

Testimonianze geostoriche

intorno alle sistemazioni idrauliche dell'Arno fiorentino

Saida Grifoni

1.1 PREMESSA

I paesaggi contemporanei dell'Arno sono il risultato delle azioni di bonifica e regimazione realizzate in epoca romana, dai monaci benedettini e cistercensi, dalle magistrature comunali medievali e infine dagli uffici centrali del granducato mediceo e lorenese, che hanno colonizzato e puntato sulla valorizzazione agricola della regione arnina, allargando le aree coltivabili e facilitando la navigazione fluviale.

Le testimonianze della più antica frequentazione umana dell'Arno risalgono alla preistoria: l'uomo si è avvicinato al fiume da tempi remoti per sopravvivere, fruirne come via di comunicazione, guadagnare zone strategiche per gli scambi e per le contese, impiantare attività economiche. La genesi e lo sviluppo di interventi sistematici dedicati al fiume sono iniziati in epoca romana con le prime opere di bonifica e di regimazione (arginature e canalizzazioni), gli utilizzi idroviari e la costruzione di ponti, strade e insediamenti rivieraschi. L'antropizzazione si è intensificata grazie agli insediamenti monastici altomedievali nelle aree acquitrinose e paludose in riva all'Arno; la tessitura agricola e lo sfruttamento produttivo hanno trasformato profondamente il corso del fiume e i territori adiacenti convertiti da zone umide e paludose a terreni coltivabili, dando origine alla rete insediativa attuale. Questo lavoro secolare è continuato in epoca medicea e lorenese e nella fase post-unitaria con il perfezionamento delle bonifiche e delle infrastrutture (canali, pescaie, ponti). Le attività antropiche, che hanno interessato il fiume fin dalla preistoria, sono attualmente in continua, preoccupante espansione e interessano spazi a volte anche molto lontani dal fiume (aree collinari e montane): diminuzione della portata idrica e di quella alluvionale con conseguente erosione dello stesso apparato fluviale e del litorale, inquinamento ed estraniamento dal fiume ne sono i prodotti (Arno d'argento, 1990, scheda 6; Andreotti, 1994, 45-46).

L'Arno è stato talvolta elemento di separazione e di confine, spesso fonte di controversie, ma soprattutto ha favorito, consentendo la navigazione e il tracciato di vie di comunicazione lungo i fondovalle e presso gli argini, la circolazione – oltre che degli uomini, degli animali e delle merci – anche delle idee.

Nei millenni i tanti vantaggi del frequentare il fiume hanno convissuto con il rischio di esondazione e con i dissesti idraulici e oggi numerosi toponimi rimangono a testimoniare il millenario disordine idraulico (tra gli altri Bagno, Campacci, Cannetole, Case Terre Arno, Isolotto, Lagaccioni, Lame, Legaccio, Padule, Palude, Pantano, Piscina, Poggio Ascitutto, Renai) (Simonini, 1998, 18, 27, 40; Pinto, 2002, 18). Per far fronte ai problemi idraulici l'Arno, nel tempo, ha sopportato profonde alterazioni che dipendono in parte da fattori naturali, ma soprattutto da trasformazioni artificiali.

Il sistema Arno ha caratterizzato e permeato per secoli la realtà toscana, urbana e rurale, ma oggi chi si trova a transitare vicino all'Arno, non di rado, ha scarsa percezione della presenza del fiume. Condotta lungo strade dai percorsi modificati rispetto agli itinerari storici o del tutto nuovi, il viaggiatore tardo-moderno non si dà pensiero delle antiche strade interpoderali, dimenticate o dismesse, che arrivavano alle opere di regimazione idraulica e al fiume, messo in sicurezza, con l'intento di guardarlo oppure di fruirne in qualche modo le acque o la vegetazione riparia; e ciò perché il fiume è nascosto da sponde alte e scavalcato da viadotti che in un balzo oltrepassano tutto l'alveo di piena.

La recente, drastica, lontananza dall'Arno ha determinato la progressiva rimozione delle strutture storico-culturali connesse con il fiume, sostanziali per la cultura toscana, delle quali si vanno perdendo i segni fisici e la dimensione storica, offuscata dalla disattenzione e dal depauperamento delle forme culturali. L'oblio ha inizio dal deperimento dei tanti manufatti presenti lungo il corso dell'Arno, anche a partire dalle strutture di regimazione idraulica, spesso manufatti storici di rilievo.

Così il fiume Arno è percepito, ormai quasi esclusivamente, come un anonimo canale collettore che ha come compito fondamentale quello di condurre al mare, nel più breve tempo possibile, le sostanze di rifiuto delle aree più antropizzate della Toscana. Il fiume, ingabbiato e separato dal resto del territorio - inteso come settore ben definito dello spazio terrestre determinato in base agli elementi fisico-naturali e agli interventi dovuti all'opera dell'uomo e dunque entità fisica, ma anche contenitore di risorse, dall'aspetto multiforme (Andreotti, 1994, 39) -, è trasformato in elemento ordinato ed efficiente, ma asettico (ai nostri giorni quando si progetta di costruire edifici "brutti" e decontestualizzati, come ad esempio i capannoni industriali e commerciali, si tende a collocarli vicino al fiume, negli spazi perfluviali oggi percepiti come spazi senza spessore e privi di contenuti storici - magari anche con la speranza inconscia che qualche esondazione li porti via -).

La realizzazione di un progetto conoscitivo teso a documentare le operazioni storiche di messa in sicurezza idraulica dell'Arno è un impegno da assumere per evitare che il territorio appaia come un

contenitore di “ritagli” culturali e che il processo di destoricizzazione cancelli le testimonianze del passato, che invece rappresentano segni efficaci per comprendere il presente e progettare il futuro sostenibile dell’Arno, anche in vista di una sua piena fruibilità (Pinna, 1995, 187-195).

Il presente contributo muove dalla consapevolezza che è inderogabile la ricostruzione storica della realtà idraulica, spesso misconosciuta e dimenticata, per comprendere meglio il contesto fluviale e dunque anche per pianificare azioni di messa in sicurezza idraulica più efficaci. Occorre insomma recuperare il complesso di conoscenze che, capitalizzate in grande quantità quando l’Arno era fonte primaria di energia e di materie prime e infrastruttura commerciale, sono andate scomparendo soprattutto negli ultimi cinquant’anni (Rombai, 2004).

Lo studio degli interventi effettuati sull’Arno nel tratto fiorentino attraverso i secoli è un punto di osservazione privilegiato e per certo esemplare (data la sostanza strategica di questo territorio storico, almeno a partire dallo stato regionale mediceo) per studiare le opere artificiali contrapposte all’evoluzione naturale del fiume.

La conoscenza del fiume e dei segni culturali (Caldo, 1994, 18, 20, 26) intorno ad esso rappresentano una sorta di “bonifica” della memoria storica come prima tappa verso la conoscenza, la tutela e dunque la valorizzazione degli elementi idraulici pertinenti all’Arno.

1.2 GLI INTERVENTI IDRAULICI SULL'ARNO: UN'EMERGENZA STORICO-CULTURALE

La dimensione storica del fiume Arno per essere meglio compresa va inserita in una scala di lettura allargata: per prima cosa perché non va dimenticato che una parte del vertiginoso e incontrollato sviluppo del territorio toscano (fatto di insediamenti residenziali e produttivi e di infrastrutture) è avvenuto a scapito del fiume; inoltre perché, nel passato, le economie fluviali hanno avuto importanti ripercussioni sull’assetto fluviale.

La fame di terre coltivabili e la necessità di comunicazioni veloci, sicure ed economiche nel passato e il malgoverno delle scelte politiche, progettuali e culturali degli ultimi decenni, che ha causato un generale depauperamento del patrimonio idrico, ambientale e culturale dell’Arno, hanno richiesto, specialmente nell’ultimo secolo, la realizzazione di opere di pura difesa idraulica, senza curare culturalmente gli elementi naturalistici e paesaggistici del contesto in cui andavano a collocarsi: canalizzazioni e rettifiche di corso, costruzione di argini sempre più alti, con alvei sempre più geometrici, privi di asperità, devegetati. Ridotto dalla prassi d’intervento della cultura tecnico-ingegneristica a una fascia sempre meno spessa, l’Arno non riesce più a trasmettere la sua essenza di sistema ambientale complesso. In un passato recente le rilevanze storico-architettoniche

hanno sofferto una fase di totale abbandono; le aree un tempo coltivate sono occupate da nuove costruzioni civili e produttive (come gli innumerevoli capannoni sulle rive del fiume): l'inquinamento e le attività economiche, che già assediavano il fiume e le sue acque, hanno iniziato ad intaccare le zone adiacenti al fiume ancora poco popolate e rilevanti per quanto riguarda gli ambienti naturali.

Tale contesto contemporaneo ha come ineluttabile conseguenza la destrutturazione dei paesaggi, con il trapasso ad ambienti neutri e sempre meno riconosciuti come spazi storici.

Non è questo il luogo per parlare della complessa questione della salvaguardia, tuttavia è certo che non bastano i provvedimenti generali; le regole devono essere calate nella realtà della tessitura territoriale e lo sviluppo economico non deve trascurare la tutela. Essa, imprescindibile corollario alla salvaguardia del patrimonio culturale, induce alla difesa dell'equilibrio ecologico, che influenza lo sviluppo biologico, allo sfruttamento sostenibile delle risorse naturali, mediante equilibrate pianificazioni territoriali, e al miglioramento della sicurezza idraulica, dello spazio abitato e della dimensione culturale, civile ed etica: in un tale scenario le elaborazioni offerte in questo volume possono rappresentare un ottimo strumento.

I processi di modernizzazione, gestiti in molti casi in assenza di preoccupazioni di ordine sociale, non essendo simultanei ed omogenei, hanno generato squilibri territoriali. Così interventi idraulici e manufatti sono oggi un deposito culturale a rischio sia per la natura molto dinamica dell'ambiente fluviale, sia per l'approccio di chi ha operato e opera su tale patrimonio, non sempre conosciuto e rispettato nelle sue valenze storiche e culturali (Rombai, 1998, 590-591; Rombai, 2002 a, 9-10).

Infatti nel "sistema" Arno (inteso come insieme di elementi coordinati e non necessariamente interdipendenti, ma che costituiscono una organizzazione tipica: Bigazzi, 1990, 143), che per secoli ha rappresentato un'importante connessione con il territorio, le numerose e ripetute trasformazioni hanno reso il fiume un intenso, diffuso e stratificato giacimento culturale, a cui è collegato uno sconfinato capitale documentario; e, a dispetto delle secolari variazioni e della successiva fase di snaturamenti legati alla modernizzazione del paese (ricostruzione post-bellica, urbanizzazione, abbandono delle campagne, industrializzazione), il patrimonio idraulico gravitante sull'Arno è abbastanza integro.

Lo studio degli interventi di sistemazione idraulica resta strumento fondamentale di conoscenza, tutela e valorizzazione e quindi di attiva gestione della regione arnina, utile strumento per la pianificazione e la gestione del territorio da parte di politici, amministratori e tecnici, per

l'educazione e la formazione e anche per il coinvolgimento economico dovuto alla fruizione turistica e del tempo libero.

L'opportunità di comprendere la storia degli interventi di messa in sicurezza del fiume si materializza nella densità degli elementi idraulici arnini che emerge da una prima, grossolana rilevazione - da sottoporre in futuro a indagini più analitiche, ivi compresa l'acquisizione digitale georeferenziata (Grifoni 2006): elencazione di azioni e di manufatti *tout court*, ma anche tentativo di contestualizzazione all'interno della regione antropogeografica arnina (a questo proposito merita precisare che le divisioni amministrative contemporanee - province o comuni - non seguono i tracciati naturali e storici del fiume: ne sono esempio gli interventi a Figline e Incisa che oggi come ieri rientrano nel "sistema" Valdarno superiore).

Azioni e manufatti idraulici individuati, infatti, possiedono anche una forte valenza socio-economica e quindi culturale: erano elementi non di rado caratterizzati da diverse funzionalità, oggi spesso sconosciuti, poco noti e oggetto di studi settoriali o locali, ma di certo in grado di offrire spunti per una sintesi sugli aspetti geostorici dell'Arno fiorentino.

La conoscenza del patrimonio idraulico arnino, delle modalità della sua distribuzione nel paesaggio e dei processi, naturali o storici, di formazione ed evoluzione, che lo rendono un documento prezioso, esortano alla tutela e alla conservazione gli attuali fruitori, che sono i depositari non solo dei beni, ma anche del contesto nel quale i beni sono inseriti. I manufatti, in particolare, forme tangibili del paesaggio e amplificatori del suo valore, rientrando a pieno titolo nel patrimonio culturale del territorio, meritano di essere conosciuti, valorizzati, rispettati e resi fruibili per i cittadini, quali elementi fondamentali della storia del territorio.

La geografia umana indica che le realtà spaziali, nelle quali gli uomini operano, possiedono una propria dinamicità e quindi la tendenza all'evoluzione e alla trasformazione, e ammonisce che, se in questo consiste la loro storicità, ogni processo di immobilità è antistorico: si tratta invece di "ri-umanizzare" i paesaggi fluviali da sempre connaturati ed assimilati a multiformi componenti.

Ciò significa riconsegnare al fiume la sua funzione di asse portante del territorio riconsiderandolo un sistema complesso, una risorsa di risorse (ambientali, ecologiche, paesistiche, culturali, identitarie); e governare l'Arno e il suo territorio con adeguati strumenti di conoscenza, di informazione e di educazione.

La salvaguardia insomma si fonda prima di tutto sulla conoscenza: i manufatti architettonici, ma anche i filari alberati, gli interventi storici di bonifica e il sistema idraulico come somma di azioni storiche (valore paesaggistico e guida nel progettare interventi secondo le tecniche dell'ingegneria

naturalistica, mantenendo siepi e filari lungo le sponde riparie e ripristinando la vegetazione autoctona).

Ogni intervento nel territorio, infatti, agisce inevitabilmente anche sul suo passato attraverso il paesaggio che è proiezione e sintesi dei segni impressi nel tempo dalle attività dell'uomo.

Ponendo basi solide alla conoscenza degli interventi di sistemazione idraulica dell'Arno con il comprendere in profondità le linee di evoluzione e col suggerire buone pratiche per la pianificazione territoriale, l'indagine geostorica può rappresentare un'opportunità per ricomporre la frattura tra l'urgenza della conservazione e la spinta, tutta contemporanea, alla trasformazione.

L'osservazione geostorica dovrebbe aiutare ad individuare criticità e positività relative ai processi di contrazione, trasformazione, alterazione e distruzione di questo sistema di segni e di strutture idrauliche con caratteristiche di permanenza. L'analisi di tali assetti è molto importante per la programmazione e la progettazione del territorio, poiché il nuovo andrà sempre ad inserirsi anche sui frammenti del passato. La funzione applicativa della geografia storica può intervenire, insomma, nella gestione coerente della programmazione e della progettazione territoriale, amplificando la consapevolezza su specificità e identità degli interventi idraulici e suggerendo "buone pratiche" operative.

Il grande interesse per la geostoria idraulica dell'Arno è motivato anche dalla realtà contingente, e primariamente dalla drammatica condizione idrogeologica che produce danni al territorio ed esondazioni finanziarie, anche se la motivazione di fondo è l'incessante trasformazione che interessa lo spazio fluviale.

Per questi motivi il plantario è strumento "necessario": un percorso teso a verificare anche la componente storico-culturale del fiume come fase propedeutica di conoscenza e di approfondimento sul fiume, come monitoraggio delle permanenze e della rete di connessioni e di ripercussioni sulle condizioni attuali.

Lo studio delle emergenze idrauliche arnine arricchisce insomma la nostra esperienza del presente, aumenta la capacità di comprendere e quindi di influenzare il sistema in cui viviamo.

L'area di indagine è il segmento d'Arno che scorre tra le gole di Incisa e della Gonfolina: il Valdarno medio o fiorentino è una estesa depressione alluvionale che l'Arno percorre da est ad ovest, avendo origine alla stretta di Rignano e terminando alla confluenza dell'Ombrone, presso la gola della Gonfolina, alla base della dorsale del Montalbano (Repetti, I, 116, V, 500-501). La delimitazione di questa regione arnina è piuttosto legata al forte vincolo che il fiume ha avuto con Firenze che a precisi caratteri morfologici (Piccardi, 1968, 65). Dopo la confluenza della Sieve l'Arno entra nella piana fiorentina, inizia a fluire verso ovest, rettificato entro argini, e presenta un

importante meandro (Almagià, 1959, 446) in località Girone. Il segmento d'Arno tra il Valdarno di Sopra e la città di Firenze scorre oggi in un fondovalle largo in media 500-1.000 metri, dove si affollano importanti infrastrutture viarie e ferroviarie: la S.S. 69 del Valdarno, in particolare, realizzata nella prima metà del XIX secolo si snoda lungo l'Arno come l'antica via Cassia che da Pontassieve fino alle Sieci e Compiobbi confinava con il fiume (Piccardi, 1968, 66, 86; Fornasari, 2007, 32-33).

Si tratta di uno spazio fluviale molto eterogeneo. Lungo il suo corso la campagna, urbanizzata, è costellata di case rurali isolate; sono presenti numerosi medi e piccoli centri abitati, che si vanno espandendo lungo le direttrici stradali, ma anche a spese del fiume, e infine c'è la conurbazione fiorentina, fortemente antropizzata e ricca di infrastrutture che attraversano o affiancano l'Arno. Le zone non urbane sono destinate ad attività produttive artigianali, industriali ed agricole (per lo più colture seminative). Il fiume subisce inoltre l'azione impattante della ferrovia e dell'autostrada, che si snodano in numerosi tratti a ridosso delle sponde o attraversano l'alveo.

Anche gran parte dello spazio perifluviale è antropizzata. Le sponde sono i luoghi dove solo apparentemente non è forte la presenza umana e dove si osservano forme di vita naturali e seminaturali: in realtà anche qui l'opera dell'uomo in modo più o meno evidente emerge sotto forma di artificializzazioni e di manutenzione delle sponde.

I paesaggi dell'Arno, dunque, non sono mai pura espressione naturalistica, ma derivano dalla fatica dell'uomo e dal suo ingegno: essi rappresentano la *summa* di processi storici stratificati e agenti di trasformazione del territorio e, collegati ai processi culturali, sociali e tecnologici delle comunità che li hanno abitati, sono il risultato e insieme il segno tangibile di una lunga evoluzione, durante la quale gli elementi geografico-fisici sono stati plasmati anche dagli interventi idraulici tesi a migliorare lo sfruttamento delle risorse connesse col fiume.

1.3 DALLE FIGURE STORICHE AL SOPRALLUOGO: STRUMENTI PER LO STUDIO DEGLI INTERVENTI MANUTENTIVI SULL'ARNO

L'ambito di indagine trova un limite nell'incompletezza contenuta nelle stesse emergenze geostoriche: quanto è andato distrutto non solo nella memoria collettiva, ma materialmente (per decisione degli uffici preposti oppure a causa di tremende inondazioni - come ad esempio quelle del 1333 e del 1966 -), zone e interventi privilegiati nella documentazione ovvero comprensori considerati nel passato del tutto marginali.

Si tratta di una ricerca per la quale non sussiste sistematicità nelle fonti utilizzate e dunque essa assume i connotati di una tensione continua verso la completezza, intesa come una quantità ritenuta adatta a conoscere l'oggetto indagato. L'indagine è effettuata essenzialmente mediante l'analisi delle fonti cartografiche e iconografiche, dei toponimi e talvolta anche grazie a sopralluoghi.

Le fonti cartografiche storiche (Rombai, 1987a, 308-310; Rombai, 2002, 24) risultano le più adatte a documentare la rapida dinamica morfologica dell'Arno, a fissare lo spazio arnino in un momento storico preciso, a testimoniare eventi naturali o interventi antropici. Il documento cartografico è fonte attendibile e qualificata, primaria, spesso esclusiva nel far conoscere informazioni quantitative e qualitative, per certo protagonista perché sovrasta la lingua quanto a capacità di raccontare il territorio (Rombai, 2002, 18, 25, 29, 31-32).

