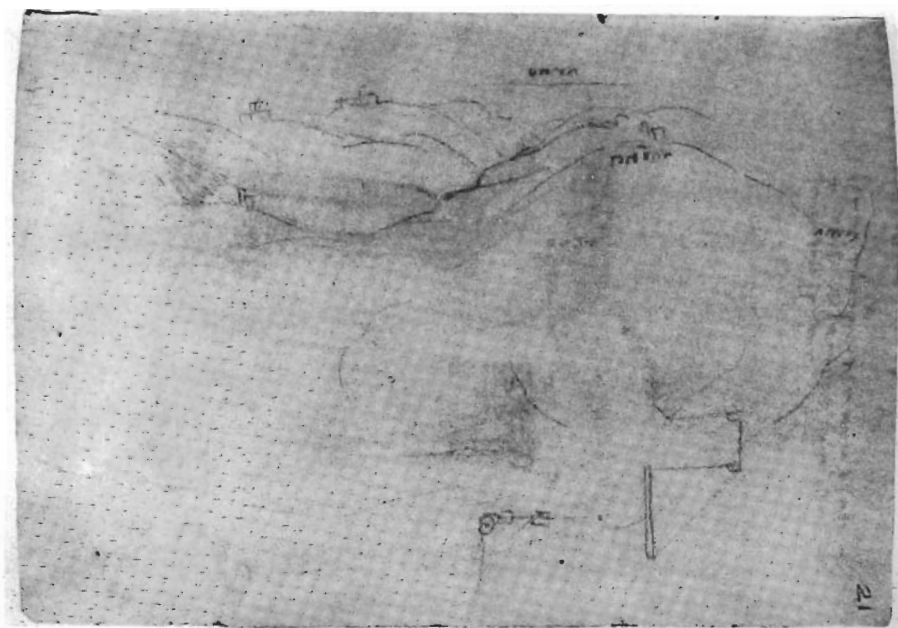
Veduta di colline a sud di Firenze; MBN, c 17 r.



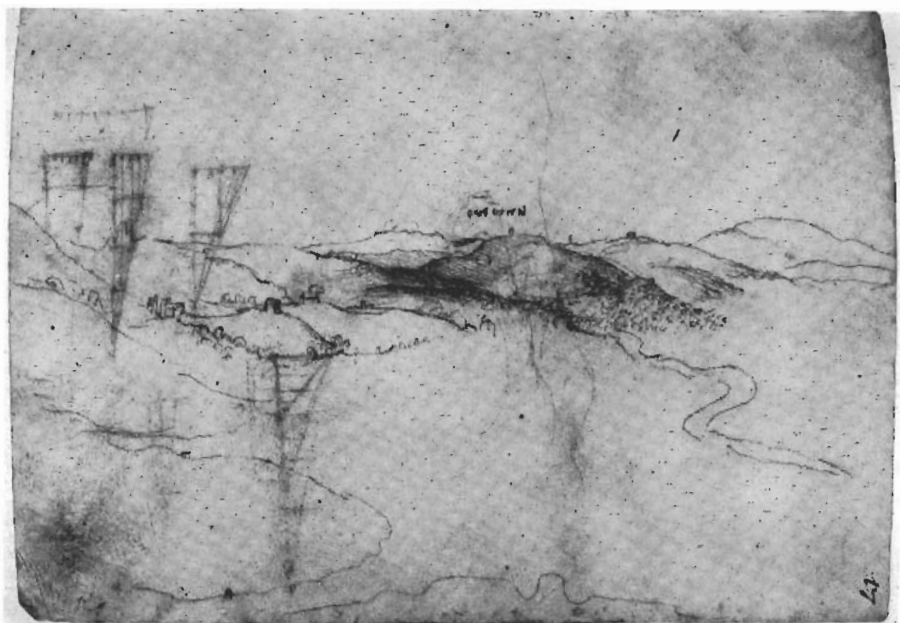
Altra veduta delle colline di cui a c 17 r; MBN, c 17 v.