La disponibilità di carte storiche dipende dalla presenza dello stato granducale, che sfruttava l'Arno per celebrare la propria gloria e fama e allo stesso tempo aveva necessità di studiarlo per pianificare e realizzare regimazioni e opere idrauliche. La committenza, in massima parte lo stato mediceo-lorenese attraverso i suoi uffici amministrativi, e il suo rapporto con la produzione cartografica sono particolarmente significativi perché hanno stabilito l'angolo di osservazione del territorio arnino sottoposto alla duplice finalità celebrativa e pratica. Le carte sull'Arno sono servite per realizzare strategie spaziali: controllo amministrativo, sistemazioni idrauliche e fruizione delle risorse fluviali, organizzazione di infrastrutture e imposizioni fiscali, ma anche controllo economico, sociale e politico-militare.

La cartografia storica permette, così, di approfondire i provvedimenti presi dalle autorità politiche e amministrative in relazione alla regimazione e all'utilizzo del fiume nello svolgimento diacronico di lungo o lunghissimo periodo. Dall'esame comparato delle geocarte storiche prodotte in periodi diversi deriva la conoscenza dell'evoluzione naturale e antropica dell'Arno: interventi, opere e manufatti idraulici, loro evoluzione e rapporto con il territorio (Rombai, 1987, 11), localizzazione di elementi culturali abbandonati e scomparsi, recupero di microtoponimi perduti - soprattutto dalla seconda metà del XX secolo per il sopraggiungere di urbanizzazione, spopolamento delle campagne e omologazione culturale-.

La documentazione di materiale cartografico è presentata come una raccolta di carte storiche dalle quali estrapolare temi e strumenti di indagine storico-territoriale, concentrando l'attenzione sulla cartografia idraulica (opere e sistemazioni idrauliche, manufatti, toponimi), che risulta consistente a causa delle numerose opere di regolamentazione dell'Arno per la difesa di insediamenti, strade e terreni coltivati e per favorire le attività produttive correlate all'acqua, la navigazione e la fluitazione (Rombai, 1987a, 315).

La ricognizione cartografica interessa il *mare magnum* di carte, soprattutto pubbliche, eseguite da scienziati, ingegneri, architetti, agrimensori e personale tecnico-amministrativo, manoscritte (più importanti da un punto di vista qualitativo) oppure a stampa, pregeodetiche (figure uscite dagli uffici amministrativi mediceo-lorenesi) e geodetiche (catasto geometrico particellare, cartografia dell'Istituto Geografico Militare) a scale diverse (corografie, topografie, mappe, piante, planimetrie, alzati, sezioni) e su tematiche multiformi (soprattutto carte idrauliche, ma anche stradali...), che copre un arco di tempo dal XVI fino al XX secolo. Si tratta di cartografia *a priori*, "cartografia progettuale", che può essere molto interessante se il progetto è stato concretamente realizzato (schizzi, progetti di massima o esecutivi oppure opere in via di realizzazione) oppure *a posteriori*, figure che documentano *tout court* situazioni di fatto o manufatti esistenti.

Accanto alle consistenti potenzialità conoscitive della cartografia storica l'importanza delle fonti iconografiche è solo apparentemente attenuata dalla complessità di lettura causata dalla mediazione artistica: in virtù della rappresentazione personale che le caratterizza esse assumono valore meramente illustrativo, essendo assente la volontà documentaria, e sono piuttosto adeguate a ricostruire le rappresentazioni del fiume elaborate dai corpi sociali egemoni (gli stessi che decidevano gli interventi sul fiume).

Ciononostante i ritratti dedicati all'Arno contengono fattori eterogenei di natura politica, militare, economica, antropologica, simbolica e figurativa; e per questo rappresentano un concentrato di storia arnina più o meno soggetta a deformazioni, ma, ad osservare bene, senza omissioni e reticenze: l'iconografia vedutistica tende anzi a mettere in risalto le qualità degli interventi del governo granducale. Le pitture di paesaggio e in particolare il filone del vedutismo toscano pittorico-paesaggista dei secoli XVIII e XIX mostrano un'intensa frequentazione del fiume Arno inserito in paesaggi aulici dove sono esaltate le componenti floristiche e architettoniche.

Anche fotografie e cartoline d'epoca, documenti spesso inediti o poco conosciuti, sono utilizzate come mezzo di indagine scientifica per ricostruire spaccati dello spazio antropogeografico arnino. La ricchezza documentaria di tali fonti, che mostrano persistenze e trasformazioni e che documentano le perdite, è indiscutibile, anche se fotografie e cartoline non duplicano la realtà, ma la rappresentano selezionandola attraverso le scelte del fotografo e l'impiego *a posteriori*. Non si tratta di una fonte documentaria tipica, ma di testimoni creativi dei quali è necessario considerare accanto al valore storico anche l'essenza estetica (Strategie per la fotografia, 2001, 12).

Per schivare l'insidia dell'estetismo e della nostalgia per il passato e utilizzare fotografie e cartoline come fonte storica serve una loro disanima metodologica che le inserisca nel contesto

spaziale e temporale. Il documento iconografico infatti ha una duplice natura: raffigura un soggetto, ma contiene anche dettagli visivi secondari solo in apparenza. Esso deriva dalle motivazioni e dal peso dell'intervento soggettivo dell'esecutore della fotografia così come dal procedimento soggettivo del ricercatore che seleziona e interpreta, dallo scopo sotteso di mettere ordine nel paesaggio raffigurato, dal peso estetico, dalla parzialità conoscitiva e dall'episodicità del prodotto creativo, assimilabile alla tessera di un mosaico, dall'importanza della documentazione aggiuntiva (didascalie, testi, segni grafici...) (Marra, 1981, 337-338).

Non di rado l'indagine sulle collezioni di fotografie e cartoline d'epoca che hanno come soggetto l'Arno è resa difficoltosa dalla carenza documentaria per la limitatezza di fotografie conservate (ma si tratta di una riserva di informazioni pressoché inesplorata).

Le testimonianze fotografiche dedicate all'Arno sono assai rare prima degli inizi del Novecento: ma esse, talvolta, sono le sole fonti documentarie a disposizione.

Fotografie e cartoline così come vedute e piante sono importanti sostegni alla ricerca non solo perché permettono di ricostruire il contesto generale o quadri particolari, ma poiché documentano i punti di vista (valori, contesti, segni) e tra questi le sistemazioni spondali dell'Arno e le realtà materiche dell'ambiente fluviale.

Un eminente valore documentario hanno i toponimi, che rappresentano il modo in cui le popolazioni nel tempo hanno fruito dell'Arno: ben prima che gli studiosi analizzassero i beni naturali e culturali dell'Arno, infatti, contadini, pastori, artigiani, salariati, capomastri, periti, maestri d'acqua e ingegneri dei fiumi hanno dato un nome e un significato ai luoghi arnini, introducendoli nel patrimonio di tradizioni, leggende e memorie.

L'indagine toponomastica, che da tempo ha assunto una propria autonomia tematica e metodologica (interdisciplinare), è strumento di indagine per superare la complessità della ricostruzione storica dello spazio arnino, sistema artificiale, oltre che naturale, frequentato da epoca remota.

I toponimi definiscono gli "oggetti geografici", danno informazioni sulle peculiarità dei luoghi e rappresentano una forma di appropriazione del territorio, cioè sono indicatori di passate funzioni storiche: la genesi antonomastica racconta gli eventi geo-storici dello spazio arnino, racchiude la funzione storica, intangibile, dei paesaggi arnini, documenta la polifunzionalità fluviale dell'Arno (Cassi, 1994, 56).

Si tratta di un patrimonio culturale immateriale, simbolico, mai casuale o neutro che assume concretezza nella cartografia (della quale è anche elemento dell'apparato simbolico, presente fin dagli albori), dalla quale non deve essere separato (Cassi, 1998, 600-603), e che diventa importante

elemento di conoscenza a patto che sia presente il controllo toponomastico mediante l'incrocio di tipologie documentarie diverse (non ultime le testimonianze orali) e la riflessione critica sulla qualità della segnalazione.

In un così ampio raggio di azione i toponimi forniscono dati sulla frequentazione dell'Arno, sull'organizzazione delle attività fluviali, oltre che sulle caratteristiche fisiche del fiume. Non di rado la toponomastica è l'unico punto di riferimento a disposizione. E sulle tematiche di regimazione idraulica, in particolare, i toponimi risultano maggiormente utili a ricostruire le vicende del dissesto idraulico (anche manifestando quanto è scomparso).

In ogni caso, per la natura complessa e ambigua dei nomi di luogo, occorre prudenza nell'analisi, anche perché non è sempre possibile stabilire quando un toponimo ha esaurito la funzione descrittiva nei confronti di un paesaggio ed è diventato *luogo detto*.

In pianura e in ambito perfluviale, per le caratteristiche morfologiche del terreno, i toponimi sopravvivono con più difficoltà ai cambiamenti; così i toponimi prediali di origine romana (Rignano, Rosano, Rovezzano, Ugnano, Mantignano...) si conservano in epoca medievale, diventando "luoghi detti" (poiché è scomparso l'insediamento) e indicando terre coltivate: ebbene, ciò indica che non sono sopravvenuti grossi cambiamenti (altrimenti avrebbero mutato il nome) e quindi vi è la quasi certezza che non si sono verificati rilevanti dissesti idraulici con invasioni di acque, paludi e acquitrini (Conti, 1965, 65).

I toponimi talvolta non corrispondono più a situazioni reali riscontrabili oggi sul terreno, pur dandone utili informazioni (intorno ai "bisarni", a strutture oggi scomparse, all'identificazione di funzioni e componenti della vita quotidiana sul fiume), e pertanto non sempre risultano ben localizzabili sulla carta; inoltre possono presentare varianti (Desinan, 1998, 166).

I toponimi raccolti delineano un quadro storico di interventi secolari, non di rado caratterizzati da forte continuità diacronica o da specifiche densità territoriali: ne sia un esempio la lunga e ben documentata storia della regimazione del tratto arnino tra Bagno e Ripoli e la pescaia di S. Niccolò. Essi raccontano l'idrografia, la morfologia fluviale e l'assetto del suolo (rami secondari, paleoalvei, dissesti, divagazioni, isole e squilibri idrogeologici), ma anche opere e manufatti idraulici (argini, canali di rettifica, tagli... senza dimenticare opere connesse alla produzione di energia idraulica che per loro natura e/o funzione hanno connessione con la sistemazione idraulica dell'Arno come pescaie, traverse, cateratte, gore).

In tale tessitura il fiume Arno risulta un ingrediente sistematico, strutturale, non episodico del territorio fiorentino. Le logiche di distribuzione degli interventi idraulici lungo l'asta fluviale documentano, con maggiore evidenza dall'epoca medievale, l'intimo rapporto dell'Arno con Firenze intorno alla quale ruotano le funzioni del fiume, una sorta di città tentacolare, allungata

lungo l'intera asta fluviale e mossa dagli interessi della famiglia granducale e dei ceti dell'aristocrazia mercantile. Proprio il rapporto con Firenze, città egemone, che realizza una certa integrazione territoriale, spiega la densità differenziata degli interventi ed in particolare una maggiore presenza e specializzazione nella "zona industriale" di Firenze posta a monte della città. Questa presenza si materializza come interventi e opere che hanno modificato l'assetto micromorfologico dell'Arno e delle sue adiacenze: interventi idraulici e opere fluviali (databili probabilmente fin dall'epoca romana), strutture portuali, impianti idraulici, opifici andanti ad acqua...

Ebbene, i toponimi documentano ancora tali sistemazioni e apparati produttivi.

Nell'indagine geostorica inoltre ha grande peso l'abbinamento delle fonti documentarie con l'indagine diretta sul paesaggio che così è trasformato in fonte documentaria. La quantità di dati che il paesaggio è ancora in grado di offrire è limitata dalla conduzione agricola industriale e dall'ingente antropizzazione rurale (e questo è solo uno dei tanti aspetti che denotano il paesaggio come un patrimonio storico-culturale a rischio). In genere l'attuale assetto dello spazio arnino permette di leggere agevolmente soltanto le emergenze non molte antiche (ad esempio opere di bonifica e regimazioni idrauliche ottocentesche), talvolta offre pochi elementi per datare e per risalire alla genesi delle emergenze, ma fornisce, ad un'attenta osservazione, la sintesi di complesse evoluzioni storiche.

L'analisi dei paesaggi arnini, così come un documento iconografico o descrittivo, permette di individuare i meccanismi di modifica; di più, il paesaggio sintetizza tutti i cambiamenti strutturali di natura economica e sociale; ma è una lettura complessa perché il paesaggio conserva tutte le modificazioni più o meno rapide e omogenee, ma anche le forme di resistenza al cambiamento: esso mostra in modalità sincronica strutture di paesaggi diacronicamente diversi (ad esempio le tracce stratificate di regimazioni idrauliche che si sono susseguite in uno stesso segmento d'Arno).

Infine, calando la ricerca in contesti specifici, il sopralluogo contribuisce a riflettere sul diverso valore conoscitivo di fonti cartografiche e iconografiche, talvolta permette di raccogliere e analizzare dati inediti e di valutare il peso documentario delle emergenze (ad esempio nel caso che siano alterate) e il grado di leggibilità dello spazio arnino. I sopralluoghi garantiscono, insomma, una più ampia copertura dello spazio da indagare a patto che si connettano di volta in volta con le fonti a vario titolo disponibili e che tengano presente le recenti vicende insediative le quali hanno alterato l'assetto dello spazio arnino.

1.4 LA DIMENSIONE GEOSTORICA DELL'ARNO FIORENTINO

L'Arno ha causato la nascita di insediamenti sulle sue rive, ha ispirato la produzione artistica, ha fatto nascere leggende e tradizioni, ha rappresentato talvolta un confine, ovvero è stato un elemento di collegamento commerciale e culturale. Il regime irregolare, l'alto grado di impermeabilità e la forte tendenza alle esondazioni del fiume-torrente, che occupa col suo bacino circa un terzo della Toscana, hanno causato reazioni alle frequenti devastazioni di alluvioni e piene, che nei millenni hanno determinato cambiamenti culturali e azioni concrete: così è potuto diventare fin dall'epoca preistorica un ponte tra nord e sud, tra est e ovest, rivestendo un ruolo importante per la cultura toscana.

Storicamente lo spazio antropogeografico arnino appartiene alla subregione "Toscana di mezzo": essa si è formata a partire dall'XI secolo intorno alla città di Firenze e all'uso idroviario dell'Arno e domina l'intera regione come peculiare realtà economicamente rilevante, spina dorsale della Toscana del passato (Fonnesu, Rombai, 2004, 61-62; Meini, 2004, 45).

L'Arno è un fattore importante di condizionamento degli assetti naturali e dell'antropizzazione dell'intero territorio toscano sia come opportunità, sia come elemento di difficoltà. La conoscenza del quadro paleogeografico arnino e della sua evoluzione morfologica - fenomeni remoti (ad esempio i paleoterrazzi fluviali risalenti ad epoca preistorica) o recenti (come le alluvioni), paleodissesti, erosioni, variazioni naturali del reticolo idrografico e rettifiche artificiali - è alla base della ricostruzione geostorica, perché permette di riconoscere le tracce del passato nell'odierno assetto fluviale secondo le metodologie dell'indagine retrospettiva (Repetti, I, 115-122; Mazzini, 1993, 20-22, 32; Mazzanti, 2003, 15-16).

La comprensione dell'importanza del fiume Arno e dei suoi condizionamenti nel passato e dell'alta valenza ambientale attuale si realizza anche attraverso la ricostruzione degli interventi idraulici, che hanno condizionato in tempi e modalità diverse la morfologia della regione gravitante sul principale corso d'acqua della Toscana.

Le tracce dell'idrografia del fiume Arno (antichi alvei, isole, renai...) disseminate nel territorio fluviale sono ben documentate, in particolare nella cartografia e nella toponomastica. Tali "relitti" fluviali si associano a trasformazioni antropiche operate sia per l'acquisizione di nuovi spazi ad uso produttivo sia per la perdita degli stessi e vivono in simbiosi competitiva con insediamenti e attività produttive.

La pianura alluvionale fiorentina dalla più remota antichità era esposta alle esondazioni dell'Arno e risulta caratterizzata dall'alternanza di pianure asciutte e di zone acquitrinose. Ferdinando

Morozzi, ingegnere idraulico e cartografo, così immaginava tale pianura alluvionale: “[le acque della palude] *erano contenute per la parte di tramontana dal poggio di S. Giorgio, e seguenti colline di S. Francesco di Paola, le quali per detta parte formano quasi un mezzo circolo, e per la parte di mezzogiorno dalle colline di Fiesole e propaggini di Monte Murello, che al di d’oggi fanno corona alla nostra città. Entro, e quasi in mezzo di questa laguna piena di risalti di poca terra una v’n’era maggiore degl’altri, come vi fosse un isoletta, ed è quello appunto ove di preferenza è fondata la parte più antica, ed alta della città, e queste sono quelle fabbriche fra il mercato vecchio, e nuovo, e suoi contorni*” (Morozzi, III, 4v).

1.4.1 TRAFFICI IDROVIARI E PRIME BONIFICHE

L’antropizzazione di epoca preistorica è abbastanza ben documentata nella regione arnina, anche se l’azione modellatrice delle società umane sull’ambiente rimase a lungo confinata entro spazi assai limitati poiché i primi gruppi umani ebbero un rapporto passivo con l’ambiente fluviale. E, sebbene manchino riscontri dettagliati sulle trasformazioni del fiume, le prime opere di regimazione e bonifica sono attribuibili all’epoca etrusca (Natoni, 1944, 17; Grifoni, 2004, 72-77).

La toponomastica e le fonti archeologiche documentano, infatti, che l’insediamento etrusco di *Faesulae* s’interessò dell’Arno per organizzarvi uno scalo fluviale e probabilmente intervenne sull’assetto idraulico del fiume (si trattò soprattutto di bonifiche di terreni acquitrinosi): dall’epoca villanoviana alla confluenza del Mugnone, che scorreva nell’attuale centro storico di Firenze (Simonini, 1998, 19), in Arno sorgeva un insediamento etrusco che era il porto fluviale di Fiesole e che determinò la nascita della millenaria “*via dell’Arno*” (Almagià, 1972, 381; Bruni, 2002, 298-299). Le aree prossime all’Arno, nonostante la presenza di acquitrini, risultano abitate nel V secolo a.C. come zone rurali periferiche di Fiesole e l’Arno era usato come idrovia per i traffici tra Fiesole e Artimino (Rombai, 1993b, 5-7).

Nella prima metà del II secolo a.C., epoca di sistemazione della via Cassia Vetus, il principale collegamento con Roma, l’Arno, dopo la gola di Compiobbi, divagava nel piano di Bagno a Ripoli, urtava lo sprone del colle di San Miniato e scorreva dietro l’attuale chiesa di Santa Croce rientrando in alveo dove oggi sono ubicate Le Cascine (Morozzi, III, I).

Nella prima metà del I secolo a.C. i nuovi occupanti romani giunsero al completo controllo della regione arnina, incentivarono i traffici idroviari e la fondazione di insediamenti lungo l’Arno. Intorno al 59 a.C. su una collinetta formata da un antico terrazzamento fluviale (quindi meno esposta alle esondazioni) fu fondata la colonia di *Florentia*, proprio in corrispondenza del punto più stretto dell’attraversamento sull’Arno – e a sua difesa –; a quell’epoca probabilmente l’attuale

tronco urbano di Firenze fu canalizzato dai legionari romani per ragioni di difesa militare e di bonifica (Natoni, 1944, 61).

Dunque l'idrografia ha determinato la fondazione di *Florentia* e il suo sviluppo: la posizione del nuovo insediamento mirava ad avere il minimo di condizionamenti e il massimo di benefici. L'Arno ha attirato l'insediamento non solo per la risorsa idrica, ma anche per la possibilità di difesa e come via di comunicazione; le mura urbane hanno risentito della presenza dell'Arno che ha determinato anche l'andamento della viabilità principale con percorsi deviati in corrispondenza di facili attraversamenti a guado o su ponti (Conventi, 2004, 234-235; Grifoni, 2004, 82-87).

La romanizzazione ha rappresentato un evento fondamentale per la geostoria dell'Arno: le fonti letterarie, la documentazione archeologica e la toponomastica prediale mostrano che la civiltà romana ha avuto un'eccezionale incidenza sull'organizzazione fluviale e sulla nascita dei paesaggi arnini, segnati da bonifiche, costruzioni di strade e ponti, fondazione di insediamenti rivieraschi, associabili a numerosi e significativi ritrovamenti (ponti, tracce di regimazioni, toponimi...) (Grifoni, 2004, 81).

L'impresa cardine per lo sfruttamento del territorio arnino fu la centuriazione dei terreni perfluviali posti nella piana fiorentina che permise ai coloni cittadini romani di bonificare, coltivare ed insediarsi nell'*ager arnensis*.

Fin dall'antichità la difesa del suolo e la lotta contro il paludismo sono legate alla crescita o alla crisi demografica e alla rilevanza dell'attività agricola (rispetto all'allevamento ed alle attività silvo-pastorali): è significativo che dal punto di vista etimologico il termine *bonifica* significhi "rendere buono" il terreno. Infatti la bonifica idraulica ha origine dall'esigenza di prosciugare i terreni, ma anche di irrigarli per rendere possibile la coltivazione agricola. Col tempo tuttavia è rimosso il senso implicito di aumentare la produttività agricola e il termine bonifica assume il significato preminente di prosciugamento per scopi produttivi e sanitari di terreni paludosi, sommersi dalle acque stagnanti temporaneamente o in maniera permanente: è il primo stadio della bonifica integrale che ha lo scopo di recuperare terreni da coltivare, costruire infrastrutture commerciali, favorire il popolamento e assicurare la salubrità.

Il sistema di bonifica più antico e più semplice, adottato dall'epoca etrusca e romana, si fonda sullo scolo naturale mediante canalizzazione o essiccazione ed è usato nei terreni che si trovano a quote più elevate rispetto al corso d'acqua in cui defluiscono le acque.

La bonifica per colmata, invece, adottata per le depressioni naturali, necessita di corsi d'acqua contigui, ricchi di detriti solidi da far depositare nei terreni bassi, ma con acque, chiarificate, che defluiscono con facilità: in pratica si tratta di rialzare i terreni per sedimentazione. L'acqua del

fiume è deviata grazie a un'opera di presa o di derivazione con paratia o cateratta, che serve per regolare il flusso delle acque (che scorrono nel *canale diversivo* o *colmatore* e arrivano nelle casse di colmata per poi uscire scorrendo nel *canale colatore* o *fugatore*). Tale metodo crea terreni molto fertili perché costruiti con il limo alluvionale, ma richiede tempi molto lunghi e alti costi di manutenzione.

I terreni possono essere prosciugati anche mediante pompe idrovore, azionate nel passato da mulini a vento o ad energia idraulica e modernamente da macchine a vapore, a scoppio o elettriche; ma tali suoli risultano meno fertili.

Un sistema più veloce, ma ad alta tecnologia, è la colmata artificiale, che prevede il trasporto a mano o con mezzi meccanici del materiale di deposito.

La bonifica è un processo non del tutto esaurito tanto che oggi esistono i consorzi di bonifica con funzione di manutenzione, rifacimento e miglioramento delle opere idrauliche.

La centuriazione, che comportava un generale riassetto delle zone interessate con regolamentazione dei corsi d'acqua, bonifiche, disboscamenti, costruzione di strade, fossati e ponti, e la bonifica produssero un tracciato ortogonale di fossi e canali di scolo, anche se gli insediamenti, riconoscibili oggi nella toponomastica prediale, rimasero circondati da paludi e spazi incolti. L'Arno diventò la via naturale di traffico verso Pisa.

Grazie alle fonti archeologiche conosciamo in particolare il segmento arnino nell'area a monte della gola d'Incisa, area che risulta diffusamente abitata in epoca romana: i numerosi insediamenti documentati sono ubicati in altura, segno tangibile della presenza di aree paludose, fenomeno confermato anche dalle fonti letterarie. Lo storico Tito Livio, infatti, scrive a proposito del passaggio di Annibale: “*Annibale, uscito dai quartieri d'inverno perché si diceva che il console Flaminio fosse già arrivato in Arezzo, prese la via più breve, benché gli se ne offrisse un'altra più lunga ma più comoda, attraverso paludi in cui l'Arno in quei giorni era più del solito dilagato*”; anche lo storico Polibio parla di una “*via dei paduli che porta in Etruria*” (D'Angelis, 2006, 24).

Tali dissesti hanno fatto nascere leggende e strane etimologie che sarebbero occultate nel toponimo Incisa. Esso si riferisce probabilmente all'incisione della soglia rocciosa ad opera delle acque impetuose dell'Arno - *ad saxa incisa* - e quindi non deriverebbe dal latino medievale “*caesus*” da associare all'abbondanza di legname da taglio (Repetti, II, 275; Tarassi, 1985, 4). E per affermare che gli Etruschi facilitarono il varco bonificando la zona servirebbero dati archeologici. Invece una leggenda narra che il varco fu aperto durante la seconda guerra punica, nella primavera del 217 a.C., da Annibale - anche i ritrovamenti paleontologici sono messi in connessione dalla tradizione locale con Annibale accampato nei pressi di Incisa (Cantagalli, 1973, 42) -. Il

comandante cartaginese infatti avrebbe ordinato alle sue truppe la rimozione di un macigno che ostruiva il lago a monte della gola, ma un temporale improvviso e la piena dell'Arno (la prima documentata) travolsero il macigno, reso malfermo dai lavori di demolizione, e sommersero l'accampamento punico posto a valle; in seguito i sopravvissuti colpiti da pestilenza fondarono Incisa: proprio la leggenda dell'epidemia potrebbe documentare la presenza di aree paludose (Tarassi, 1985, 5-6).

1.4.2 DALLE LEGGENDE ALLO SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA IDRAULICA

Con il declino del sistema amministrativo romano vennero meno i controlli sul territorio: la toponomastica e rare testimonianze letterarie mostrano che, abbandonato a se stesso, l'Arno divagava e al posto di strade e opere di bonifica, distrutte dall'incuria, le aree perifluviali erano invase da paludi e aree acquitrinose.

Dal V secolo d.C. è documentata la progressiva costruzione di pescaie, abusive, nel letto dell'Arno nel tratto a valle di *Florentia*, fenomeno che causò l'innalzamento dell'alveo e di conseguenza allagamenti, impaludamenti e la formazione di alvei secondari e isole. Nel VI secolo Cassiodoro, uomo politico e storico, nelle Epistole, menziona un editto di Teodorico nel quale si vietava la costruzione di sbarramenti fluviali e si prescriveva di eliminare pescaie, reti fisse e ogni altro ostacolo fluviale presente sull'Arno con lo scopo evidente di risolvere il problema delle esondazioni (Morozzi, II, 107), ma il fenomeno non si arrestò e i documenti mostrano che soprattutto i monaci di Badia a Settimo furono attivi protagonisti nel costruire steccaie sull'Arno (Conti, 1965, 63, 65; Relazione, 1980, B, 37; Trotta, 1989, 31; Rombai, 1993b, 6-7; Simonini, 1998, 122-123).

La leggenda di Totila invece derivò dal ricordo delle sistemazioni idrauliche della piana fiorentina: il re dei Goti, si racconta, fece deviare il corso dell'Arno per circondare la città di Firenze a scopo difensivo - ma esponendola al pericolo in caso di piena - (Salvestrini, 2005, 54).

La devozione popolare inoltre tramanda che S. Frediano calmò l'Arno in piena perché doveva attraversarlo per andare a pregare sulla tomba di S. Miniato: così, presso porta S. Frediano, nel tratto dove il fiume straripava, nel X secolo, fu edificata una chiesa dedicata proprio a S. Frediano (Battigelli Baldasseroni, 1990, 24-25).

Intorno all'anno 1000 i settori perifluviali più bassi e spesso paludosi risultavano di proprietà di comunità religiose non direttamente stanziate presso il fiume (come i vallombrosani presso S. Ellero) oppure di congregazioni poco influenti (come erano i benedettini cluniacensi di Badia a Settimo o i vallombrosani a Rosano): i cenobi occuparono le aree paludose e le terre meno appetibili - perché variabili a seconda della portata del fiume -, le bonificarono, si occuparono della

regimazione delle acque e poterono così sfruttare l'energia idraulica per i mulini: in questo modo l'economia fluviale si concentrò intorno alle abbazie (Tarassi, 1985, 14, 27).

Nonostante questi interventi, nei secoli IX e X, nella piana fiorentina, sono documentate estese boscaglie e paludi, dalle quali le terre emergevano come isole (Natoni, 1944, 18; Tortoli, 1962, viii).

Presso Leccio - Rignano sull'Arno, in località Pian dell'Isola, le fonti indicano, tra l'anno 1000 e il XIV secolo, la presenza di un'isola fluviale (rimasta nell'odonomastica: via dell'Isola), aree acquitrinose, rami secondari e ghiareti. Si tramanda inoltre che nel 1312 l'esercito imperiale di Arrigo VII si accampò in una località denominata *Borgo del padule* (Morozzi, II, 92; Repetti, II, 484; Tarassi, 1985, 51; Barchielli, Termini, 1993, 11; Rombai, Stopani, 2008, 57).

Nel 1206 i Frati Umiliati, quando da Milano si trasferirono a Firenze, importando la tecnica della tessitura e tintura industriale ad energia idraulica, si sistemarono subito fuori delle mura urbane, presso un ramo secondario dell'Arno che formava un'isoletta, area che era stata di proprietà delle famiglie Tornaquinci e Frescobaldi. I frati vi costruirono il convento, la chiesa, un opificio con lavatoi e tiratoi, una gualchiera galleggiante e la steccata di Ognissanti, che in seguito avrebbe dato origine al Fosso Macinante, e infine anche il Ponte alla Carraia: sorsero così le Mulina di Ognissanti, o *della Pescaia di S. Rosa* o *Mulina della Porticciola al Prato* (Morozzi, III, 73r), dette in seguito *Mulina della Vagaloggia*, estremamente importanti per l'autosufficienza alimentare nella Firenze tardomedievale (Vecchione, 1982, 80).

L'Abbazia di Settimo, che era sorta in un'area paludosa e aveva possedimenti fino a Capraia, soprattutto dopo il passaggio ai Cistercensi, nel 1236, curò la bonifica dei terreni mediante lo scavo di canali, e la costruzione di serre e pescaie sull'Arno per deviare l'acqua al *Solco Monicoro* che alimentava mulini ed opifici (Trotta, 1989, 32).

Una qualche forma di consapevolezza empirica delle dinamiche fluviali iniziò a farsi strada nella tarda età medievale, anche se allora non esisteva una magistratura specializzata (Salvestrini, 2005, 73, 76). Gli interventi, principalmente azioni di emergenza contro le esondazioni (con un incremento dopo la grande alluvione del 1333), disposti dagli Ufficiali della Torre e documentati nelle Provvisioni, riguardarono quasi esclusivamente le città e i centri abitati minori (Ferretti 2004, 4; Grifoni, Rombai, 2010, 179).

Nei secoli XII-XIV si può considerare conclusa la rettifica del tratto urbano fiorentino: Matilde di Canossa fece costruire bastioni sull'Arno per passeggiate serali nell'attuale area degli Uffizi; tuttavia il primo lungarno è menzionato nel 1246 tra Ponte Vecchio e Ponte alla Carraia (oggi Lungarno Acciaiuoli); nel 1287 è documentato il lungarno presso il Ponte Rubaconte sulla sponda

destra e nel XIII secolo sono attestati gli odonimi “*Via de Lungarno, Via Arnis, Via Comunis iuxta Arnum*”. Nel XIV secolo i tratti di sponda furono piano piano erosi dalla costruzione di edifici; presso il Ponte alla Carraia le sponde risultano sistemate dal 1324 - poi rialzate nel 1685 - (Ad Arnum, 2005).

Una delle attività ricorrenti degli *Ufficiali dei Fiumi*, aiutati da periti ingegneri, era la riassegnazione ai proprietari delle terre rubate dall’Arno come è ripetutamente documentato nel Valdarno superiore dove il vagare e l’instabilità dell’Arno erano tali che le alluvioni portavano via i terreni agricoli (Fonnesu, Rombai, 1986, 24-26); per questo nel 1321 presso Figline furono realizzate le prime arginature (Targioni Tozzetti, 1979, 29; Pinto, 2002, 18; Ad Arnum, 2005; Rombai, Stopani, 2008, 57).

La Repubblica Fiorentina inoltre, negli anni 1331, 1334 e 1385, emanò decreti sulla demolizione delle pescaie a valle di Firenze a iniziare dalla pescaia di S. Rosa e fino a Capraia (Repetti, I, 29; Trotta, 1989, 32). Ma, nonostante i divieti, le fonti documentarie e letterarie attestano abbondanza di dissesti idraulici: agli inizi del XIV secolo, ad esempio, un ramo prosciugato dell’Arno fu adattato a ospitare la strada per Pistoia (l’attuale via Baracca), che fu successivamente e ripetutamente danneggiata da un altro ramo fluviale. Bisarni sono attestati nella zona di Ponticelli e, speculari a questi, il bisarno delle Cascine, l’isola fluviale dell’Isolotto / Nave a Petriolo (Conti, 1965, 70; Simonini, 1998, 19, 130), il Bisarno dell’Argingrosso, un’isola di fronte a Peretola e le Isole di Brozzi. Un bisarno tra S. Donnino e S. Colombano è documentato tra il XIV e il XV secolo: ancora oggi a ricordarlo rimane il toponimo *L’Isola* (Repetti, I, 257; Conti, 1965, 70; Trotta, 1989, 34; Simonini, 1998, 19, 130). Anche la grande isola dei Renai di Signa, documentata dal XIII secolo rimane nella memoria nell’odonomo *via dei Renai* ed è ben documentata nella cartografia storica del XVII secolo (Piccardi, 2001, 73-75, 79; Archivio di Stato di Firenze, Catasto Leopoldino, Comunità di Brozzi, sez. C.) - .

Inoltre l’odonomastica odierna (ad esempio *via dell’Anguillara*) testimonia che alcune aree dentro le mura rimanevano acquitrinose e che Firenze aveva caratteri “veneziani” (Vannini, Così, 2004, 102).

Fino al XV secolo, infatti, la parte superiore di Piazza Santa Croce fu un’isola che terminava presso Ponte alle Grazie (“*insula prope Guarlonem de la Piascentina*”): i documenti attestano che la zona era detta “*Croce al Gorgo*” per la corrente impetuosa (Repetti, I, 195, V, 502; Taddei, 1858, 86). Ancora nel XVIII secolo la situazione non era molto cambiata se Morozzi riesce a ipotizzare che “*torcendo il corso [le acque] corressero ove al presente esiste la porta alla Croce che mediante un più antico sbocco in Arno, che ivi aveva Mugnone, vi ringorgavano di maniera le acque, che perciò il luogo fu’ detto il Gorgo, o Gorgone, anche di poi col raggiungersi le acque verso v.*

Candida e la Piagentina, sempre fu detto il luogo la croce al Gorgo” e puntualizza che dal “gorgo” l’Arno girava poi intorno alla chiesa e a piazza S. Croce formando un’isola e renai ampi, per tornare infine verso Ponte alle Grazie (Morozzi, III, 5v). Anche il toponimo *Isola dei Buoi* documenta la presenza di questa isola fluviale forse adibita a mercato specializzato (Vannini, Così, 2004, 103; Ad Arnum, 2005, 25).

Quando nel 1333 si verificò la grande alluvione, la città di Firenze stava vivendo un periodo di grande attività edilizia e di riorganizzazione delle funzioni economiche che portarono all’occupazione delle aree periferiche ancora libere con opifici andanti ad acqua. Così le acque in piena trovarono molti ostacoli al deflusso: i piloni dei ponti; le steccie degli opifici andanti ad acqua che erano state rialzate varie volte, come sottolinea Giovanni Villani; le gore e gli stessi opifici galleggianti, soprattutto presso il castello di Altafronte e la zona di Ognissanti; il passeggio fatto costruire da Matilde di Canossa sulle mura del Castello di Altafronte (Battigelli Baldasseroni, 1990, 25).

La tremenda alluvione del 1333, così analiticamente narrata da Giovanni Villani, rivoluzionò la fruizione dell’Arno, cambiò l’assetto del fiume e causò le prime riflessioni in merito alla sicurezza idraulica.

Il Comune di Firenze deliberò che non potevano essere ricostruiti pescaie e impianti idraulici a meno di duemila braccia a monte del ponte di Rubaconte e a meno di quattromila dal ponte della Carraia (Michelacci, 1848, 16; Natoni, 1944, 62). Eppure Giovanni Villani documenta che l’area presso Ponte alle Grazie nel 1347 fu oggetto di regolazione e rettifica per guadagnare terreno e per potenziare le attività industriali dipendenti dall’energia idraulica in vista della costruzione delle Mulina dei Renai: *“In questo anno 1347 si cominciò a fondare in Arno in Costa a S. Giorgio uno grosso muro con pali a castello, e presero due pile e due arcora a capo del Ponte Rubaconte di là dell’Arno andando diritto verso levante infino alla coscia del ponte reale, che s’ordinò di fare. E di qua dal ponte più tempo dinanzi s’era cominciato similmente un muro, prendendo una pila e arco del detto ponte, andando insino al castello Altafronte. Questi muri s’ordinarono per condurre l’Arno dentro alla città per diritto canale e accrescere terreno alla città, e specialmente verso S. Niccolò, ed era la città più forte e più bella avendo riguardo al parapetto del muro a modo di pila...”* (Vecchione, 1982, 82).

Per limitare il dissesto idraulico anche il Consiglio del Popolo di Firenze decretò la riduzione di mulini e pescaie e vietò le attività di impedimento allo scorrere delle acqua fluviali per evitare gli allagamenti che caratterizzavano, anche con deboli piogge, il Piano di San Salvi e l’area del Bisarno e per facilitare la bonifica della zona da Borgo Pinti a Corso de’ Tintori. Ciononostante i mulini

restarono, protetti dentro le mura e spesso posti su zatteroni, anche se il quartiere industriale di Firenze venne trasferito a monte della città (Ambiente rifiutato, 1988, 69-79, 72).

Il Comune di Firenze affidò inoltre alla magistratura degli Ufficiali della Torre la gestione organica dei lavori idraulici sull'Arno e il controllo sulla sicurezza del fiume in città e nel contado (Natoni, 1944, 54; Gurrieri, Bracci, Pedreschi, 1998, 38, 42).

Ma, nonostante tutto, lungo il corso dell'Arno fiorentino permanevano problemi idraulici anche dove non sussistevano aree palustri permanenti o molto estese (Gurrieri, Bracci, Pedreschi, 1998, 38; Pinto, 2002, 18), come ben dimostrano gli odonimi *via del Canneto* e *vicolo del Canneto* che attestano la presenza di acque stagnanti presso Ponte Vecchio e *Piscinale* - nei pressi del Castello di Altafronte (Morozzi, III, I, 13v.; Stradario storico, 1913, pianta della città di Firenze, 1: 8.500; Relazione, 1980, 43).

Come se non bastasse a valle di Rovezzano, fino all'incirca allo sbocco del torrente Affrico, tratto arnino dove avevano proprietà il monastero di S. Miniato al Monte e l'Abbazia di S. Salvi, l'Arno formava un'estesa isola o forse più isole fluviali probabilmente almeno fino al XIV secolo, anche se tale morfologia fluviale era più antica essendo documentato nel 1003 il toponimo Bisarno (Morozzi, II, 104; Morozzi, III, 5r; Repetti, I, 257; Torrigiani 4,2, 403v-404r).