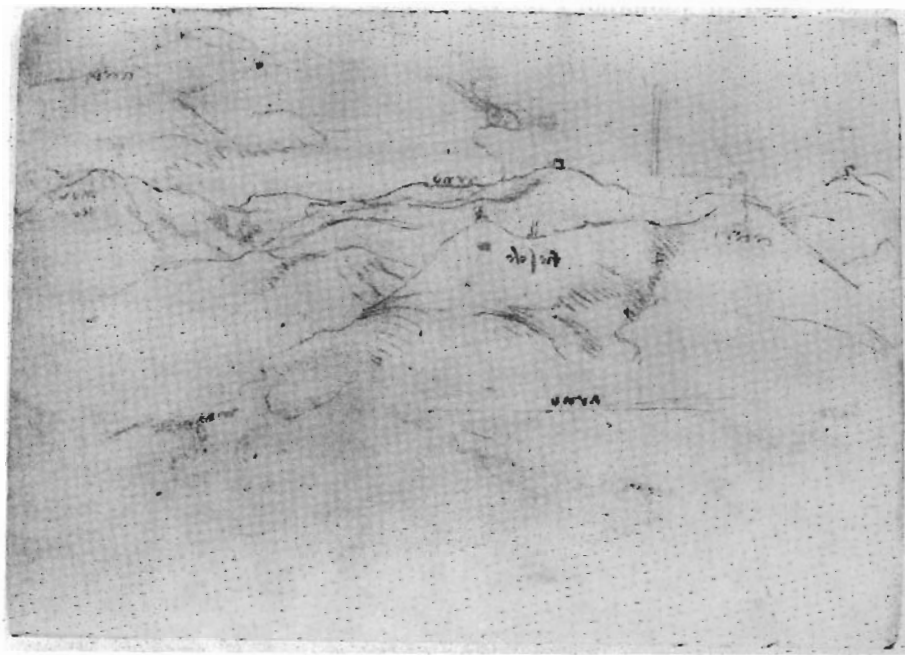
Veduta di colline a est di Firenze; MBN, c 19 r.



Veduta di colline a sud di Firenze; MBN, c 21 r.



Schizzo prospettico dell'Arno da Settimo Fiorentino a Signa; MBN, c 7 r.



Veduta delle colline intorno a Fiesole; MBN, c 20 v.



Corografia del Valdarno da Firenze a Pisa; MBN, cc. 22 v - 23 r.



Corografia del Valdarno da Pontedera al mare; MBN, cc. 52 v - 53 r.

carte 82 v - 83 r del manoscritto L dell'Institut de France, mentre un'altra rappresentazione, con progetto di prosciugamento, si trova nella carta 127 r del Codice Atlantico (26). La carta 12683 di Windsor riporta, della successione pressoché ininterrotta di paludi che dovettero estendersi fra Vada e Donoratico, solo quella del piano a valle di Bibbona. Anche questo fatto è indicativo della mancanza di una buona conoscenza diretta di questi luoghi da parte di Leonardo.

Ben più numerose sono invece le indicazioni riguardanti i laghi e le paludi del Bacino di Firenze e del Valdarno Inferiore: il Padule di Calenzano, nella corografia delle carte 22 v - 23 r di Madrid II; il Padule di Fucecchio e il Lago di Bientina, nei fogli 46 rb e 344 r del Codice Atlantico, nei fogli 12277, 12279 r di Windsor e nella corografia a carte 22 v - 23 r di Madrid II; il piccolo Lago di Sibolla, nel foglio 12685 r di Windsor e nella corografia a carte 22 v - 23 r di Madrid II; i laghi e stagni costieri (*Salto della Cerbia*, presso Pietrasanta, *Lago di Masaciucoli*, *Stagno*, presso Livorno e *Stagno*, presso Piombino) in 344 r del Codice Atlantico e in 12277 di Windsor (lo Stagno di Livorno è rappresentato anche in 12683 di Windsor, foglio che mostra pure, con alcune piccole linee parallele al litorale a sud di Bocca d'Arno, come Leonardo ebbe ben presente il luogo di formazione e la disposizione geografica delle « lame »); la corografia del Piano di Pisa nelle carte 52 v - 53 r di Madrid II contiene poi la rappresentazione dei paduli di Asciano, della zona compresa fra Bocca d'Arno e Bocca di Fiume Morto e dello Stagno fra Pisa e Livorno.