Il toponimo *bisarno*, ovvero "*doppio Arno*", ha origine dalla presenza di isole fluviali; esso si è talmente diffuso lungo l'intero corso dell'Arno da diventare toponimo specializzato ad indicare non più soltanto un "luogo detto", ma una vera e propria peculiarità morfologica, ovvero un'isola fluviale. Così si è spostato lungo gli affluenti: *Podere Bisarno* è documentato nei secoli XVIII e XIX lungo la Sieve, non lontano dalla confluenza in Arno; lungo l'Elsa è invece attestato il toponimo *Casa Bisarna*.

In questo tratto di fiume a monte di Firenze il toponimo *Varlungo*, derivato da *Vadum Longum*, indica che l'Arno si dilatava e creava aree paludose facili da attraversare a guado per l'acqua poco profonda (Morozzi, II, 104).

Il toponimo *Sardigna*, invece, presso la confluenza del torrente Mensola in Arno, luogo di scarico di rifiuti, prende probabilmente il nome dall'omonima isola per allusione all'aria malsana a causa della malaria (Cantagalli, 1973, 62; Cipollaro, Notarianni, 1974, 30); e lo stesso vale per l'altra *Sardigna* ubicata nei pressi della pescaia di Ognissanti e documentata dalla *Veduta della Catena* (Rombai, 1992, 29-31, Rombai, 2004a, 47-48).

L'attributo "*in palco*" conferito alla chiesa di S. Piero in Palco (attestata anche come "*S. Piero in Bisarno*") si riferisce al fatto che la chiesa sorse su una piccola sommità, al riparo dalle piene; tra

l'altro, l'ubicazione della chiesa di S. Piero in Palco in un'area fortemente dissestata fece nascere il culto per l'immagine della Madonna dell'Alluvione (Carocci, 1907, 8-9).

I toponimi *Isola di S. Salvi*, *Isola del Guarlone*, *Isola Piagentina*, presenti in documenti del XII e XIV secolo, indicano l'esistenza di renai e di isole fluviali, che probabilmente si interraronο progressivamente nel XVI secolo, lasciando aree acquitrinose (Natoni, 1944, vii; Grazi, 1980, 9). Il toponimo *Guarlone*, in particolare, attesta la presenza di un guado, in connessione con il percorso della via Cassia, per certo reso agevole proprio dall'esistenza di acquitrini (Repetti, V, 532-533; Simonini, 1998, 18).

Le fonti documentarie aggiungono dettagli alla ricostruzione autorizzata dall'analisi toponomastica: Giovanni Villani documenta il progetto di un grande argine dal Ponte Reale / Pescaia di S. Niccolò fino alle Mulina di S. Salvi per raddrizzare ed allargare il letto dell'Arno ed evitare così allagamenti nell'area di Porta alla Croce, evento che invece si realizzò nel 1333 (Targioni Tozzetti, 1979, 41). Di tali interventi probabilmente rimane memoria nel toponimo *Pigna di Camarzo* (Repetti, I, 257): Emanuele Repetti, infatti, nel *Dizionario Geografico Fisico Storico della Toscana* nomina la "Pigna di Camarzo", località, attestata nel XIII secolo, che egli pone presso la pescaia di San Niccolò; essa potrebbe corrispondere all'opera di regimazione idraulica fatta restaurare nel 1439 dagli Ufficiali di Torre presso S. Maria al Tempio e presso la pescaia di San Niccolò (Morozzi, II, 104; Repetti, I, 315, II, 218; Torrigiani 4,2, 402r-403r; Targioni Tozzetti, 1979, 42, 112) e potrebbe essere connessa anche con il *Pignone* costruito a difesa dell'abitato di Ricorboli danneggiato da una piena nel 1456 (Morozzi, I, 22).

1.4.3. DOMINARE IL DISSESTO: UTOPIE IDRAULICHE E INTERVENTI CONCRETI

La situazione idraulica e le trasformazioni naturali sono conosciute in maniera più dettagliata dal XV secolo (ma non sono note restituzioni cartografiche in grado di documentare graficamente le divagazioni dell'Arno). L'Arno entra nella territorialità fiorentina e la presenza di Firenze sotto il profilo amministrativo, economico e culturale si fa man mano più forte.

Le fonti documentarie attestano, oltre alla mancata attuazione di vere e proprie elaborazioni concettuali, il progetto-utopia di Luca Fancelli da Settignano, che nel 1487 ipotizzò la canalizzazione dell'Arno tra i Mulini d'Ognissanti e Signa per permettere la navigazione, e numerosi interventi parziali, ma di grande impatto finanziario: nel bilancio preventivo del Comune di Firenze per gli anni 1471-1472 è annotato che l'Ufficio della Torre «*tutto spende in Arno*» (Grifoni, Rombai, 2010, 179, 198).

La Repubblica di Firenze, già da tempo incamminata a diventare potenza predominante, occupò gran parte dell'asta fluviale dell'Arno e dette inizio a interventi, assai costosi, per incanalare il corso

arnino (Repetti, I, 120): negli anni 1458 e 1477 furono emanate le «*Disposizioni per l'incanalamento dell'Arno*», i lavori risultano eseguiti solo in funzione della città di Firenze (Grifoni, Rombai, 2010, 179), ivi comprese probabilmente le regimazioni idrauliche documentate nel Valdarno superiore tra Montevarchi e Figline (Targioni Tozzetti, 1979, 29; Rombai, Stopani, 2008, 58). Che tali operazioni non furono risolutive è mostrato dalla persistenza di meandri e isole fluviali che continuarono a caratterizzare la valle tanto da essere illustrati da Masaccio nel *Tributo di Pietro* (Cappella Brancacci - Chiesa del Carmine, Firenze) e nell'*Adorazione dei Magi* (oggi conservata a Berlino) (Fornasari, 2007, 99).

A quest'epoca l'Arno compare nella pianta prospettica di Firenze opera di Piero del Massaio e nella Carta della Catena attribuita a Francesco Rosselli (Ciullini, 1924, 4). E' questa la prima cartografia urbana a restituire con la tecnica a volo d'uccello l'intero tessuto cittadino, seppure oggetto di selezione e sottoposto a convenzioni. Si tratta di piante d'insieme, eseguite dopo misurazioni approssimative, e disegnate con il sistema artificioso dell'elevazione aerea del punto o dei punti di visuale: il tessuto urbano mostra unità e individualità, sono accentuati elementi religiosi e politici, strade principali, porte e mura urbane, gli edifici minori sono rappresentati in maniera monotona e non c'è interesse a raffigurare ciò che esiste fuori delle mura urbane: bisarni, isole e dissesti idraulici restano occultati dalla selezione del cartografo.

Nonostante ciò, la Carta della Catena, nell'area del castello di Altafronte, fa vedere il canale che azionava i mulini e che formava un'isola artificiale (Simonini, 1998, 19). Presso la Chiesa di Ognissanti sono raffigurati, in un ramo fluviale secondario, una *tinta* e un *molino*, che prendevano acqua da una *ricolta*, tanto grande da formare una sorta di laghetto; la ricolta era difesa da una porta con tettoia, detta *Porticciola d'Arno*, che faceva parte della cinta muraria e dalla quale si accedeva al greto dell'Arno nell'area che la Carta della Catena indica come *sardigna*, in origine probabilmente un'isola fluviale (Ciullini, 1924, 5; Battigelli Baldasseroni, 1990, 70; La città del Brunelleschi, 1991, 33); qui è documentato anche un porto che serviva per il carico e lo scarico delle merci e che utilizzava il ramo secondario dell'Arno (Vecchione, 1982, 79-80; Battigelli Baldasseroni, 1990, 31).

Le inondazioni che crearono mutevoli alvei secondari e dissesti diffusi tra la seconda metà del Trecento e il Quattrocento risultano documentati per la prima volta in forma grafica da Leonardo da Vinci tra il 1503 e il 1505. Fu Niccolò Machiavelli, segretario della Repubblica fiorentina, a sollecitare Leonardo da Vinci in merito alla stesura di un progetto idraulico per diminuire il pericolo di esondazioni a Firenze, per bonificare le terre e irrigarle (pensando di risolvere così la stagnazione economica, facilitare i commerci e realizzare uno sbocco al mare).

Nel 1503 Leonardo cartografò l'Arno a monte di Firenze, presso Badia a Mensola (Sacco, 1996, 457). A valle della città due disegni, che riproducono l'Arno fra il Mugnone e le Cascine e nella piana fiorentina, databili rispettivamente al 1503 e probabilmente al 1505, mostrano l'esistenza di un ramo secondario, detto "*spiga di Legnaia*", che iniziava presso lo sbocco del Mugnone (che allora sfociava presso Porta al Prato) e che si ricongiungeva al ramo principale all'altezza dell'attuale Piazzale delle Cascine; oggi esso è ben riconoscibile nel tessuto stradale lungo il percorso via del Bronzino - via del Palazzo dei Diavoli - via Mortuli, ma probabilmente anche via di Torcicoda, dall'andamento sinuoso, testimonia il perimetro di una isola fluviale - (Trotta, 1989, 34; Rombai, 1992, 35; Sacco, 1996, 466).

A valle della pescaia di S. Rosa i toponimi, attestati anche nelle carte di Leonardo, documentano il perdurare di divagazioni fluviali: l'odonomo *via dell'Anconella* deriva probabilmente da "*lanca, ancòna*", termine che si riferisce dalla presenza di un meandro fluviale morto che assume forma semilunare (Torrighiani, 4,2, 422r; Carocci, 1907, 5). In questo tratto passava anche l'argine dell'Anconella che metteva in sicurezza il tratto dal porto del Pignone allo sbocco della Greve (Almagià, 1959, 446; Trotta, 1989, 37). Anche *via del Visarno* rimarca la presenza di un'isola fluviale, e, tra via dell'Argingrosso e via dell'Isolotto, i toponimi *Le Isole, L'Isolotto*, documentano dissesti idraulici, presenti già nelle carte di Leonardo da Vinci. Lo stesso odonimo "*via dell'Argingrosso*" ben documenta la presenza di arginature realizzate per mitigare i gravi e secolari dissesti idraulici di questo tratto d'Arno (Rombai, 1992, 35; Sacco, 1996, 462, 466).

Confidando nelle rilevazioni cartografiche e avendo progettato anche le macchine da scavo, Leonardo progettò un canale scolmatore da Firenze a Pontedera / Vicopisano, ma, a lavori iniziati, quando una piena allagò la piana fiorentina per la pendenza non adeguata del canale in corso di scavo, Leonardo si rese conto che il progetto non era realizzabile (Sacco, 1996, 461, 462; Zammattio, 1996, 470, 472).

Contestualmente agli studi per il canale scolmatore elaborò un progetto di canale navigabile, destinato a rimanere utopia idraulica, dal Lago Trasimeno all'Arno, atto a mantenere costante la portata del fiume; un progetto simile è documentato anche nel 1458, ai tempi della Repubblica Fiorentina, ed in seguito sarà ripreso da Antonio da Sangallo (Zammattio, 1996, 472; <http://brunelleschi.imss.fi.it/ist/luogo/pescaiasantarosa.html>).

Lavorando a tali progetti, Leonardo studiò in maniera approfondita la geologia, l'idrografia e la geomorfologia del territorio arnino a monte e a valle di Firenze redigendo appunti, disegni e carte, nei quali sono segnalati isole e rami fluviali, aree di rotta in occasione delle piene, ponti, opifici. Si tratta di corografie di qualità, strumenti di conoscenza eccezionali, uniche e geniali, "naturalistiche", in cui convivono chiarezza e senso estetico; per la prima volta sono prodotte figure

specificamente dedicate al fiume Arno, che dipingono la situazione idraulica agli inizi del XVI secolo e che trattano in modo dettagliato il territorio arnino per progetti di bonifica, sistemazioni idrauliche e strategie militari. Le carte e gli appunti mostrano la consapevolezza che Leonardo aveva in merito ai dissesti idraulici: “*Quest’Arno allaga perché non sgombera le sue acque con quella prestezza che il Val d’Arno di sopra le mette ... e la Gonfolina non dà loro il transito per la valle sua occupata d’alberi*” (Trotta, 1989, 34).

Le speculazioni di Leonardo da Vinci ispirarono numerosi altri progetti e studi per mettere in sicurezza la città di Firenze: tra gli altri, anche la costruzione di un ponte sulla Sieve presso la confluenza in Arno con paratoie funzionanti a mo’ di diga di sbarramento.

Nella gola a valle di Compiobbi, in località Archi della Quercia, il maestro d’acque Girolamo di Pace da Prato nel 1558 concepì un serbatoio *a orificio* fisso e una diga, mai realizzati forse a causa delle numerose criticità (e tuttavia di nuovo oggetto di interesse nel XVIII secolo da Targioni Tozzetti): le aperture avrebbero regolato in caso di piena la quantità di acqua da lasciar defluire dentro la città di Firenze senza causare guasti.

Nel 1591 Antonio Lumicini arrivò addirittura a proporre la demolizione delle pescaie di S. Niccolò e di S. Rosa per abbassare l’alveo, l’innalzamento dei muri di sponda dentro la città di Firenze e la costruzione di due canali laterali all’Arno (di difficile realizzazione per la lunghezza dei canali e che, di fatto, avrebbero privato di energia gli opifici); inoltre studiò la realizzazione di un diversivo da usare in caso di piena, a valle di Firenze, dalla Nave al Moro a Peretola oppure, in alternativa, presso la pescaia di S. Niccolò, la realizzazione di una cateratta regolabile, un manufatto a tredici luci con apertura regolabile e deflusso verso il fossato delle mura cittadine fino al Mugnone (Natoni, 1944, 63-64).

Ma il progetto di gran lunga più imponente è sicuramente la sistemazione definitiva dell’Arno dalla Valle dell’Inferno a Pisa elaborato da un legnaiolo, un certo Niccolò di Nello (Salvagnini, 1983, 179).

La realtà delle cose era molto lontana da tali utopie, interventi costosi e difficili per le capacità tecnologiche dell’epoca.

1.4.4. LA MAGISTRATURA DI PARTE GUELFA E L’EMPIRISMO DEI MAESTRI D’ACQUA

Nel 1530 Carlo V assediò e conquistò Firenze e i Medici tornarono definitivamente al potere prima con Alessandro e poi, saldamente, con Cosimo I che iniziò un’opera di accentramento assolutistico, di espansione e di organizzazione territoriale, demandando alle opere pubbliche e al mecenatismo l’ufficializzazione del potere mediceo: i grandi lavori idraulici sull’Arno

rappresentarono l'“evidenza fisica” della potenza medicea, ma anche la scommessa sulle bonifiche, sulla navigazione fluviale e sullo sviluppo protoindustriale (Spini, 1976, 9; Tarassi, 1985, 89; Simonini, 1998, 88, 90, 91; Ciuffoletti, 2004, 120-123). Nella seconda metà del Cinquecento il Granducato di Toscana, pur avendo conquistato Siena, era un'estensione politica di dimensioni non ragguardevoli e contraddistinta dalla scarsità di terre coltivabili. Nondimeno i terreni pianeggianti posti lungo il corso dell'Arno rappresentavano aree strategiche dal punto di vista agricolo e delle vie di traffico (quella trasversale verso il Mar Tirreno e una longitudinale protesa verso la Pianura Padana e l'Europa continentale), anche se spesso si trattava di aree paludose dove era presente la malaria. Per questo divenne economico investire in interventi idraulici a tal punto che il Granducato dei Medici è stato definito un “principato idraulico”. Così l'Arno diventò un *artefact*: non più elemento naturale del paesaggio, ma territorio amministrato; e determinò l'evoluzione dell'arte idraulica in scienza idraulica e la nascita dell'ingegneria fluviale (Grifoni, Rombai, 2010, 180).

L'obiettivo delle opere di sistemazione fluviale era la difesa di insediamenti, coltivazioni e strade, il miglioramento dei traffici idroviari e l'acquisto di terreni da coltivare: rispetto ai secoli precedenti, dalla metà del XVI secolo, gli interventi, anche se limitati e non organici, interessarono per la prima volta anche il contado fiorentino, tra San Giovanni Valdarno e la stretta della Gofolina; essi venivano condotti sotto la supervisione di tecnici specializzati (maestri d'acque, ingegneri, architetti, scienziati), che vigilavano su restringimenti, raddrizzamenti, tagli, arginature, costruzione di puntoni, pignoni, palificate, sassaie e realizzazione di alberete e posticce, costruite secondo criteri oggi propri dell'ingegneria naturalistica (Grifoni, Rombai, 2010, 183, 207-208).

Intorno a Firenze le bonifiche favorirono le attività produttive che sfruttavano l'energia idraulica; inoltre, acquistando terreni grazie alle bonifiche, Cosimo I, insieme alla famiglia Medici, diventò il più grande proprietario terriero dello stato mediceo.

Cosimo I istituì con la Legge dell'Unione, promulgata il 18 settembre 1549, la Magistratura dei Capitani di Parte Guelfa (1549–1769), la quale, posta alle dirette dipendenze del granduca con la funzione di amministrare i beni demaniali, si occupava anche di lavori pubblici: tra gli altri, controllava le acque pubbliche e il taglio di alberi nelle aree montane e sulle sponde fluviali; operava nel contado di Arezzo, Prato e Firenze (fino al territorio della podesteria di Castelfranco di Sotto), impiegando, accanto al personale amministrativo, tecnici (ingegneri, architetti e capimastri) incaricati di fare perizie e controlli agli argini dei fiumi e di dare pareri sulle controversie in materia di lavori pubblici (Salvagnini, 1983, 17-33; Vivoli, 1993, 227; Mannori, 1994, 383; Grifoni, Rombai, 2010, 184-185).

Fino all'inizio del XVII secolo le qualifiche degli addetti si confondevano e non avevano un inquadramento istituzionale definito: i capomastri svolgevano incarichi ordinari ed erano controllati dall'Ingegnere dei Fiumi, funzione documentata a partire dal 1553. Furono Ingegneri dei Fiumi: Niccolò Pericoli detto Il Tribolo (1542); Pasqualino d'Ancona (1553-1567); Bernardo Buontalenti (1569-1588); Raffaello di Pagno (1587-1594); Gherardo Mechini (1594-1621); Alessandro Bortolotti (1621-1648 circa); Vincenzo Viviani (dal 1658).

Per gli interventi più importanti la magistratura ricorreva talvolta a ingegneri e architetti famosi: Bartolomeo Ammannati e Bernardo Buontalenti arrivarono perfino a ricoprire incarichi di fiducia conferiti direttamente dal granduca e con carattere di continuità come mostra la quarantennale attività di Buontalenti in qualità di funzionario tecnico della Magistratura. Egli, infatti, rivestì l'incarico di Ingegnere dei Fiumi dal 1569 (cioè negli ultimi anni di vita di Cosimo, quando di fatto il governo era delegato al figlio Francesco) al 1587, sovrapponendo continuamente i ruoli di tecnico e di funzionario; lavorò soprattutto in Valdarno, dalla Valle dell'Inferno alla Gonfolina; dal 1576 si occupò anche della Valdichiana (Cerchiai, Quiriconi, 1976, 208-209; Ferretti, 2004, 9, 14; Grifoni, Rombai, 2010, 187-188).

La legge dell'Unione prevedeva un ufficio *ad hoc* per i lavori idraulici, le cui competenze erano di pertinenza del "Magistrato dei Fiumi" e di due "Ufficiali dei Fiumi", con la funzione precipua di curare l'assetto idraulico; tale magistratura col tempo aumentò di numero e di importanza, così come previsto dalla *Provvisione concernente la iurisdictione et obbligo delli Ufficiali dei Fiumi e lor ministri* del 9 luglio 1554. In seguito si inserirono nell'organico della Parte i Ministri dei Fiumi con funzioni tecniche più specializzate. I funzionari dell'ufficio idraulico erano maestri d'acque, architetti, ingegneri, scienziati, tecnici di cui spesso non conosciamo la formazione professionale; molti di loro opponevano ai confusi e disorganici provvedimenti politico-amministrativi una ferma consapevolezza teorica che le esondazioni erano provocate dall'innalzamento dell'alveo (Grifoni, Rombai, 2010, 185-190).