Il quadro che se ne trae, anche se non del tutto completo (mancano infatti per il Piano di Pisa paduli minori come quello di Mortaiolo, di Guincerì e del Lupo) è comunque largamente indicativo di una situazione idraulica assai disordinata, che senza dubbio doveva risentire del guasto e dell'abbandono legato all'assedio di Pisa e alla guerra con Firenze. Ne è testimonianza diretta l'annotazione di Leonardo *rotta d'Arno*, riportata nella

(26) P. GHELARDONI, *Pombino. Profilo di Storia urbana*, «Bibliot. del Boll. Stor. Pisano», XIX, Pisa, Pacini, 1977.

corografia 52 v - 53 r di Madrid II in corrispondenza dell'ultimo meandro, prima di Pisa, a indicare il punto preciso nel quale fu tentata la famosa deviazione del fiume già ricordata in precedenza. Questa operazione può ben essere scelta a simbolo del momento più critico per le condizioni idrauliche del Piano di Pisa, al massimo della decadenza dell'antica Repubblica, prima che i conquistatori fiorentini, specialmente dopo l'avvento di Casa Medici, tornassero a provvedere con nuove opere, e spesso con nuove idee, alla bonifica idraulica.

Nel concludere le nostre osservazioni sugli elementi idrografici forniti dalle carte di Leonardo, ricordiamo che la corografia del Piano di Pisa delle carte 52 v - 53 r di Madrid II offre il quadro essenziale dei fossi maggiori ivi presenti: a nord dell'Arno, i fossi Osori e Scorno (i nomi sono invertiti rispetto all'uso attuale) si riuniscono nel Fiume Morto; un fosso, non nominato, si stacca dal Serchio lungo il Monte Pisano per raggiungere i Bagni di San Giuliano e quindi finire in Arno, dopo aver lambito le mura settentrionali di Pisa; a sud dell'Arno, sono chiaramente indicati i quattro fossi che immettono nello Stagno: *Fosso Vecchio*, *Fossi Doppi*, *Fossa Nuova* e *Zannone*; al limite sud del Lago di Bientina, sono segnati il Serezza (antico canale che dal lago menava in Arno nei pressi di Vicopisano) e l'Aleccchio, emissario del medesimo lago.

L'orografia. — Nella levata dal vero di carte a grande scala Leonardo tenta di impiegare immagini dello stesso oggetto geografico (in genere un colle) riprese da due o più diversi punti di vista. Si avvicina così, almeno nel concetto e nelle intenzioni, al metodo di determinazione delle differenze di quota con le variazioni di parallasse. Va precisato tuttavia che i risultati da lui ottenuti sono sempre estremamente lontani da una rappresentazione dell'orografia calcolata. E' noto, d'altra parte, che la rappresentazione precisa del rilievo è una conquista che la stessa cartografia moderna ha realizzato molto più tardi, quando già venivano da tempo rilevate ottime carte « geometriche » nella resa planimetrica degli oggetti geografici « piani » (come gran

parte delle città, tronchi parziali di fiumi ecc.), ma nelle quali la figura delle montagne era ancora affidata a indicazioni puramente simboliche, come « mucchi di talpa » o « macchie di colore », ecc. A queste rappresentazioni simboliche anche Leonardo ricorre in alcuni casi: ai « mucci di talpa » in 12683 e in 12685 r di Windsor (in quest'ultima carta con disegni molto fini e sfumati, del tutto degni della grande abilità e sensibilità pittorica dell'artista); alle « macchie di colore », con tonalità più scure sulle cime, in 12277 di Windsor.

Nelle corografie delle carte 22 v - 23 r e 52 v - 53 r del Codice di Madrid II l'orografia è resa con le sole linee dei contorni e con il riempimento monocromo giallo-ocra delle aree. Anche se la zona si prestava ad una simile rappresentazione per la presenza di rilievi (come il Monte Pisano) ben netti e differenti dalla pianura, questa estrema schematizzazione non sembra casuale anche perché compare solo in prodotti « finiti » e di bella copia. Sembra così di essere di fronte a un tentativo di razionalizzazione delle forme del rilievo, che è raffigurato senza fronzoli pittorici e, quel che più conta, con lo sforzo assai evidente di sottrarsi all'abitudine delle rappresentazioni prospettiche per tentare la via, a quanto pare non ancora percorsa da altri, di quelle zenitali.

Nel valutare i risultati di questi primi incerti tentativi di rappresentazione « geometrica » dell'orografia, non bisogna dimenticare che, se la compilazione delle teorie mensorie per il rilievo dei monumenti fatta da Leon Battista Alberti (27) risale agli anni intorno alla metà del XV secolo, è solo del 1515 la famosa lettera a Leone X, presunta di Raffaello, nella quale si propone la misurazione rigorosamente geometrica di Roma antica con i metodi già teorizzati dall'Alberti stesso.