L'ufficio produceva una grande quantità di atti (rapporti, relazioni, mappe, disegni, schizzi...) che oggi documentano in maniera dettagliata esondazioni, trasformazioni morfologiche e interventi idraulici - compresi i ricorrenti restauri ai ponti - (Natoni, 1944, vii), ma anche tecniche, materiali e strumenti utilizzati, toponimi e più in generale il modo di lavorare dell'ufficio (Gurrieri, Bracci, Pedreschi, 1998, 54).

Dal XVI secolo, in definitiva, l'ascesa dello stato mediceo con la necessità politico-amministrativa di conoscere l'Arno per risolvere squilibri idraulici, conquistare nuove terre perfluviali, incrementare i traffici idroviari, ripristinare strade e manufatti lungo l'Arno causò anche l'evoluzione della produzione cartografica. Essa si sviluppò utilizzando in modo ancora più

perfezionato le tecniche pittoriche e la prospettiva e derivando uno sviluppo quantitativo importante dall'invenzione della stampa a grande scala; si trattava di figure di tematica idraulica, che assumono oggi un alto peso specifico come fonte storica, anche se i territori sono raffigurati a macchia di leopardo, secondo le necessità del momento (Rombai, 2004, 58). E così la produzione cartografica, più o meno dettagliata (a volte semplici schizzi, acquerelli o disegni), ma di gran lunga la più considerevole per qualità e quantità, della Magistratura dei Capitani di Parte Guelfa ed in particolare quella degli Ufficiali dei Fiumi e dell'Ingegnere del fiume d'Arno, realizzata da famosi artisti, architetti e ingegneri - Bartolomeo Ammannati, Bernardo Buontalenti...-, da tecnici e capomastri - David Fortini, Gherardo Mechini, Raffaello di Pagno...- (Salvagnini, 1983, 17-33; Vivoli, 1993, 226-229, 235-239), racconta i lavori pubblici sull'Arno fiorentino (Mannori, 1994, 243-244, 271; Pieri, 1996, 93-99), metodologie e strumenti utilizzati e offre indicazioni toponomastiche.

A tali fonti documentarie va aggiunta la pianta icnoscenografica di Firenze di Stefano Buonsignori databile al 1584, con la quale la cartografia urbana raggiunge un alto livello qualitativo, poiché raffigura gli edifici (anche gli opifici affacciati sull'Arno) nei minimi dettagli non solo architettonici (cortili, decorazioni, vegetazione) (Ciullini, 1924, 5-7; Battigelli Baldasseroni, 1990, 77).

Gli interventi pubblici sulle acque interessavano l'alveo e l'acqua che vi scorreva (che erano di proprietà pubblica), il salvataggio di beni dalle inondazioni, la bonifica di terre acquitrinose, la navigazione fluviale (Mannori, 1994, 383-384). A partire dalla Legge dell'Unione, furono promulgate normative per attutire gli effetti di piene ed alluvioni e iniziò a formarsi un *corpus* di leggi ambientali (Salvagnini, 1983, 95; Mannori, 1994, 383), che salvaguardavano fasce di territorio protette lungo l'asta fluviale, e comminavano pene severe a chi tagliava gli alberi delle piantate e delle difese, occupava l'alveo, costruiva *pescaioli* abusivi (Salvagnini, 1983, 92-93). Il *corpus* mostra che lo stato intendeva assumere su di sé gli interventi di regimazione idraulica per assecondare le esigenze del territorio toscano, disseminato di corsi d'acqua e soggetto a problemi idraulici, e per assicurare i collegamenti viari e fluviali e la sicurezza idraulica, in breve l'interesse pubblico (Mannori, 1994, 387-388).

In epoca medicea gli interventi idraulici puntavano principalmente a realizzare e mantenere le arginature a protezione degli abitati e delle aree coltivate. Gli interventi di bonifica e regimazione, decisi dall'alto, erano lunghi, costosi e dall'esito incerto: privi di un piano generale erano ostacolati da difficoltà di ordine tecnico e strumentale e da ristrettezze economiche; inoltre erano osteggiati da ceti sociali diversi, e spesso dalle esigenze antitetiche: quelle dei gruppi locali di potere (privati, enti

religiosi, comunità) ovvero quelle della massa dei non abbienti che sopravvivevano ingegnandosi a sfruttare l'Arno (Mannori, 1994, 387).

Per finanziare le opere di regimazione, oltre alle entrate fiscali che venivano dalla vendita delle terre acquistate con le bonifiche, già nel 1538 fu assegnata la “*gabella delle bestie del piè tondo*”, che nel 1549 fu estesa a tutte le opere di arginatura. Infine la legge dell'Unione del settembre 1549 concesse di mettere imposizioni dirette per grandi interventi. Ma con il decreto “*Sopra i ripari de' fiumi dello Stato*” del 9 gennaio 1550 le spese di regimazione tornarono di competenza dei privati rivieraschi qualificando di fatto i lavori idraulici come di privata utilità; la gabella del piè tondo si limitò allora a finanziare le opere d'Arno, almeno fino al 1561 quando la legislazione apportò alle finanze statali lo sgravio della pulitura dell'alveo dei fiumi e dei canali, accollandolo alle comunità. Tali normative rimasero in vigore fino all'epoca leopoldina (Mannori, 1994, 387-389).

L'Arno era in verità una regalia del granduca, e per questo era amministrato da magistrature centrali prive di responsabilità economica; le spese degli interventi ricadevano principalmente sulle comunità locali, mentre la magistratura dei Capitani di Parte Guelfa controllava l'ammontare e i criteri di distribuzione delle spese e l'esecuzione dei lavori; insomma ripararsi dalle acque era un'incombenza dei privati (Mannori, 1994, 244, 281, 283, 285-287, 385). Tuttavia furono promulgate alcune leggi-deroga che individuavano i lavori a spese del principe, ma che ribadivano anche l'interesse privatistico nei confronti delle infrastrutture idrauliche. La progettazione e realizzazione dei lavori spettava agli uffici centrali a cui i privati senza competenze organizzative erano costretti a rivolgersi così come mostra la “*Provisione concernente la iurisdizione, et obbligo delli Ufficiali de' Fiumi, et loro Ministri*” del 9 luglio 1574, che ammodernò il funzionamento dell'ufficio, ampliando i poteri di controllo degli Ufficiali dei Fiumi. Tale normativa prevedeva la visita annuale di due Ufficiali dei Fiumi accompagnati dal Provveditore della Parte allo scopo di decidere sulla manutenzione, punire le infrazioni e controllare la vigilanza su *rotte e guasti*. L'Arno, inoltre, unico tra i corsi d'acqua dello stato mediceo, aveva un apposito *ministro* preposto alla vigilanza continua ed era sottoposto ad ispezione obbligatoria da Castel San Giovanni (San Giovanni Valdarno) alla Gonfolina. La vigilanza per legge era anche un obbligo di comunità e dei proprietari rivieraschi pena il pagamento dell'intera quota per l'intervento di riparazione (Mannori, 1994, 389-390, 394-396).

Il tecnico della Parte faceva il sopralluogo sull'Arno e redigeva un “rapporto” sui lavori necessari con il preventivo di spesa e la proposta di ripartizione, che era sottoposta all'approvazione della magistratura o del granduca; solo dopo l'autorizzazione i lavori iniziavano con i soldi dei Capitani di Parte oppure erano dati a prestito e poi saldati mediante le *imposizioni*. Ma, data la natura degli interventi, era spesso arduo stabilire a chi spettasse l'accollo delle spese: per questo il tecnico della

Parte realizzava una pianta come testimone della distribuzione degli oneri in proporzione all'utilità ottenuta; e, poiché molto era lasciato al giudizio del tecnico, ciò causava contenziosi da parte dei sudditi, che erano tenuti a pagare, ma non avevano potere decisionale alcuno (Mannori, 1994, 243-244, 391, 392, 394, 396-397).

Gli interventi maggiormente significativi interessarono il tratto d'Arno tra Castel S. Giovanni e la Gonfolina; per Casentino, Valdarno aretino, Mugello e Val di Sieve, aree non strategiche, sono documentati interventi sporadici, raramente con finanziamento dello stato mediceo – fatta eccezione per il raddoppiamento di un argine e la costruzione di un riparo a Borgo San Lorenzo - (Grifoni, Rombai, 2010, 195-199).

I lavori di messa in sicurezza dell'Arno nel Valdarno superiore sono documentati da figure databili nella seconda metà del XVI secolo e realizzate da Gherardo Mechini e da Lorenzo Lucini in relazione alle regimazioni a Figline, in località La Rotta: si tratta di figure dettagliate e che restituiscono interessanti toponimi (Tartaro, 1996, 35).

Preziosi testimoni sono anche i ripetuti studi di Bernardo Buontalenti sui problemi idraulici del Valdarno Superiore che portarono nel 1579 a perfezionare le difese dalla Valle dell'Inferno fino a Incisa.

In precedenza, infatti, tra il 1574 e il 1578, egli aveva accettato di studiare e poi di dirigere il taglio del meandro presso l'Isola del Mezzule (Incisa), eseguito per colmata, anche se proprio le indagini gli avevano suggerito che fosse controindicato *“il fare uno taglio confino agli Strozi ... per che si vede che Arno non ve mai ito”* (Piccardi, 1956, 3; Tarassi, 1985, 89-90; Tartaro, 1996, 25).

L'isola esisteva da tempo: sulla sponda sinistra dell'Arno, tra i fossi di Rimaggio e di Ribottoli, era documentata un'isola fluviale tanto estesa da accogliere il 18 settembre 1312 l'accampamento delle truppe dell'imperatore Arrigo VII, le quali, provenienti da Roma, con l'aiuto dei ghibellini fiorentini e delle famiglie valdarnesi Pazzi e Ubertini, marciavano contro l'esercito guelfo di Firenze attestato alla gola dell'Incisa, dove aveva il controllo del castello, del ponte e della torre di Bandinella (in seguito l'imperatore e le sue truppe attraversarono l'Arno a Rovezzano e si accamparono a San Salvi) (Repetti, V, 502; Alinari, Beltramelli, 1909, 79; Targioni Tozzetti, 1979, 29; Tarassi, 1985, 51; Rombai, Stopani, 2008, 57). Nel 1582 l'isola risultava già interrata (Tarassi, 1985, 89-90); ma un'isola di dimensioni minori si riformò nel corso del XVIII secolo nel tratto a monte, presso Case Focardo (Rombai, Stopani, 2008, 57; Archivio di Stato di Firenze, Catasto Leopoldino, Comunità di Incisa, sez. D, f. 1).

Il toponimo potrebbe derivare dal vocabolo “*mezzùle*”, ovvero “*la parte di mezzo del fondo dinanzi della Botte, dove s’accomoda la cannella*” (durante la svinatura), che ha la stessa forma semilunare dell’ansa fluviale (Alberti, 1797-1805, s.v. *mezzùle*; Tommaseo, volume III, 257).

Tuttavia il segmento d'Arno che risulta maggiormente documentato dal punto di vista delle difese idrauliche è il tratto a monte di Firenze, che ad un certo punto fu considerato strategico sia per la sicurezza idraulica della città sia per lo sviluppo delle attività economiche, ed in particolare di quelle connesse allo sfruttamento dell'energia idraulica, e non ultimo anche per assicurare una più efficace difesa militare.

Il tratto dalla Gola di Incisa fino al Pian di Ripoli per l'essere costellato di proprietà afferenti a famiglie nobili, enti ecclesiastici e corporazioni cittadine inizialmente non fu curato dal governo centrale che non vi aveva interessi economici diretti. Tuttavia i maestri d'acque e lo stesso Buontalenti avevano compreso l'importanza di mettere in sicurezza questo tratto subito a monte di Firenze e chiesero ripetutamente, ma spesso senza esito, di poter intervenire. Soltanto la presenza delle Gualchiere di Remole, acquisite nel 1541 dalla potente Arte della Lana, polo produttivo fondamentale per Firenze, costrinse la Magistratura di Parte a realizzare tra il 1551 e gli anni '80 del XVI secolo interventi per risolvere divagazioni, renai e bisarni (come quello a valle della chiesa di S. Michele a Compiobbi, tratto nel quale ancora nel XVIII secolo era presente un’isola fluviale), per costruire argini, come quello a difesa del Pian di Ripoli (munito anche di fosse di scolo), per rimodellare lo sbocco degli affluenti, come accadde al fosso dell’Anconella (Grifoni, Rombai, 2010, 196).

L'assetto idraulico dell'Arno fiorentino a monte della pescaia di S. Niccolò rivela la persistenza di dissesti idraulici; nel tratto tra Rovezzano / Varlungo e la pescaia di S. Niccolò / Zecca Vecchia nei secoli sono documentati alcuni bisarni, forse tra i meglio conosciuti perché attestati dalle fonti storiche a partire dal XIV secolo e conservati nella toponomastica. L'idronimo *Arnino* - attestato nelle varianti *Villa Arnina*, *il Limbo*, *Villa Stupan* – che risulta documentato nel Pian di Ripoli in un’area posseduta dalla famiglia Uberti (Repetti, I, 315; Carocci, 1907, 6) - e *Arnetolo* presso Figline (Riscontri sulla elevazione della insegna piena, 2006, 12) - derivano il nome proprio dalla presenza di rami secondari dell'Arno. Per questa zona, bassa e paludosa nonostante gli interventi eseguiti nel XIV e XV secolo, i disegni di Leonardo, realizzati in vista della progettazione a Rovezzano di una diga in grado di deviare le acque dell’Arno (D’Angelis, 2006, 31), mostrano la presenza di numerosi rami fluviali e i toponimi attestano condizioni di grave dissesto idraulico: *La Lama*, *Paduli*, *Isola*, *Ripoli* (Cantagalli, 1973, 62; Salvini, 1981, 63-66; Simonini, 1998, 19; Battigelli Baldasseroni, 1990, 28-29). Tale instabilità, nel 1545, portò a proporre la costruzione di

un canale per risolvere le divagazioni dell'Arno nella piana di San Salvi, in località Anconella (Morozzi, II, 114).

Nonostante la costruzione di ripari come testimonia la *Relazione* di Battista Battaglioni, nel 1558 l'Arno vagava ancora nella pianura presso S. Andrea a Rovezzano (Baggio, Marchi, 2002, 93/III, 93/IV); nel 1559 Girolamo di Pace documenta che il mulino di Rovezzano non poteva macinare a causa delle divagazioni del fiume; a valle della pescaia di Rovezzano, inoltre, un ramo arnino invadeva la piana di Ripoli e un altro devastava i campi a San Salvi (Morozzi, II, 114; Repetti, IV, 619). Nel 1585 Buontalenti dovette perfino progettare una nuova strada sopra l'argine a Ripoli.

Il toponimo *Ripoli*, in effetti, deriva dalla necessità secolare di difendere dalle alluvioni i terreni con argini, pignoni e ripe; *Ripoli*, in particolare, indicherebbe la ripa naturale sopraelevata rispetto al fiume e sarebbe testimone di un antico ramo scomparso; anche i limitrofi toponimi *S. Piero in Palco*, *Le Lame* sono derivati dall'antica ripa fluviale che oggi forma una balza alta circa due metri (Repetti, I, 195; Cerchiai, Quiriconi, 1976, 215). In questa tratto subito a monte di Firenze le spese per i lavori idraulici compiuti negli anni 1595, 1602 e 1605 furono sostenute soprattutto dal Granduca che aveva interessi economici collegati con gli opifici andanti ad acqua (Gallerani, Guidi, 1976, 280). Repetti attribuisce lo stato secolare di dissesto e pericolo idraulico della zona alla presenza a valle di pescaie, argini, pignoni, palizzate che “*fanno siepe*” (Repetti, I, 122, V, 501).

Anche il nucleo insediativo di Firenze non ricevette interventi specifici se non quelli di emergenza, di solito connessi con le esondazioni, e massimamente in occasione dell'alluvione del 1557: rimozione dei detriti e della melma, restauro e ricostruzione di ponti; ma tali lavori meritano di essere ricordati poiché furono diretti da figure di spicco quali Giorgio Vasari, Francesco da Sangallo, Bartolommeo Ammannati (Grifoni, Rombai, 2010, 197).

Fonti documentarie e letterarie mostrano la presenza di numerosi renai: la Novella 175 scritta da Franco Sacchetti documenta un renai formato dall'Arno che arrivava fino a via Ghibellina dove erano ubicate delle fornaci (Morozzi, III, 6r-6v). Il *Renai d'Arno* era una vasta e secolare depressione di ghiaia e rena che aveva la forma di un'isola e che dette anche il nome ad una torre, la Torre del Renajo; rappresentato nella Pianta di Firenze del Buonsignori e rimasto oggi nell'omonimo *via dei Renai*, si stendeva a valle della pescaia di S. Niccolò, fino alla chiesa di S. Niccolò, e il greto occupava S. Gregorio, la strada e la parte davanti della casa dei Mozzi (Morozzi, III, 55v; Tommaseo, IV, 132; Stradario storico, 1913; Ciullini, 1924, 5-7; Vecchione, 1982, 81). Nel “*Renai d'Arno*” si svolgeva parte della vita quotidiana del quartiere di San Niccolò: qui è attestata una cava di rena (Cantagalli, 1973, 73) e vi erano ubicati i lavatoi e i bagni pubblici, posti presso una gora dell'Arno fatta a mo' di piscina, gestiti dai *bagnai* (Cantagalli, 1973, 73;

Vecchione, 1982, 100; Battigelli Baldasseroni, 1990, 107-108), soppressi dalle sistemazioni del Poggi nella seconda metà del XIX secolo.

A valle della pescaia di S. Rosa, sui renai del bisarno raffigurato nelle carte leonardesche, si trovava l'*Isola delle Cascine* (o *Cascine dell'Isola*) posta tra Arno, Fosso Macinante e Mugnone, e caratterizzata da importanti situazioni di dissesto idraulico. Nel 1535 il duca Alessandro de' Medici acquistò i terreni sull'Arno, non ancora arginato, e l'isola fluviale. Nello stesso decennio la realizzazione della Fortezza da Basso causò lo spostamento più a valle della confluenza del Mugnone in Arno; tale intervento creò un'altra isola nella zona dell'attuale Ponte alle Mosse, area paludosa e alluvionabile al punto da accogliere la garzaia granducale (Grifoni, Rombai, 2010, 197). Sotto Cosimo I furono piantati alberi d'alto fusto e nel 1549 l'Isola delle Cascine divenne Bandita Reale.

Dal 1551 presso Legnaia furono costruiti, con grande dispendio di denaro, nuovi argini e pignoni a protezione dei terreni e della riserva di caccia (oggi registrati nell'odonomastica: *Argingrosso, Pignone, Pignoncino*). In seguito, l'alluvione del 1557 causò la ristrutturazione dell'argine dell'Anconella dal porto del Pignone allo sbocco della Greve (Grifoni, Rombai, 2010, 198).

L'anno successivo Girolamo di Pace relazionò a Cosimo I sulla situazione idraulica della piana fiorentina a valle di Firenze: nel "*Discorso dei fiumi, fossi, laghi e foci marine*" egli documenta che gli alvei dei corsi d'acqua erano stretti, coltivati o pieni di vegetazione e più alti del piano di campagna con sponde in cattive condizioni (Grifoni, Rombai, 2010, 197). Nel corso della seconda metà del XVI secolo anche Bernardo Buontalenti visitò i punti con maggior criticità idraulica: lo sbocco del Mugnone, l'area di Legnaia, la *spugna di Petriolo*, Brozzi (Salvagnini, 1983, 59); vi lavorarono anche Gherardo Mechini e Ridolfo Altoviti (Salvagnini, 1983, 9). Inoltre fu avviata la costruzione di argini tra le Cascine e Signa: le spese per le sistemazioni nel tratto iniziale furono sostenute soprattutto dal granduca che aveva interessi sia a Legnaia, per la messa a coltura di gelsi, sia alle Cascine.