A cavallo fra XV e XVI secolo le conoscenze teoriche erano quindi già mature per la realizzazione di un rilievo basato su misure di lunghezze e di altezze; tuttavia la concreta costruzione

(27) Si veda L. B. ALBERTI, *Ludi Rerum Mathematicarum*, in « Opere Volgari », a cura di C. Grayson, Bari, Laterza, 1973; oppure la traduzione italiana di C. BARTOLI col titolo *Piacevolezze Matematiche*, in L. B. ALBERTI, *Opuscoli Morali*, Venezia, Franceschi, 1568.

di carte precise, in specie, se di aree relativamente vaste, era ancora fortemente ostacolata dalla mancanza di una strumentazione adeguata per la determinazione di punti a distanza e di quella per le misure geodetiche di supporto. Il superamento delle difficoltà del primo tipo è stato realizzato solo nel XVII secolo con l'avvento dell'ottica geometrica di Galileo; mentre per le altre, la cui soluzione richiedeva un grandissimo sforzo organizzativo, si dovette attendere gli anni fra il 1750 e il 1815, quando in Francia si svolse l'opera dei Cassini, vera e propria dinastia di astronomi e geodeti.

I toponimi. — Le carte di Leonardo sono assai ricche di toponimi; mentre alcuni sono assai noti, altri hanno richiesto per essere identificati ricerche in repertori, sulle carte topografiche moderne e del XIX secolo, o addirittura sul luogo. Pochi sono risultati refrattari ad ogni tentativo d'interpretazione; per essi, in alcuni casi, si può pensare ad errori di Leonardo o dei suoi informatori. Tuttavia nella carta di tav. I sono stati indicati nel luogo in cui sembra li ponga Leonardo, ma con simbologia differente, chiaramente riconoscibile.

Facciamo qui seguire, secondo la numerazione indicata nella legenda annessa alla carta di tav. I, l'elenco dei toponimi di centri abitati, ponti, vie che Leonardo ha indicato. Per ognuno di essi daremo notizia della forma o delle forme in cui compare nei disegni topografici di Leonardo, nonché la segnatura di questi stessi disegni; trascriveremo tali nomi in forma modernizzata, senza tener conto delle varianti puramente grafiche, così care di solito agli editori di Leonardo.

Questo lavoro di precisazione del modo di interpretare le segnature leonardesche non è stato eseguito per i toponimi dei corsi d'acqua (artificiali e naturali), né per i pochi di cime montuose, perché nessuno si prestava a equivoci o incertezze. Tutti sono comunque indicati in tav. I.

TAVOLA I

- 1 Barga (W 12685).
- 2 Filetto (CA 305; W 12683); ora Filettole.
- 3 Santa Maria in Castello (CA 305; W 12683); località e chiesa che sovrasta Vecchiano (Pisa).
- 4 Torre a Filicai[a] (Ma 52-53); torre ora distrutta presso Migliarino Pisano (Pisa).
- 5 Ponte a 'Rbavola (Ma 52-53); ora Albavola.
- 6 Ponte al Serchio (Ma 52-53; W 12227); Ponte a Serchio.
- 7 Lucca (CA 305; W 12227, 12683, 12685; Ma 22-23).
- 8 Libbrafratta (CA 305; W 12683, 12685; Ma 52-53); ora Ripafratta.
- 9 Molina (W 12683); ora Molina di Quosa.
- 10 S. Maria del Giudice (Ma 52-53).
- 11 Vormio (Ma 52-53); ora Vorno.
- 12 Fucina (Ma 52-53); ora Fiocina.
- 13 San Jacopo (W 12683, CA 305); Santo Jacopo (Ma 52-53).
- 14 Via di Val di Serchio (Ma 52-53).
- 15 Via di Val d'Osoi (Ma 52-53); ora Val d'Ozeri.
- 16 Barbericina (Ma 52-53); ora Barbaricina.
- 17 Pisa (W 12227, 12683; Ma 1 v, 16 r, 22-23, 52-53).
- 18 Via d'Asciano (Ma 52-53).
- 19 Bagno (CA 305; W 12683; Ma 52-53); è il Bagno di S. Giuliano, ora S. Giuliano Terme.
- 20 Asciano (Ma 52-53).
- 21 Agnano (Ma 52-53).
- 22 Calci (Ma 22-23, 52-53); Val di Calci (CA 305; W 12683; Ma 52-53); forse Calci indica il torrente, e Val di Calci la località.
- 23 Caprona (Ma 8 v, 22-23, 52-53).
- 24 Verruca (CA 305; Ma 1 v, 8 r, 22-23); Verrucola (W 12683; Ma 1 r, 3 r, 8 v, 52-53).
- 25 V. a Monte Maggiore (W 12683); Via per Montemagno di Calci.
- 26 Vico (CA 305; Ma 1 r, 2 r, 8 r, 22-23, 52-53); ora Vicopisano.
- 27 Cascina Vecchia (Ma 52-53); località non identificata.
- 28 Bientina (CA 305; W 12685; Ma 1 r, 2 r, 22-23, 52-53).
- 29 Villa Bassilica (Ma 22-23); Basilica (W 12279); Villa Basilica (12685).
- 30 San Gennaio (W 12685; Ma 22-23); ora S. Gennaro di Capannori.
- 31 Collodi (W 12685).
- 32 Collecchio (Ma 22-23).
- 33 Pescia (W 12279, 12685; Ma 22-23).
- 34 Uzzano (W 12685; Ma 22-23).
- 35 Stignano (W 12685; Ma 22-23).
- 36 Cozzile (W 12685; Ma 22-23).
- 37 Massa (W 12685; Ma 22-23).
- 38 Colle (W 12685; Ma 22-23).

- 39 Buggiano (W 12685; Ma 22-23).
- 40 Borgo (W 12685; Ma 22-23); ora Borgo a Buggiano.
- 41 Bagno (W 12685; Ma 22-23); ora Montecatini Terme.
- 42 Montecatini (W 12279, 12685, letto da Baratta Montemanillo; (Ma 22-23); Moncatini (Ma 3 r); ora Montecatini Alto.
- 43 Montecarlo (W 12685; Ma 22-23).
- 44 Palazola (Ma 22-23); località non identificata.
- 45 Altopascio (W 12685; Ma 22-23).
- 46 Montecchio (Ma 2 r, 3 r, 8 v, 22-23, 52-53).
- 47 Montecalvoli (Ma 1 r, 2 r, 22-23); Moncalvoli (Ma 3 r).
- 48 Santa Maria in Monte (Ma 1 r, 2 r, 3 r, 22-23); ora S. Maria a Monte.
- 49 Castelfranco (W 12279; Ma 2 r, 3 r, 22-23); ora Castelfranco di Sotto.
- 50 Ponte a Cappiano (W 12685).
- 51 Santa Croce (Ma 2 r: Santa Croce; W 12279, Ma 1 r, 3 r, 22-23: Santa +); ora S. Croce sull'Arno.
- 52 Fucecchio (W 12279, 12685; Ma 1 r, 2 r, 3 r, 22-23).
- 53 Cerreto (W 12685; Ma 2 r, 3 r, 22-23); ora Cerreto Guidi.
- 54 Montesommano (Ma 22-23); Monsenmano (W 12279, 12685; Ma 3 r); ora Monsummano.
- 55 Serravalle (W 12685; Ma 22-23); ora Serravalle Pistoiese.
- 56 Montevettolini (W 12685); Montevettolino (Ma 22-23).
- 57 Cecina (W 12279, 12685; Ma 3 r, 22-23); ora Cecina di Larciano.
- 58 Montemagno (W 12685).
- 59 Larciano (W 12685; Ma 22-23).
- 60 Tizzana (W 12279; Ma 22-23); Tizzano (W 12685); ora Tizzano.
- 61 Lamporecchio (Ma 22-23); Lampolecchio (W. 12683); ora Lamporecchio.
- 62 Forna (Ma 22-23); ora Fornello.
- 63 Bacchereto (Ma 22-23).
- 64 Carmignano (W 12685; Ma 22-23).
- 65 Poggio (W 12685); ora Poggio a Caiano.
- 66 Santa Lucea (W 12685); ora S. Lucia di Vinci.
- 67 Vinci (W 12279, 12685; Ma 3 r, 22-23).
- 68 Vitolini (W 12685; Ma 22-23).
- 69 San Giusto (W 12685).
- 70 Verghereto (W 12685; Ma 22-23).
- 71 Artimino (W 12685; Ma 22-23).
- 72 Santo Sano (W 12685); ora Sant'Ansano.
- 73 Castra (W 12685; Ma 22-23).
- 74 Pini (Ma 15 r).
- 75 Collegonzi (W 12685).
- 76 Castellina (W 12685; Ma 22-23).
- 77 Capraia (W 12685; Ma 15 r, 22-23).
- 78 Monistero (Ma 15 r).
- 79 Pistoia (W 12277, 12685; Ma 22-23).