Probabilmente agli anni 1563-1565 risale l'inizio dei lavori per la realizzazione del Fosso Macinante sotto la direzione di Giovanni Caccini (Trotta, 1989, 35-37), intervento che segnò l'inizio della bonifica nell'area di Osmannoro (Grifoni, Rombai, 2010, 198-199).

Tra il 1568 e il 1588 Bernardo Buontalenti diresse la realizzazione di piantate e ripari: in questo modo i terreni acquistati alle Cascine e lungo via Pisana furono aggiunti alla proprietà granducale, mentre gli altri *acquisti* furono venduti (Piccardi, 2001, 19; Baggio, Marchi, 2002, 93/III, 75; Ferretti, 2004, 12-13; Grifoni, Rombai, 2010, 198).

Nel 1576 l'Isola delle Cascine è così descritta: “*una presa di terra lavorativa et vitata posta nel Barcho de Lisola di St. 600 con due case da lavoratori divisa in tre poderi anzia dua poderi, circondata da terre posticciate, renai...*” (Trotta, 1989, 36).

A partire dal 1594 sia l'area presso Porta al Prato sia le Cascine dell'Isola divennero tenuta agricola granducale dotata di aree a pascolo per le mucche da latte destinato alla corte; la tenuta rappresentò un esempio precoce di produzione agricola capitalistica grazie alla presenza della pianura umida (Repetti, I, 203; Cantagalli, 1973, 99; Fonnesu, Rombai, 2004, 73; Terre d'Arno 2008, 33, 124; Grifoni, Rombai, 2010, 198).

E come se non bastasse su tutte queste aree caratterizzate da forte disordine idraulico incombeva il cambiamento climatico, la “piccola età glaciale”, che si verificò tra la metà del XVI secolo e la metà del XIX secolo e che incise pesantemente sull'idrografia dell'Arno (Zagli, 2001, 71-81). Le esondazioni divennero un problema politico, amministrativo ed economico soprattutto per la necessità di salvare le terre coltivate: i programmi di intervento (dragaggi, tagli di meandri, opere di difesa, costruzioni di pescaie e traverse) si sovrapposero, a partire da Cosimo I, per proteggere le aree bonificate e la città di Firenze, ma si rivelarono presto o tardi insufficienti (Cerchiai, Quiriconi, 1976, 198-199, 238; Valle dell'Inferno, 1997, 30-31).

1.4.5 I MATEMATICI DELLE ACQUE E LA CANALIZZAZIONE DEL VALDARNO SUPERIORE

Accanto alla piccola glaciazione la crisi demografica ed economica del XVII secolo, trasformando il Granducato in un paese agricolo poco evoluto, fece diminuire la capacità di investimento e causò l'interruzione delle opere di bonifica e la ripresa dell'incolto e degli acquitrini. Nonostante ciò, non va dimenticato nondimeno che, all'esordio dell'età moderna, la gestione delle acque, basata non solo sulle migliorie tecnologiche, ma anche su azioni amministrative meglio organizzate, è uno, se non l'unico, degli elementi portanti dello sviluppo e dell'espansione della modernizzazione occidentale e dell'avvento del capitalismo (Petts, 1990, 188; Zeisler Vralsted, 2007, 163).

Senza dubbio il XVII secolo rappresentò una fertile stagione di studi e proposte, anche se a volte in contrasto reciproco, favorite dalla presenza della cultura tecnico-scientifica che faceva capo a Galileo. Egli fu nominato nel 1610 da Cosimo II “primo matematico e filosofo” e da lui emanò l'Accademia del Cimento (1657-1667). Tale ambiente culturale, nell'ambito dei lavori idraulici, permise di passare dall'empirismo dei maestri d'acque ai matematici che lavoravano per esigenze pratiche e per applicare le nuove scoperte ai problemi idraulici, che stavano particolarmente a cuore a Cosimo III (Barsanti, Rombai, 1987, 7, 8).

Sigismondo Coccapani, discepolo di Buontalenti, nel *“Trattato del modo di ridurre il fiume Arno in canale”*, propose di trasformare l’Arno in canale navigabile da Firenze alla foce e ottenne il *privilegio* (cioè il permesso di iniziare i lavori) nel 1631, dopo aver acquisito il giudizio positivo di Galileo; ma a causa della condanna di quest’ultimo la canalizzazione fu interrotta.

Un allievo di Galileo, Vincenzo Viviani, diventò ingegnere della Parte nel 1653; dal 1658 rivestì la carica di *“Ingegnere Maggiore dell’Arno e degli altri fiumi”*, e lavorò per la Parte per circa un cinquantennio, dopo essere nominato anche matematico del Granduca nel 1665 (Barsanti, Rombai 1987, 8); nella memoria *“Discorso intorno il difendersi da’ riempimenti e dalle corrosioni de’ fiumi applicate ad Arno in vicinanza della Città di Firenze”* (1688) egli applicò un metodo sistematico e globale e utilizzò informazioni geografiche e storiche nel proporre la ricostruzione e la realizzazione *ex novo* di pescaie allo scopo di evitare le erosioni e di sviluppare l’economia degli opifici andanti ad acqua (Targioni Tozzetti, 1979, 36; Barsanti, Rombai, 1987, 9). Sulla scia degli studi scientifici della scuola galileiana, egli abbandonò le utopie idrauliche e ribadì l’utilità di non tagliare i boschi nelle aree montane e collinari, di realizzare briglie sugli affluenti per limitare la pendenza e quindi la velocità delle acque, di rafforzare le difese sulle sponde e tenere liberi gli alvei (Natoni, 1944, 65).

Scienziati matematici come Vincenzo Viviani contribuirono non poco al progresso della scienza cartografica e alla rappresentazione topografica dello stato mediceo; ma nel corso della seconda metà del Seicento alla cartografia pubblica, quando acquisì rilievo politico, economico e sociale la proprietà fondiaria, si affiancò la produzione cartografica privata a grande scala: i cabrei, che rappresentano oggi una fonte preziosa per conoscere le regimazione idrauliche sull’Arno (Barsanti, 1987, 25; Ludovico, 1991, 18-21; Guarducci, Rombai, 1994, 137).

Sul versante tecnico-amministrativo l’Ufficio dei Fiumi fu aumentato di tre impiegati e dal 1619 comparve la carica di aiuto-ingegnere, regolarmente stipendiato, che rappresentò insieme all’ingegnere, un primordiale ordine professionale di tecnici statali (in numero di uno nel 1619, di otto nel 1654). La Parte, inoltre, per ottimizzare la divisione delle spese per le opere idrauliche, formò un elenco dei terreni sul fiume che traevano utilità dai lavori idraulici, li raggruppò nelle *“imposizioni”* (suddivise in *“circonferenze”* e *“classi”* in proporzione al vantaggio ricavato dai lavori) e ne definì la quota di contribuzione. Le imposizioni ottennero di diventare persone giuridiche con il diritto di eleggere rappresentanti (*deputati*) e di riscuotere per conto della Parte, anche se l’organizzazione e l’esecuzione dei lavori rimase di competenza dell’ufficio centrale (Mannori, 1994, 397-398).

In generale lo stato mediceo separò l'impegno economico dalla gestione amministrativa e creò le imposizioni (alle quali partecipava tutta la comunità) come strumento per velocizzare il recupero delle spese occorse nella guerra alle acque (Barsanti, Rombai, 1987, 403; Bigazzi, 1990, 146).

Per quanto riguarda il segmento fluviale a monte di Firenze nel 1672 Giuliano Ciaccheri in una relazione per la Parte sullo stato dell'Arno osservava che l'Arno presso Leccio (Rignano sull'Arno) scorreva tutto in un ramo secondario detto *Arnicino* e ordinava di realizzare una traversa e dei ripari (Morozzi, II, 92).

Documenti e carte del XVII secolo, citando ripetutamente uno "*spiaggione*" e una "*palata*", l'"*argine della Ragnaia*", il primo "*pignone del Buontalenti*", il "*pignone del Bartolotti*" (Maglioni, 1998-1999, 38, 43), testimoniano che a partire dalla pescaia di Rovezzano, così come era accaduto nel XVI secolo, i lavori di regimazione continuarono senza soluzione di continuità, prevedendo anche la realizzazione di opere idrauliche presso lo sbocco del torrente Mensola: la *Torre della Funga* e la *steccata reale della Funga*, di cui oggi resta l'odonomo *via della Funga* (Morozzi, II, 116).

Nei secoli sono documentati anche numerosi restauri e rifacimenti del *muro d'Arno* alle Casacce del Guarlone (Repetti, IV, 619), dove proprio nel XVII secolo, a dichiarare il fallimento delle regimazioni idrauliche, è documentato il toponimo *Casa di Mezz'Arno* (Targioni Tozzetti, 1979, 46). Ribadisce che si trattava di un segmento fluviale di difficile percorrenza anche la *Descrizione del corso del fiume Arno...* compilata nel 1648 per delineare in modo dettagliato il viaggio dei foderatori sull'Arno: "*Questo nome è d'una casa o villetta che oggi si trova in mezzo d'Arno che già scorreva sulla sinistra oggi scorre su la destra di essa e questo avvenne perchè molti anni fa Arno roppe il lido destro e rodendo molto terreno si fece strada di là da detta casa e di là da un lungo muro che cominciava vicino a essa casa e durava quasi sino alla Zecca che è sulle mura di Firenze e così scorrendo ha rotto molte braccia di quel muro alcuni residui del quale ancora restano in mezzo dell'acqua e del corso dello istesso Arno con qualche incommodo e noia a foderatori ma non già tale che sia necessario o metta conto usarsi altro rimedio che la diligenza e avvertenza lor propria...*" (Gabbrielli, Settesoldi, 1977, 261-262).

Nel 1647 il Granduca Ferdinando II fece studiare la situazione idraulica ad Alfonso Parigi, Francesco Nave, Annibale Cecchi, Vincenzo Viviani e Pier Francesco Silvani: la relazione del 1651 evidenziò l'opportunità di costruire, al posto di una palizzata, un muro a partire da Rovezzano, di rafforzare la *steccaja reale di Varlungo* e di scavare un fosso per far tornare l'Arno nel suo alveo, ma i lavori naufragarono per le difficoltà causate dai proprietari dei terreni. Nel 1664 fu deciso di realizzare il progetto di Vincenzo Viviani, che fu nominato soprintendente d'Arno tra Varlungo e

Firenze, intervento che prevedeva di rinforzare il muro reale presso la Zecca Vecchia (Repetti, II, 417-418, V, 532-533; Natoni, 1944, 66).

Del tratto a valle di Firenze si occuparono, nel 1621, Alessandro Bartolotti riguardo ai ripari presso le Cascine e dal 1652 al 1658 Vincenzo Viviani, che propose di rettificare l'Arno in un alveo largo 140 metri (Trotta, 1989, 43).

Presso Petriolo sono documentati i toponimi *Isola*, *Piaggia d'Arno* e *Spiaggia d'Arno* e la *Sicurana* a denominare un *campo lavorativo*, segno tangibile dell'avvenuta bonifica (Piccardi, 2001, 17). Tuttavia questo tratto d'Arno non risulta del tutto bonificato e regimato tanto che tra il XVI e il XVII secolo sono documentati anche terreni incolti (seminativi nudi, *terre posticciate*, *renai*, *greti*), nonostante la presenza di grandi arginature (Natoni, 1944, 68; Gallerani, Guidi, 1976, 280; Piccardi, 2001, 17, 71, 73, 77).

Al tempo di Cosimo III, nel 1704, ebbe inizio nel Valdarno superiore l'incanalamento dell'Arno realizzato a larghezze decrescenti (da 250 braccia a Monabice, presso la confluenza dell'Ambra, a 180 braccia a Incisa) e procedendo dalla Valle dell'Inferno a Incisa tra sponde fisse realizzate con sassi e pali: la canalizzazione fu completata nel 1723 ed interessava un tratto di venticinque chilometri. E' storicamente il più grande intervento di regimazione del Valdarno Superiore (Natoni, 1944, 56; Piccardi, 1956, 4; Ad Arnum, 2005, tabella 5; Guarducci, 2008, 24, 121-122).

Anche la pianura a valle di Firenze fu definitivamente canalizzata e dotata di opere idrauliche di difesa fino a Signa (sassaie, palificate, traverse...) agli inizi del XVIII secolo (La Toscana dei Lorena, 1991, 392; Piccardi, 2001, 81, 114, 115, 116; Ad Arnum, 2005, tabella 5). Tommaso Perelli studiò in particolare i lavori progettati da Antonio Falleri presso l'argine dell'Anconella e suggerì di realizzare un altro argine a valle della città, invece di rinforzare quello vecchio (Barsanti, Rombai, 1987, 10; Trotta, 1989, 120; Barsanti, 1993, 117; Rombai, Torchia, 1994, 90; Guarducci, 2008, 262).

L'avvento della dinastia Lorena, con caratteri di discontinuità da Francesco Stefano a Leopoldo II, con un programma politico che puntava all'affermazione della borghesia agraria e a migliorare il sistema idrografico, avviò una serie di riforme territoriali tra cui importanti interventi di bonifica e di regimazione idraulica.

I Lorena ricevettero in eredità una situazione idraulica problematica che li costrinse, tra gli altri, a condonare i debiti delle imposizioni dell'Arno che superavano ormai il valore dei terreni interessati (Repetti, I, 120); i ponti necessitavano di restauri sostanziali oppure erano quasi distrutti e molti corsi d'acqua andavano attraversati a guado.

Gli interventi sulle vie d'acque divennero perciò sostanziali alla politica lorenesse per migliorare i trasporti e la navigazione fluviale, soprattutto sull'asse Firenze – Livorno (Simonini, 1998, 100-101).

Con Francesco Stefano e Pietro Leopoldo gli scienziati parteciparono alle attività amministrative studiando i problemi secolari legati alla regimazione delle acque e alla bonifica. Questi scienziati e studiosi facevano precedere la realizzazione dei progetti idraulici da inchieste, censimenti e studi di carattere storico e geografico, producevano relazioni e cartografie, interessandosi alle necessità dello stato, ma anche alle esigenze della popolazione (Barsanti, Rombai, 1987, 11, 16-17, 19, 21; Simonini, 1998, 99).

Pietro Ferroni, matematico regio dal 1770 e, un decennio più tardi, successore di Ximenes, fondò una scuola di ingegneri-cartografi (Barsanti, Rombai, 1987, 13; Rombai, 1993a, 161).

Leonardo Ximenes (Barsanti, 1988), geografo imperiale dal 1755 e matematico regio dal 1766, nel progettare gli interventi applicava le sue conoscenze naturalistiche e un metodo storico-geografico, ovvero considerava il contesto, effettuava sopralluoghi e cartografava il territorio (Barsanti, Rombai, 1987, 11, 13-21; Barsanti, Rombai, 1993, 135).

Nel 1776 e 1777 l'Accademia dei Georgofili indisse un concorso sull'arginatura dei fiumi che dette vita ad interessanti speculazioni e dibattiti: Ximenes presentò “*Dell'utilità o inutilità delle arginature de' fiumi e de' laghi*” sull'efficacia di argini e colmate; in generale furono messe in evidenza la necessità di leggi, la costituzione di organi deputati a sovrintendere ai fiumi, il danno causato dal disboscamento montano e collinare nell'innalzamento dell'alveo (Fiumi, inondazioni e «idraulica pratica», 1995, 7-10).

Esito quest'ultimo che già Tommaso Perelli nella *Memoria sulle inondazioni dell'Arno a Firenze del 1740 e del 1758 e dei lavori progettati per liberare Firenze dalle inondazioni (1759)* (Barsanti, Rombai, 1987, 10; Barsanti, 1993, 118) aveva evidenziato sottolineando la necessità di proteggere i boschi, di non dissodare i terreni in pendio per la messa a coltura, di realizzare difese murarie più alte all'interno di Firenze e di chiudere le aperture sotto il livello di piena; anche se in caso di eventi alluvionali eccezionali riteneva che l'unica soluzione fosse di non far scorrere l'Arno dentro Firenze deviandolo con un canale che partiva da Rovezzano e sboccava nel Mugnone; dentro Firenze sarebbe rimasto un canale per i mulini e le altre attività (Natoni, 1944, 65; Barsanti, 1993, 118).

Targioni Tozzetti nel 1767 presentò al granduca Pietro Leopoldo la *Disamina di alcuni progetti fatti nel secolo XVI per salvare Firenze dalle inondazioni dell'Arno* (Repetti, V, 501) dove mostrava di essere dello stesso parere di Perelli e a sostegno della propria tesi sintetizzava le idee elaborate dal XVI secolo: non serviva deviare una parte del fiume, era necessario “... *levare affatto l'Arno di Firenze, e dalla sua vicina Pianura*” deviandolo all'altezza del Girone nella Piana di

Bagno a Ripoli e “... voltandolo nell’Ema, e per essa nella Greve, facendolo poi rientrare nel suo antico letto, sotto il Ponte a Greve”; dentro la città di Firenze sarebbe rimasto un *fosso* regolabile con un manufatto costruito *ad hoc* per far funzionare gli opifici andanti ad acqua, la navigazione, la tintura, la *bagnatura* e il lavaggio di tessuti e vestiario (Natoni, 1944, 66; Fiumi, inondazioni e «idraulica pratica», 1995, 6-7); egli testimoniava inoltre quanto il paesaggio fosse profondamente cambiato in questa area per la vicinanza della città di Firenze: nelle sue “*Relazioni d’alcuni viaggi fatti nella Toscana*” riferiva infatti che i boschi arrivavano, lungo l’Arno, dai monti della Romola fino a Montelupo (Simonini, 1998, 20; Torrente Pesa, 2002, 15).

Anche il granducato di Pietro Leopoldo fu un importante momento per l’Arno perché solo allora, concretamente, il governo delle acque assunse il valore di recupero delle aree paludose e l’Arno venne dettagliatamente cartografato e analizzato nella sua dimensione ambientale, ma anche socio-economica (Mannori, 1994, 387; Gurrieri, Bracci, Pedreschi, 1998, 64-65).

Nel 1769 fu istituita la “*Camera della Comunità*”, un organismo specializzato in lavori pubblici (tra i quali ponti e alveo dell’Arno) in cui operavano ingegneri e architetti (Bertocci, 1998, 37; Simonini, 1998, 100). Il motuproprio del 2 luglio 1774 stabilì che le opere idrauliche erano di natura privatistica, e quindi di pertinenza dei proprietari terrieri rivieraschi, e che erano amministrate dalle imposizioni (che divennero un ente autonomo amministrato dagli stessi membri tramite i deputati, che erano anche responsabili dei lavori), fu reintrodotta il diritto dei proprietari rivieraschi a realizzare in proprio i ripari con l’unico limite di non invadere l’alveo; inoltre furono aboliti sopralluoghi e rapporti, l’approvazione e le anticipazioni fiscali da parte degli uffici statali (Barsanti, Rombai, 1987, 400-401). L’autonomia dei privati, tuttavia, non produsse interventi virtuosi e così nel 1786 furono reintrodotte le visite e la possibilità di obbligare all’esecuzione di lavori (Barsanti, Rombai, 1987, 402).

In generale la riforma leopoldina da una parte causò una flessione nell’impegno tecnico e finanziario riguardo ai lavori pubblici poichè gli interventi si limitarono alle urgenze (Barsanti, 1995, 70); dall’altra rivoluzionò l’assetto normativo di origine cosimiana che aveva causato il disinteresse dei proprietari rivieraschi, la cui unica cura era spendere il meno possibile od opporsi in giudizio e provvedere in economia ai lavori più urgenti (Barsanti, Rombai, 1987, 399-400).