- 80 Montale (Ma 22-23).
- 81 Monmurlo (Ma 22-23); ora Montemurlo.
- 82 Prato (W 12277, 12685; Ma 22-23).
- 83 Calenzano (W 12685; Ma 22-23).
- 84 Campi (W 12279, 12685; Ma 22-23).
- 85 Signa (W 12279, 12685; Ma 7 r, 15 r, 16 r, 22-23).
- 86 Firenze (Ma 16 r, 22-23).
- 87 Fiesole (Ma 20 v).
- 88 Rusciano (Ma 22-23); Rucano (Ma 18 v, 19 r); ora Rusciano.
- 89 Torre a Foce (CA 305); Torre di Foce (Ma 3 r, 52-53); Foce (W 12683; Ma 3 r); ora località Torretta circa 3 km da Bocca d'Arno.
- 90 San Piero in Grado (W 12683; Ma 52-53); San Pietro in Grato (Ma 22-23); San Piero (CA 305); ora S. Piero a Grado.
- 91 La Vettola (Ma 52-53).
- 92 Torre de' Pagone (Ma 1 v); Rotta d'Arno (Ma 52-53); la torre, presso Riglione (Pisa), fu distrutta per creare il canale della rotta d'Arno.
- 93 Arignone (Ma 52-53); ora Riglione.
- 94 Santo Savino (CA 305; Ma 52-53); Santo Savino Settimo (W 12683); ora S. Savino a Settimo.
- 95 San Lorenzo alle Corti (CA 305).
- 96 San Giorgio (CA 305); S. Giorgio a Pagnatico in comune di Cascina.
- 97 San Piero a Castello (CA 305); ora San Piero a Settimo.
- 98 Settimo (CA 305); questo toponimo indica vari borghi a W di Cascina; forse, più propriamente S. Lorenzo a Settimo.
- 99 Cascina (W 12683; CA 305; Ma 1 r, 2 r, 7 v, 16 r, 22-23, 52-53).
- 100 Fornacetta (Ma 52-53); ora Fornacette.
- 101 Calcinaia (Ma 1 r, 2 r, 22-23, 52-53).
- 102 Via di Pisa (Ma 52-53); indica la via da Firenze a Pisa.
- 103 Pont'ad Era (CA 305; Ma 1 r, 2 r, 16 r, 22-23, 52-53); Pontatera (W 12683); ora Pontedera.
- 104 Via di Livorno (Ma 52-53); indica la via tra Pisa e Livorno.
- 105 Castagnolo (Ma 52-53).
- 106 Coltano (Ma 52-53).
- 107 Fossa dello Spedaletto (Ma 52-53).
- 108 Ponte a Stagno (CA 305); indica un famoso ponte nei pressi di Stagno sulla strada Pisa-Livorno.
- 109 Via di Maremma (W 12683); Via di Collina (Ma 52-53); indica la via da Pisa alla Maremma Pisana (già Via Emilia «Scauri»).
- 110 Via di Livorno (W 12683); indica la via tra Pontedera e Livorno.
- 111 Loviana (Ma 52-53); ora Lavaiano.
- 112 Ponte di Sacco (W 12683; CA 305); ora Ponsacco.
- 113 Torre (CA 305); indica la Torre del Marzocco, presso Livorno.
- 114 Livorno (W 12277, 12683; CA 305); W 12277 reca, più a Nord, anche il toponimo Porto Pisano.

- 115 La Torre del Fanale, presso Livorno, appare in W 12683 solo come disegno, senza indicazione del nome.
- 116 San Jacopo (CA 305); ora S. Jacopo di Acquaviva, presso Livorno.
- 117 Monte Nero (CA 305).
- 118 Sambuca (CA 305).
- 119 Nugola (W 12683).
- 120 La Badiola (W 12683); ora Badiola; antica Badia dei Dodici Apostoli.
- 121 Colle Salvetti (W 12683; CA 305).
- 122 Castello Anselmo (W 12683); ora Castellanselmo.
- 123 Capellina (W 12683); località non identificata.
- 124 San Regolo (W 12683); ora Santo Regolo; forse con questa località è da identificare anche San Guido Arregolo in CA 305.
- 125 Colognola (W 12683); ora Colognole.
- 126 Gabblo (CA 305); ora Gabbro.
- 127 Castelnuovo (W 12683); ora Castelnuovo della Misericordia.
- 128 Rosignano (W 12683).
- 129 Tremoleto (W 12683).
- 130 Casciana (W 12683); data la posizione, è un evidente errore per Crespina.
- 131 Lari (W 12683; CA 305).
- 132 Serafino (W 12683); ora S. Ruffino.
- 133 Usigliano (W 12683).
- 134 Soiana (W 12683).
- 135 Casciana (W 12683); ora Casciana Alta.
- 136 La Badia (W 12683); è la Badia di Morrona.
- 137 Morrona (W 12683, come Morona).
- 138 Parlascio (W 12683, come Parlacio, ripetuto due volte).
- 139 Colle Montanino (W 12683).
- 140 Terricciola (W 12683).
- 141 Pastina (W 12683).
- 142 Pomaia (W 12683).
- 143 Treggiaia (W 12683).
- 144 Montecastelli (W 12683; CA 305).
- 145 San Gervagio (CA 305); San Cervagio (W 12683); ora S. Gervasio di Padula.
- 146 Marti (W 12683).
- 147 Monte Acchita (W 12683; CA 305); ora rovine abbandonate.
- 148 Forcoli (W 12683).
- 149 Aliga (W 12683); ora Alica.
- 150 Usigliano (W 12683).
- 151 Palaia (W 12683); forse, in CA 305, due lettere di una parola tronca per lacuna del foglio, lette finora Ma..., sono l'inizio di tale toponimo.
- 152 Collelungo (W 12683; CA 305, come Colle Lung).
- 153 Toiano (W 12683, che reca anche l'indicazione [To]glia[no]).
- 154 Ghizzano (W 12683).

- 155 Montecchio (W 12683).
- 156 Celli (W 12683); località non identificata.
- 157 Fabbrica (W 12683, ripetuto due volte).
- 158 Serravallino (W 12683); località non identificata.
- 159 Villa Magna (W 12683).
- 169 San Romano (W 12683; Ma 22-23); Torre a San Romano (Ma 16 r).
- 161 Montopoli (Ma 2 r, 3 r); Monte Topoli (W 12683); ora Montopoli.
- 162 San Miniato (Ma 2 r, 3 r, 16 r).
- 163 Empoli (W 12685; Ma 2 r, 16 r, 22-23).
- 164 Pontorno (W 12685; Ma 22-23).
- 165 Montelupo (W 12279, 12685; Ma 3 r, 15 r); Monlupo (Ma 16 r, 22-23); ora Montelupo.
- 166 Malmantile (W 12279, 12685; Ma 3 r, 16 r, 22-23).
- 167 Brucianese (Ma 15 r); ora Brucianesi.
- 168 Pont'a Signa (Ma 15 r).
- 169 La Lastra (W 12685; Ma 15 r); Lastra (Ma 7 r, 16 r, ripetuto due volte); ora Lastra a Signa.
- 170 Castel de' Pulci (Ma 16 r, 22-23).
- 171 Settimo (W 12779; 12685; Ma 7 r); il toponimo indica la zona della Badia a Settimo.
- 172 Mon Oliveto (Ma 17 v); Montiliveto (W 12279); ora Monte Oliveto.
- 173 Bellosguardo (Ma 17 v).
- 174 San Miniato (Ma 22 r); è S. Miniato al Monte.
- 175 Montici (Ma 17 v, 19 v, 21 r, 22 r).
- 176 Bitta (17 v).
- 177 Panzano (Ma 22-23); località non identificata.
- 178 L'Incontro (Ma 17 r); Incontro (Ma 18 v).
- 179 Paradiso (Ma 18 v, 19 r, 22-23).
- 180 Certosa (Ma 22-23); è la Certosa del Galluzzo.
- 181 Vada (W 12683).
- 182 Malandrone (12683).
- 183 Ripalbello (W 12683); ora Riparbella.
- 184 Pietracassia (W 12683); ora rovine abbandonate di borghetto fortificato.
- 185 Laiatico (W 12683).
- 186 Orciatico (W 12683).
- 187 Gello (W 12683).
- 188 Montecatini (W 12683); ora Montecatini Val di Cecina.
- 189 Volterra (W 12277, 12683; Ma 3 r).
- 190 Montescudaio (W 12683).
- 191 Casale (W 12683).
- 192 Bibbona (W 12683).
- 193 Borgheri (W 12683); ora Bolgheri.
- 194 Guardistallo (W 12683).