Infine la riforma di Pietro Leopoldo causò una straordinaria ricchezza di figure idrauliche prodotte principalmente da illustri operatori territorialisti, specialisti in ingegneria idraulica, che realizzavano i progetti di riforma ambìti dai Lorena: tra gli altri, Ferdinando Morozzi, Leonardo Ximenes, i fratelli Antonio e Luigi Giachi, Giuseppe Manetti. La cartografia settecentesca contribuì non poco alla modernizzazione del granducato lorenesse. Il lavoro di questi scienziati e tecnici già nella seconda metà del ‘700 contribuì all’evoluzione nella rappresentazione cartografica su base

geometrica che si appoggiava a basi trigonometriche più precise che in passato, anche se rimase la mimesi naturalistica dell'acquerello e una certa enfasi decorativa (cartigli, scale metriche ornatissime...). La cartografia idraulica contribuì alla conoscenza preventiva della realtà territoriale, imprescindibile nel progetto riformatore di Pietro Leopoldo, che comprendeva, tra gli altri, interventi di bonifica e regimazione idraulica (Barsanti, 1987, 23-24).

In generale si può affermare che in epoca moderna, tra le opere volute dal potere mediceo e lorenese, alcune hanno certamente lasciato un'impronta peculiare, modificando in modo irreversibile i paesaggi arnini: il taglio del meandro del Mezzule, la rettificazione del Valdarno superiore e l'incessante costruzione e rifacimento degli argini tra Rosano e Girone hanno cambiato l'aspetto di ampi tratti dell'Arno: nelle carte di Popoli e strade (1774) alla confluenza della Sieve dove l'Arno compie una grossa curva è nominato il "*letto della Strada Vecchia abbandonata*" e accanto la "*strada che va alla nave*", probabilmente una nuova strada dal percorso modificato a causa delle rotte dell'Arno (Mantovani, 1987, tavola 2). Inoltre presso Rosano, a monte del ponte di recente costruzione che collega la via di Rosano con la S.P. n. 69, nel tratto dove sono visibili in alveo le tracce della pescaia delle Sassaie, sulla sponda sinistra si conserva un pignone (Archivio di Stato di Firenze, Catasto Leopoldino, Comunità di Bagno a Ripoli, sez. D, f. 6).

1.4.6 VERSO UNA GESTIONE ORGANICA DELL'ARNO

Tra la fine del XVIII secolo e i primi decenni del XIX avvenne una rivoluzione nella cartografia paragonabile a quella di epoca rinascimentale (Rombai, 1987a, 299; Rombai, 1989, 49-54): anche lo stato lorenese, soprattutto con Ferdinando III, come altri stati italiani preunitari, investì sulla realizzazione di carte topografiche a scala regionale secondo un metodo omogeneo nei contenuti e nelle tecniche di rappresentazione, basato sul sistema della triangolazione (che sostituì il metodo descrittivo e pittorico), e legato alla figura dell'ingegnere militare topografo: il Catasto geometrico-particellare (1817-1832) (Cfr. Pansini, 1982, 8-11; Rombai, 1983, 11; Rombai, 1989, 54-74; Ludovico, 1991, 15-16; De Silva, Pizziolo, 2002, 2-5; Rombai, 2004, 58).

L'utilità come fonte risiede nello spoglio integrale lungo l'intero corso dell'Arno, all'epoca interamente regimato, di manufatti e toponimi così da offrire una rappresentazione sincronica, storicamente la prima, nonostante si tratti di cartografia tematica e a patto che l'esame autoptico o virtuale delle mappe sia affiancato dalla consultazione dei documenti descrittivi quali sono le "Tavole indicative" (che mancano nella cartografia digitale in rete Castore - <http://web.rete.toscana.it/castoreapp/index.htm>). Nelle mappe l'alveo dell'Arno è reso in azzurro, gli edifici in rosso carminio, gli argini e altre opere idrauliche a inchiostro di china con dettagli

molto precisi, il colore seppia definisce gli scogli, sono rappresentati i traghetti dei quali è riportato anche il nome e le gore e i gorelli dei mulini, mentre spesso sono omesse le pescaie.

Dal Catasto Leopoldino è possibile estrapolare dati cartografici e toponimi che raccontano sia la situazione passata sia la ricostruzione delle sistemazioni idrauliche agli inizi del XIX secolo soprattutto attraverso la genesi di toponimi connessi con i recenti interventi di regimazione (toponimi che spesso si sono conservati fino ad oggi).

Tale toponomastica documenta il perdurare di situazioni di dissesto idraulico: *Bisastrico*, *Ripaduli* presso Pontassieve (Archivio di Stato di Firenze, Catasto Leopoldino, Comunità di Pontassieve, sez. G, f. 7), *Pelagaccio* – Compiobbi (Archivio di Stato di Firenze, Catasto Leopoldino, Comunità di Fiesole, sez. E, f. 2: il toponimo potrebbe indicare un luogo più limitato sull'Arno dove l'acqua era profonda, situazione talvolta causata da dissesto idraulico), *La Lama*, *Le Lame* e *L'Isola* -Bagno a Ripoli (Archivio di Stato di Firenze, Catasto Leopoldino, Comunità di Bagno a Ripoli, sez. B, f. 1; Carocci, 1907, 6), *Villa Padule* - Rovezzano, *Stagno* - Lastra a Signa, *Fiamorto* - Signa (vi è documentato il *Ponticello* di Signa, ed è interpretabile come derivato da *Fiume Morto* attestando così la presenza di rami fluviali secondari dell'Arno: Repetti, V, 303). In altri casi i toponimi rimandano a interventi di regimazione idraulica e bonifica: *Vetriciaio* – Sieci (Riscontri sulla elevazione della insigne piena 2006, 20), *L'Alberigna* –Compiobbi (il toponimo indica la presenza di fitte alberete di pioppi sulle sponde; Carocci, 1907, 54), *via della Docciolina* -Compiobbi, *Casa Ricavo* e *Case Nuove* -Figline.

Ferdinando III, quando tornò a regnare, nel 1814, ripristinò il sistema amministrativo tradizionale e quindi anche la Camera della Comunità di Firenze e l'Ufficio dei Fiumi e fossi di Pisa, che decidevano sui lavori pubblici per mezzo di ingegneri preposti (Barsanti, 1987, 163).

A quest'epoca Pio Fantoni si occupò dei lavori idraulici sull'Arno tra Firenze e Pisa (Salvadori, 1993, 196). Pietro Ferroni elaborò tra il 1822 e il 1825 le “*Ricerche idrometriche sul fiume Arno*”, dove studiò gli interventi a partire dall'epoca romana, ribadì il danno causato ai fiumi dai disboscamenti e l'utilità delle sistemazioni idrauliche collinari (ciglioni, muretti, fossi di scolo) (Rombai, 1993a, 161).

Sulla scia dell'esperienza di stesura del Catasto geometrico-particellare nel 1825 Leopoldo II istituì il *Dipartimento delle Acque e delle Strade* ed il *Corpo degli ingegneri di Acque e Strade*, organismi capillari nel territorio essendo organizzati in uffici periferici, che si occupavano di viabilità e regimazione delle acque e si avvalevano di illustri studiosi: tra i quali, Vittorio Fossombroni e Alessandro Manetti diressero i lavori di inversione della Chiana e la bonifica del Valdarno di Sotto (Gurrieri, Bracci, Pedreschi, 1998, 64, 66; Simonini, 1998, 99). Nel 1828 fu costituito il

Dipartimento di Conservazione del Catasto e della Direzione di Acque e Strade che si occupava dei lavori pubblici e che dipendeva dal *Soprintendente del Catasto e del Corpo degli Ingegneri*: ogni dipartimento comprendeva più circondari e aveva un ingegnere ispettore e diversi ingegneri che lavoravano nei circondari. Questo assetto cambiò nel 1834 quando la *Soprintendenza per la conservazione del Catasto* venne separata dalla *Direzione Generale delle Acque e Strade* che si occupò dei lavori pubblici. Nel 1840 infine fu ricostituito un unico organo, la *Soprintendenza Generale delle Comunità del Granducato*, che operò fino al 1848. A quest'epoca il dissesto dell'Arno, dopo secoli di interventi inutili o addirittura dannosi, era notevole: Luigi Rossini provò, senza successo, a studiare un piano di bacino del fiume Arno nel 1855 (Natoni, 1944, 10; Barsanti, 1987, 163-164; Simonini, 1998, 99).

Le piene fino a quella catastrofica del 1844 avevano dato l'impressione che i problemi fossero stati risolti. Ma i danni del 1844 suggerirono di rialzare e irrobustire argini, opere murarie e le spallette dei lungarni; non furono eseguite invece altre opere idrauliche previste dai piani di messa in sicurezza come la demolizione delle pescaie di San Niccolò e Santa Rosa e dei ponti da sostituire con altri meno ingombranti (Natoni, 1944, 66, 68).

Nel corso del XIX secolo venne canalizzata l'area a monte di Firenze (Simonini, 1998, 20; Ad Arnum, 2005, tabella 5) e a valle della pescaia di San Niccolò sono documentati problemi idraulici legati soprattutto all'innalzamento dell'alveo: "polmoni" o greti e "restoni" erano molto estesi tra la pescaia di San Niccolò e Ponte Vecchio, banchi di "arena e ghiara" si estendevano in periodo di magra tra Ponte alla Carraia e la pescaia di S. Rosa. Le proposte per risolvere i dissesti erano molteplici (a difesa delle pescaie per gli effetti benefici sull'erosione e sulla corrente dell'Arno: Belloni 1778): far scavare inerti tra le due pescaie, abbassare le pescaie o costruirvi calloni, scavare prima dei periodi di piena con "raspe di ferro, a guisa di Erpice, la superfice, quanto più fosse possibile, coll'impiego di Bufali, o con altro mezzo artificiale, ... come veniva ancora praticato in antico più volte l'anno dagli abitanti più prossimi all'Arno, col mezzo di aratri espressamente costruiti per il sassuoso suo fondo, e dei quali conservavansi non è gran tempo le reliquie nel forte di questa Città, eseguendo tale aratura in sensi trasversali per modo da formare sulla superfice tante figure romboidali", infine sopprimere lo scalo delle Travi (Michelacci, 1848, 9, 15-17).

Il XIX secolo è anche l'epoca di costruzione e sistemazione organica dei lungarni, che risultavano fino a questo momento non estesi e scollegati: nel 1809 fu allungato il tratto tra Ponte alla Carraia e la Porticciola d'Ognissanti; nel 1819 fu rifondato il terrazzino presso la Loggia degli Uffizi. I lungarni, ma soprattutto Lungarno Corsini, diventarono luogo di svago per l'élite fiorentina in carrozza o a cavallo e meta di soggiorno per intellettuali, politici, musicisti, scrittori e poeti (tra gli

altri, il presidente degli Stati Uniti Franklin Pierce, Berlioz, Dickens, Wilde, Henry James, Alfieri, Rilke). Alessandro Manzoni abitò nel 1827 in Lungarno Corsini con la moglie, la quale così scrisse: “Si passeggia sulla riva dell’acqua gialla senza movimento, uno spazio stretto e corto, un pavimento sporco ed ineguale: ecco il Lungarno!”. Henry James definì invece Lungarno Corsini “una composizione deliziosa”.

La seconda metà dell’Ottocento per l’Arno è un periodo di veloci cambiamenti, già iniziati a metà del secolo e causati dall’evoluzione tecnologica che investe il settore delle infrastrutture pubbliche: la costruzione di strade e ferrovie (Ciuffoletti, 2004, 127); così l’Arno si appresta a perdere la secolare rilevanza economica.

Con l’Unità d’Italia si occupò dell’Arno la *Direzione generale dei lavori delle fabbriche civili della Toscana*, poi riunita nel 1862 al *Ministero dei Lavori Pubblici*, il quale dal 1859 ebbe competenze in materia di lavori pubblici. In seguito la competenza fu trasferita al Corpo Reale del Genio Civile, organo del Ministero dei Lavori Pubblici, che si occupava, tra gli altri, di acque pubbliche, opere di regimazione e navigazione e che, fino alla Seconda Guerra Mondiale, ebbe un ufficio in ogni provincia con funzione di sorveglianza e di realizzazione di opere pubbliche. In questo contesto Alessandro Mampieri nel 1865 si occupò, senza successo, di stilare un piano di bacino per il fiume Arno (Bertocci, 1998, 40, 45; Gurrieri, Bracci, Pedreschi, 1998, 21, 76).

Nel 1865 il progetto di Poggi intervenne sulla creazione di nuovi lungarni funzionali alla presenza dei viali di circonvallazione, ma ciò creò barriere tra la città e il fiume che divenne inaccessibile (Michelacci, 1848, 18; Cantagalli, 1973, 68-69, 81, 83-85; Vecchione, 1982, 97-98, 100; Zuffanelli, 1982, 56; Battigelli Baldasseroni, 1990, 56, 90-91).

Intorno al 1900 il tratto a valle di Signa, che divagava avendo un ampio letto, fu regimato mediante la realizzazione di pennelli e i porti delle Signe furono dotati di cateratte a ventola per controllare il livello delle acque (Natoni, 1944, vii, 70).

I successivi cambiamenti, talvolta epocali, sono testimoniati dalla cartografia successiva al Catasto ferdinando-leopoldino costituita principalmente dalle tavolette 1:25.000 e dai quadranti 1: 100.000 dell’Istituto Geografico Militare, realizzati a partire dagli anni '80 del XIX secolo e insostituibili come il catasto geometrico particellare per l’omogeneità di copertura.

Agli inizi del XX secolo si moltiplicarono gli studi sulla navigabilità dell’Arno che proprio per questo contenevano dati sull’assetto idraulico del fiume e dai quali apprendiamo, tra gli altri, che a valle del ponte ferroviario di S. Ellero, in località Badia Nuova (toponimo che rievoca l’ubicazione dell’abbazia vallombrosana che nell’altomedioevo iniziò i lavori di regimazione e bonifica in questo

tratto fluviale), era presente un *piaggione* che formava un isolotto con al centro querce di cinquant'anni, segno della vetustà dell'isola fluviale, e che alla sua destra rimaneva l'alveo abbandonato con resti di murature di difesa presso la casa colonica Buon Riposo (Bellincioni, 1918, 10).

In parallelo ad un generale aumento demografico nei valdarni, le terre bonificate presso l'Arno, oltre all'agricoltura, accoglievano coltivazioni ortofrutticole (soprattutto delle primizie); lungo l'Arno inoltre si sviluppavano forme di artigianato artistico che avevano le radici nello sfruttamento dell'Arno dei secoli precedenti: produzioni in terracotta, cuoio, paglia e legno (Simonini, 1998, 112-113; Fonnesu, Rombai, 2004, 77).

Nel 1920 si formò una commissione tecnica per studiare la sistemazione generale dell'Arno, ma fu sciolta nel 1922 e l'incarico passò all'*Ispettore Superiore del Genio Civile*: quest'ufficio per risolvere il problema secolare delle esondazioni propose, nel 1926, nell'ambito di un'indagine sulle sistemazioni idraulico-forestali delle aree montane, la costruzione di serbatoi negli affluenti ubicati nelle zone montane e alto-collinari, ma il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici l'anno seguente non reputò i serbatoi risolutivi per contrastare le alluvioni e impose che fossero realizzati soltanto nel caso risultassero utili ai privati per le attività industriali, agricole o di navigazione interna (le acque arnine erano usate anche per la condensazione nella centrale termoelettrica a lignite di Santa Barbara - San Giovanni Valdarno: Cantagalli, 1973, 45). Perfino il piano di bacino di Giuseppe Rosselli del 1926 così come il successivo curato da Edmondo Natoni nel 1944 non ebbero seguito (Natoni, 1944, 10, 111-112).

Nel secondo dopoguerra il parossismo dell'industrializzazione e dell'inurbamento ha causato la perdita culturale dell'Arno e il suo declassamento a fonte di approvvigionamento idrico e discarica, spazio da canalizzare.

L'aumento di aree abitative e produttive (anche dove esistevano vincoli idrogeologici e forestali), l'agricoltura capitalistica, che ha abbandonato le opere idraulico-agrarie che avevano difeso l'agricoltura mezzadrile (girapoggio, terrazzamenti, microcanalizzazioni...) e l'escavazione di materiali inerti dall'alveo hanno tolto al fiume gli spazi di espansione in caso di esondazione, aumentato l'inquinamento e creato insediamenti continui e nastriformi lungo l'asta fluviale, componenti territoriali caratterizzate dalla mancanza di congruità con l'ambiente naturale circostante e dalla pessima qualità architettonica. Inoltre il disboscamento montano, il mancato ricorso all'ingegneria naturalistica in alternativa alla cementificazione delle sponde e la tendenza alla riduzione e rettifica dell'asta fluviale hanno dilatato i fenomeni di erosione e dissesto (Paolini, 2007, 179-183). Anche l'abulia tecnico-amministrativa è stata fonte di disordini idraulici: ad

esempio la mancata ricostruzione, dopo la distruzione seguita all'alluvione del 1966, di alcune pescaie nel tratto tra Capraia ed Empoli ha causato un abbassamento dell'alveo anche di dieci metri, problemi statici ai ponti ed instabilità spondale (Bencini, Malesani, 1993, 4).

La millenaria ricerca per la messa in sicurezza dell'Arno all'indomani dell'alluvione del 1966 è rappresentata simbolicamente nel documentario che ha come protagonista Richard Burton e come oggetto il grido di allarme e di aiuto per salvare Firenze da simili disastri (Almagià, 1972, 484-486; Bennucci, 1986, 8).

Nel 1970 il convegno *Un piano per l'Arno* rifiutava il progetto degli invasi montani come soluzione al pericolo delle alluvioni senza tenere conto degli usi potabili, irrigui e industriali e sanciva una situazione di stallo che ha interessato soprattutto il Canale scolmatore (Paolini, 2007, 185-187). Tuttavia proprio negli anni Settanta si è assistito ad una presa di coscienza della crisi dell'Arno. Il 1970, infatti, è stato l'anno di insediamento di una commissione interministeriale *ad hoc*, a cui partecipavano gli ingegneri idraulici Giulio De Marchi e Giulio Supino e che ha prodotto un progetto pilota dove sono definiti l'uso corretto delle risorse idriche, gli interventi per il disinquinamento e le opere di difesa idraulica (invasi artificiali, casse di espansione, depuratori e parchi fluviali) (D'Angelis, 2006, 37).

Le difficoltà finanziarie, politiche e amministrative del progetto pilota della Regione Toscana, studiato sulla scia emotiva dell'alluvione del '66, ma stilato negli anni 1974-1976, hanno fatto sì che la sistemazione fluviale non abbia ottenuto modificazioni decisive, capaci di incidere in modo positivo, quali una riforestazione sistematica, la rinaturalizzazione degli argini, l'autodepurazione e un sistema organico di depuratori (Paolini, 2007, 186).

A ciò si aggiunga che il dissesto e la necessità di controllare le acque sono da sempre questione peculiare in Toscana (e in Italia) per la contiguità tra aree montane e pianure e la presenza di profili altimetrici troppo inclinati, che hanno determinato un impegno continuo e millenario a mantenere l'equilibrio, a dominare la natura errabonda del fiume (Bevilacqua, 2005, 7-8); ciò è tanto più urgente oggi perché il cambiamento climatico determina un potenziamento del regime torrentizio dell'Arno (Fonnesu, Rombai, 2004, 89-90).

Con gli anni '80 del Novecento e il dinamismo delle politiche ambientali l'attenzione si è concentrata sull'inquinamento delle acque, ma gli interventi risultano bloccati o rallentati da enti locali e associazioni di categoria (Paolini, 2007, 188, 192).

Nel 1989 la legge 183 ha istituito l'Autorità di Bacino del fiume Arno con lo scopo istituzionale di risolvere le criticità in caso di esondazione con interventi di prevenzione e l'assunto, storico, che il fiume non si può domare, ma controllare. Così arrivano casse di espansione progettate in aree

storicamente alluvionate; sistemi di allarme piena; il monitoraggio centralizzato dei dati idrometrici; l'utilizzo della bioingegneria idraulica, ma anche la valorizzazione della regione arnina mediante attività sostenibili (parchi e percorsi naturalistici o aree attrezzate come la spiaggia d'Arno allestita ogni estate presso il lungarno Serristori), che evitano incuria e abbandono e tutelano la biodiversità, e forse il ritorno alla balneabilità e allo sfruttamento dell'energia idraulica (D'Angelis, 2006, 38-39, 41).