- 195 è indicato in W 12683 il paese di Montegemoli, ma manca l'indicazione del nome.
- 196 Querceto (W 12683).
- 197 Monteforcoli (W 12683); si trova dove oggi è la fattoria abbandonata di Monterufoli, sembra evidente un errore.
- 198 Le Pomarance (W 12683); ora Pomarance.
- 199 Sillano (W 12683); fortilizio abbandonato.
- 200 [Ca]stelnuovo (W 12683); ora Castelnuovo Val di Cecina.
- 201 Segalare (W 12683); ora Segalari.
- 202 Castagneto (W 12683).
- 203 Donoratico (W 12683).
- 204 Sassetta (W 12683).
- 205 San Vincenzo (W 12683); ora S. Vincenzo.
- 206 Sughereto (W 12683); ora Suvereto.
- 207 Campiglia (W 12683).
- 208 S. Leonardo (L 77 r).
- 209 Popolonia (L 77 r, 81 v - 82 r); Popolo (L 76 v); ora Populonia.
- 210 Piombino (L 82 v - 83 r, raffigurato senza denominazione).
- 211 Monte Castelli (W 12683); ora Montecastelli.

CONCLUSIONI

Dopo quanto esposto sarà chiaro che l'opera cartografica di Leonardo prese l'avvio dalle migliori produzioni corografiche esistenti nell'ambito delle rappresentazioni della Toscana. Produzioni che l'intuito e l'esperienza della partecipazione alla ristretta cerchia della cultura umanistica e rinascimentale della Firenze del XV secolo suggerirono al Nostro come spontanea e ovvia scelta. Su questa base di partenza, già di altissimo livello se confrontata con le altre produzioni coeve, Leonardo si costruì tutte le rappresentazioni particolari (cioè topografiche) delle aree che cadevano nell'interesse delle sue multiformi attività di programmatore e di architetto-urbanista, sia che riguardassero i miglioramenti da apportare per una più feconda utilizzazione del « territorio » nei tempi di pace (canali, bonifiche ecc.), sia per il potenziamento delle operazioni in tempo di guerra (tentativo di deviazione del corso dell'Arno; progettazione di sempre più efficienti strumenti bellici di offesa e difesa). Queste carte « topografiche » sono il vero gioiello che, relativamente a questo settore della sua poliedrica attività, Leonardo ci ha lasciato; esse

non sono « geometriche », né avrebbero potuto esserlo, date le metodologie di rilievo, tuttavia sono ampiamente rivelatrici della profonda sensibilità e intuizione che l'Autore ebbe per le forme e la natura del paesaggio. Queste carte, che pure costituiscono un patrimonio esclusivo del paesaggio toscano (fa eccezione la sola carta del Circeo e delle paludi circostanti), non erano state ancora esaminate completamente come fonti d'informazione documentata e diretta della situazione di questo territorio agli inizi del XVI secolo. E' proprio ciò che noi abbiamo cercato di fare in queste pagine, dopo aver esaminato i metodi seguiti da Leonardo per costruire le carte stesse, allo scopo di selezionare quanto è da attribuire veramente alla sua produzione originale.

THE MAPS OF LOWER VALDARNO AND MARITIME TUSCANY BY LEONARDO DA VINCI: A SYNTHESIS OF A TERRITORY IN THE EARLY 16TH CENTURY. — After glancing at the development of the studies concerning Leonardo da Vinci's maps and geographical drawings, in this article the Authors face two major problems: on one end they make an attempt to state how much the artist took advantage of the pre-existent material in plotting some maps and on the other they try to reconstruct the methods followed by Leonardo in plotting original maps.

The whole of maps and geographical sketches that Leonardo left offers a series of images of historical topography that perhaps are the first representations of a territory observed with a particular interest in physical phenomena.

As to Lower Valdarno and Maritime Tuscany Leonardo outlines a landscape still fully taken by the large inner lakelike marshes of Fucecchio, Bientina and Asciano and by the very many soft, wet lands and coastal pools that bordered the previous shoreline which stretched about four kilometres backward in comparison with the present one. The quest for precision in drawing waterways, which was indispensable to Leonardo for his grandiose hydraulic designs, led to a detailed representation of the hydrographic network in which we can easily distinguish the changes of some stretches of the rivers Arno and Ombrone Pistoiese.

The relief representation, which anyhow emphasizes the transition from the plain to, mountainous and hilly districts sufficiently, is less accurate.