Oggi il rapporto con l'Arno può essere fisico, geografico, scenografico, ma nella sostanza è per lo più di profonda estraneità: il maggior fiume toscano sembra scorrere nelle vicinanze di qualsivoglia costruzione o infrastruttura "per caso" (Ambiente rifiutato, 1988, 74, 76-77).

Il contesto attuale suggerisce l'urgenza di attuare fino in fondo il Piano di Bacino, predisposto dall'Autorità di Bacino del fiume Arno, ed in particolare la realizzazione delle casse di espansione, le uniche in grado di attutire futuri fenomeni alluvionali e di recuperare la cultura e la fruibilità per tornare di nuovo sull'Arno, che assurge a simbolo del futuro sostenibile, l'unico che si apre davanti all'umanità in quest'inizio di III millennio (Fonnesu, Rombai, 2004, 91).

1.5 CONCLUSIONI

Fino al XIX secolo l'Arno divagava nella piana fiorentina e meandri, rami secondari, renai, isole fluviali e paludi erano elementi tipici del paesaggio dell'Arno; e l'uomo, anche in tempi recenti, ha tentato di eliminarli completamente, con una secolare opera di rettifica e arginatura, essendo ritenuti terreno inutile, perché improduttivo o pericoloso.

Accanto al microcosmo fluviale, la pianura, un tempo appoderata, testimonia le rapide trasformazioni operate dall'uomo intorno all'Arno, in particolare dal secondo dopoguerra. La presenza di grandi opere idrauliche (argini, pignoni, pescaie, ...), di strutture di grande valore architettonico (mulini e opifici andanti ad acqua), unitamente al complesso dei paesaggi dei pioppeti e dei campi coltivati a cereali, costituiscono ancora un riferimento costante e di grande panoramicità e tipicità nel paesaggio toscano.

Nei millenni, l'ininterrotta azione antropica di difesa, manutenzione e controllo, legata nel concreto agli interventi realizzati dalle comunità locali, ha tentato di contrapporsi ai processi naturali. L'acqua del fiume si è trasformata perfino in componente dell'azione antropica, utilizzata come strumento di difesa (fossati presso le mura cittadine come a Firenze, Empoli e Pisa) e di separazione (confine naturale tra territori, popoli, città, proprietà), come ausilio per le comunicazioni, il commercio e gli scambi (idrovia), come fattore di difesa (regimazione delle acque contro inondazioni mediante argini, tagli e canalizzazioni), infine come risorsa basilare per l'irrigazione

agricola (argini, chiuse, canali irrigui, derivazioni) e come risorsa energetica (energia idraulica e opifici andanti ad acqua, dighe e centrali idroelettriche).

Oggi l'Arno e i suoi affluenti arginati, rettificati e talvolta pensili sopra il livello della campagna svolgono la funzione di regolatori delle acque. Ma la piana fiorentina, che ha origini paludose ed è soggetta a esondazioni e ristagni, presenta ancora aree depresse, che sono state oggetto da secoli di piani di regimazione delle acque, con realizzazione di sistemi di laghetti, canali e fossi di bonifica (*dogaje*), destinati a condizionare le attività antropiche essendo prioritari la tutela e la valorizzazione. Di recente la necessità di messa in sicurezza idraulica ha previsto la realizzazione di casse di espansione e di aree di laminazione: ciò potrebbe solo in parte ricostruire, in caso di piena, questi paesaggi di acque ferme, a volte acquitrinose, che hanno grandissima importanza in quanto riducono l'impeto delle piene e la siccità, restituendo progressivamente l'acqua al fiume e ai campi circostanti.

Insomma l'Arno è un ambito di riflessione centrale nella definizione di strumenti e criteri della pianificazione territoriale toscana, perché da sempre è elemento naturale intimamente correlato all'uomo e alle sue attività di continua trasformazione dell'ambiente e del paesaggio.

Il rapporto fiume-collettività si è basato, sin dalle origini, su un'azione antropica diretta a risolvere i problemi di sussistenza e di "regolazione", ovvero i tentativi di contenere gli eccessi dell'acqua per mezzo di continui interventi di rimodellazione del confine acqua-terra.

Il fiume costituisce così una risorsa essenziale per l'ambiente naturale e figura come un elemento decisivo per la collocazione di attività e insediamenti umani, non solo perché è mezzo di sostentamento biologico ed economico, ma anche per il suo essere elemento di continuità nello spazio antropico.

Per questo, il plantario, contribuendo alla conoscenza e quindi alla comprensione del paesaggio storico arnino, partecipa alla tutela attiva e alla valorizzazione delle emergenze naturalistiche e culturali presenti lungo l'Arno.

Ad Arnum 2005: *Ad Arnum. Verso un parco fluviale dell'Arno*, L. Ermini, L. Ulivieri (a cura di), Firenze, AION Edizioni, 2005.

Alberti 1797-1805: F. Alberti da Villanuova, *Dizionario universale critico-enciclopedico della lingua italiana*, Lucca, presso Domenico Marescandoli, 1797-1805.

Alinari, Beltramelli 1909: V. Alinari, A. Beltramelli, *L'Arno*, Firenze, Fratelli Alinari Editori, 1909.

Almagià 1959: R. Almagià, *L'Italia*, Torino, Utet, 1959.

Almagià 1972: R. Almagià, *Toscana*, Torino, UTET, 1972.

Ambiente rifiutato 1988: *L'ambiente rifiutato. Un fiume, una piana e una città. Alcune idee per Firenze*, Firenze, Movimento Ecologico Europeo A.I.C.S., 1988.

Andreotti 1994: G. Andreotti, *Ipotesi sui concetti di paesaggio geografico e di paesaggio culturale*, in C. Caldo, V. Guarrasi (a cura di), *Beni culturali e geografia*, Bologna, Pàtron Editore, 1994, pp. 39-57.

Arno d'argento 1990: *Progetto Arno d'argento*, Comune di Firenze, 1990, Firenze.

Baggio, Marchi 2002: S. Baggio, P. Marchi (a cura di), *Miscellanea Medicea I*, Roma, 2002.

Barchielli, Termini 1993: T. Barchielli, P. Termini (a cura di), *Rignano sull'Arno, immagini del Novecento*, Rignano sull'Arno, 1993.

Barsanti, 1987: D. Barsanti, Immagini storiche dell'assetto territoriale pisano nei secoli XVI-XIX: le piante dell'Ufficio dei Fiumi e Fossi di Pisa, in D. Barsanti (a cura di), *Documenti geocartografici nelle biblioteche e negli archivi privati e pubblici della Toscana 1. Le Piante dell'Ufficio dei Fiumi e Fossi di Pisa*, Firenze, Olschki Editore, 1987, pp. 19-191.

Barsanti 1988: D. Barsanti, *La Biblioteca di Leonardo Ximenes. La cultura di uno scienziato italiano del XVIII secolo*, Firenze, Osservatorio Ximeniano, 1988.

Barsanti 1993: D. Barsanti, *Tommaso Perelli (1704-83)*, in D. Barsanti, L. Rombai (a cura di), *Scienziati idraulici nella Toscana granducale. 2. L'età lorenese*, Firenze, Università degli Studi di Firenze Istituto Interfacoltà di Geografia, 1993, pp. 111-131.

Barsanti 1995: D. Barsanti, *Pisa in età leopoldina. Le vicende della comunità, la politica amministrativa, il ruolo sociale dell'Ordine di S. Stefano (1765-90)*, Pisa, Edizioni ETS, 1995.

Barsanti, Rombai 1987: D. Barsanti, L. Rombai, *Leonardo Ximenes. Uno scienziato nella Toscana lorenese del Settecento*, Firenze, Edizioni medicea, 1987.

Barsanti, Rombai 1993: D. Barsanti, L. Rombai, *Leonardo Ximenes (1716-1786)*, in D. Barsanti, L. Rombai (a cura di), *Scienziati idraulici nella Toscana granducale. 2. L'età lorenese*, Firenze, Università degli Studi di Firenze Istituto Interfacoltà di Geografia, 1993, pp. 133-152.

Battigelli Baldasseroni 1990: C. Battigelli Baldasseroni, *Storie d'Arno. Firenze e il suo fiume*, Firenze, IRRSAE – Toscana, 1990.

Bellincioni 1918: G. Bellincioni, *Le condizioni di navigabilità dell'Arno a Monte di Firenze*, estratto da *Ingegneria Italiana*, 20, 2 maggio 1918 e 25 del 6 giugno 1918, pp. 1-30 (dell'estratto).

Belloni 1778: A. Belloni, *Memoria idrometrica sopra l'Arno*, Firenze, Stamperia Stecchi e Pagani, 1778.

Bencini, Malesani 1993: A. Bencini, P. Malesani, *Fiume Arno: acque, sedimenti e biosfera*, Firenze, Olschki Editore, 1993.

Bennucci 1986: S. Bennucci, *Caro Arno*, Firenze, Regione Toscana Giunta Regionale, 1986.

Bertocci 1998: S. Bertocci, *Architettura, città e territorio. L'organizzazione amministrativa degli uffici tecnici del Comune di Firenze dal XIX alla prima metà del XX secolo*, in *I disegni dell'Archivio Storico Comunale di Firenze. Territorio, città e architettura tra Ottocento e Novecento*, S. Bertocci (a cura di), Firenze, Edizioni Polistampa, 1998, pp. 37-69.

Bevilacqua 2005: P. Bevilacqua, *I caratteri originali della storia ambientale italiana. Proposte di discussione, I frutti di Demetra. Bollettino di storia e ambiente*, 8, 2005, pp. 5-13.

Bigazzi 1990: A. Bigazzi, *L'Arno in Casentino dal XVI al XX secolo*, AMAP, LII, 1990, pp. 143-194.

Bruni 2002: S. Bruni, *La valle dell'Arno: i casi di Fiesole e Pisa*, in M. Manganelli, E. Pacchiani, (a cura di), *Città e territorio in Etruria. Per una definizione di città nell'Etruria Settentrionale*, Giornate di Studio, Colle Val d'Elsa 12-13 marzo 1999, Colle Val d'Elsa - Siena, Grafiche Boccacci, 2002, pp. 271-344.

- Caldo 1994:** C. Caldo, *Monumento e simbolo. La percezione geografica dei beni culturali nello spazio vissuto*, in C. Caldo, V. Guarrasi (a cura di), *Beni culturali e geografia*, Bologna, Pàtron Editore, 1994, pp. 15-30.
- Cantagalli 1973:** R. Cantagalli, *Di qua e di là d'Arno, guida del fiume dal Falterona alla foce*, Milano, Sugar, 1973.
- Carocci 1907:** G. Carocci, *I dintorni di Firenze. Sulla sinistra dell'Arno*, Firenze, tipografia fiorentina, 1906-1907.
- Cassi 1994:** L. Cassi, *Il contributo dei nomi di luogo allo studio del bosco. Il caso del Chianti, Il Chianti. Storia arte cultura territorio*, 17, 1994, Firenze, Polistampa, pp. 55-77.
- Cassi 1998:** L. Cassi, *Geografia umana e nomi di luogo*, *L'Universo*, LXXVIII, 5, 1998, pp. 600-607.
- Cerchiai, Quiriconi 1976:** A. Cerchiai, C. Quiriconi, *Relazioni e rapporti all'Ufficio dei Capitani di Parte Guelfa. Parte I: principato di Francesco I dei Medici*, in *Architettura e politica. Da Cosimo I a Ferdinando I*, G. Spini (a cura di), Firenze, Olschki Editore, 1976, pp. 185-257.
- Cipollaro, Notarianni 1974:** P. Cipollaro, C. Notarianni, *L'Arno. Casentino – Aretino – Valdarno di Sopra – Piana di Firenze – Valdarno di Sotto – Pisano*, Firenze, Bonechi, 1974.
- Ciuffoletti 2004:** Z. Ciuffoletti, *L'Arno e la sua valle in età moderna e contemporanea e i paesaggi della mezzadria*, in *Adottare l'Arno e i suoi paesaggi. Ado.net – Progetto I.N.F.E.A. 2003*, Firenze, Centro Editoriale Toscano, 2004, pp. 117-139.
- Ciullini 1924:** R. Ciullini, *Di una raccolta di antiche carte e vedute della città di Firenze*, *L'Universo*, 8, 1924, pp. 3-8 (dell'estratto).
- Conti 1965:** E. Conti, *La formazione della struttura agraria moderna nel contado fiorentino*, Roma, Istituto Storico Italiano per il Medio Evo, Studi Storici 51-55, I, *Le campagne nell'età precomunale*, 1965.
- Conventi 2004:** M. Conventi, *Città romane di fondazione*, Roma, L'Erma di Bretschneider, 2004.
- D'Angelis 2006:** E. D'Angelis, *Angeli del fango, la "meglio gioventù" nella Firenze dell'alluvione*, Firenze, Giunti Editore, 2006.
- De Silva, Pizziolo 2002:** M. De Silva, G. Pizziolo, *Cartografia catastale lorenese per la ricostruzione del paesaggio storico: problematiche e stimoli relativi all'uso di una fonte complessa all'interno di un Sistema Informativo Geografico, il caso di Sesto Fiorentino*, in *III workshop Beni Ambientali e Culturali e GIS. GIS e Internet*, M. Azzari (a cura di), Firenze, Firenze University Press, 2002.
- Desinan 1998:** C. C. Desinan, *Le varianti dei nomi di luogo*, Utinum Udine Udine, Societât Filologiche Furlane, 1998.
- Ferretti 2004:** E. FERRETTI, *Il problema della regimazione idraulica nella Firenze di Cosimo I dai documenti degli "Ufficiali dei Fiumi" (1549-1574), alcune considerazioni*, «Bollettino Architetti», XXI, 119 (2004), p. 4
- Fiumi, inondazioni e «idraulica pratica» 1995:** Lucia Bigliuzzi, Luciana Bigliuzzi (a cura di), *Dagli archivi dei Georgofili. Fiumi, inondazioni e «idraulica pratica»*, Firenze, 3-8 aprile 1995, estratto anticipato da *Rivista di Storia dell'Agricoltura*, 1 giugno 1995, Firenze, Nuova Stamperia Parenti, 1995.
- Fonnesu, Rombai 1986:** I. Fonnesu, L. Rombai, *Il Valdarno di sopra. Appunti di geografia storica*, Firenze, Istituto di Geografia, 1986,.
- Fonnesu, Rombai 2004:** I. Fonnesu, L. Rombai, *Letteratura e paesaggio in Toscana. Da Pratesi a Cassola*, Firenze, Centro Editoriale Toscano, 2004.
- Fornasari 2007:** L. Fornasari, *Antichi percorsi in Valdarno. Dagli Etruschi alla strada ferrata*, Firenze, Edizioni Polistampa, 2007.

- Gabrielli, Settesoldi 1977:** A. Gabrielli, E. Settesoldi, *La storia della Foresta Casentinese nelle Carte dell'Archivio dell'Opera del Duomo di Firenze dal secolo XIV al XIX*, Roma, Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, 1977.
- Gallerani, Guidi 1976:** A.M. Gallerani, B. Guidi, *Relazioni e rapporti all'Ufficio dei Capitani di Parte Guelfa. Parte II: principato di Ferdinando I*, G. Spini (a cura di), *Architettura e politica. Da Cosimo I a Ferdinando I*, Firenze, Olschki Editore, 1976, pp. 259-329.
- Grazi 1980:** S. Grazi, *Carta idronomica del comprensorio fiorentino. Indagine sulle condizioni idrauliche del territorio per lo studio della variante generale al Piano Regolatore Generale del Comune di Firenze*, Firenze, Comune di Firenze, 1980.
- Grifoni 2004:** S. Grifoni, *L'Arno e la sua valle nell'antichità*, in *Adottare l'Arno e i suoi paesaggi. Ado.net – Progetto I.N.F.E.A. 2003*, Firenze, Centro Editoriale Toscano, 2004, pp. 69-89.
- Grifoni 2006:** *Per un modello informatico di rilevazione dei beni culturali pertinenti il fiume Arno*, in *GIS Day 2006. Acqua, risorsa e bene culturale. I sistemi informativi geografici per il monitoraggio, la gestione e la tutela delle acque*, Firenze 15 novembre 2006, c.d.s.
- Grifoni, Rombai 2010:** S. Grifoni, L. Rombai, *Del dirizzare i corsi a' grandissimi fiumi: gli Ingegneri dei Fiumi e gli interventi idraulici nel bacino dell'Arno da Cosimo I a Ferdinando I*, in *Fiumi e laghi toscani fra passato e presente. Pesca, memorie, regole*, Atti del Convegno di Studi, a cura di F. Sznura, Firenze, Aska edizioni, 2010, pp. 177-209.
- Guarducci 2008:** A. Guarducci, *Cartografie e riforme. Ferdinando Morozzi e i documenti dell'Archivio di Stato di Siena*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 2008.
- Guarducci, Rombai 1994:** A. Guarducci, L. Rombai, *I Cabrei della Prepositura e del Capitolo di Sant'Andrea d'Empoli (secoli XVII-XIX). Cartografia e territorio*, in *Sant'Andrea a Empoli: la chiesa del pievano Rolando. Arte, storia e vita spirituale*, Firenze, Cassa di Risparmio di Firenze, 1994, pp. 137-156.
- Gurrieri, Bracci, Pedreschi 1998:** F. Gurrieri, L. Bracci, G. Pedreschi, *I ponti sull'Arno dal Falterona al mare*, Firenze, Edizioni Polistampa, 1998.
- La città del Brunelleschi 1991:** *La città del Brunelleschi*, Milano, Electa, 1991.
- La Toscana dei Lorena 1991:** *La Toscana dei Lorena nelle mappe dell'Archivio di Stato di Praga. Memorie e immagini di un Granducato*, Roma, Ministero per i beni culturali e ambientali, 1991.
- Ludovico 1991:** A. Ludovico, *Rilevamento architettonico e topografico. Metodi e strumenti beni secoli XVIII e XIX. I Catasti geometrici preunitari e la misura generale del Granducato di Toscana*, Roma, Edizioni Kappa, 1991.
- Maglioni 1998-1999:** I. Maglioni, *Vincenzo Viviani e l'Arno. Scienza galileiana e problemi di un fiume e del suo bacino nel XVII secolo*, Tesi di laurea in Geografia storica, Università degli Studi di Firenze, Facoltà di Lettere e Filosofia, Corso di Laurea in Lettere, a.a. 1998-99.
- Mannori 1994:** L. Mannori, *Il sovrano tutore. Pluralismo istituzionale e accentramento amministrativo nel Principato dei Medici (secc. XVI-XVIII)*, Milano, Giuffrè Editore, 1994.
- Mantovani 1987:** M. Mantovani, *Popoli e strade nella comunità del Ponte a Sieve (1774). Atlante*, Comune di Pontassieve, 1987.
- Marra 1981:** C. Marra, "Oggetto" o "funzione": due possibilità per la fotografia di paesaggio, in *Paesaggio: immagine e realtà*, Milano, Electa Editrice, 1981, pp. 337-338.
- Mazzanti 2003:** R. Mazzanti, *Inquadramento geomorfologico*, in *Preistoria e Protostoria tra Valdarno e Valdera*, Pontedera, Bandecchi & Vivaldi, 2003, pp. 15-20.
- Mazzini 1993:** M. Mazzini, *L'Arno e il Valdarno. La storia sotterranea: i mammiferi fossili*, in *Un fiume: l'Arno*, Comune di Firenze - Assessorato alla Pubblica Istruzione, 1993.
- Meini 2004:** M. Meini, *Paesaggio e territorio nella Toscana di ieri: in viaggio con il Grand Tour*, in M. Azzari, L. Cassi, M. Meini (a cura di), *Itinerari in Toscana. Paesaggi e culture locali*,

risorse per un turismo sostenibile, Firenze, Dipartimento di Studi Storici e Geografici - Università di Firenze, 2004, pp. 31-78.

Michelacci 1848: G. Michelacci, *Fiume Arno entro Firenze*, Firenze, Stamperia sulle Logge del Grano, 1848.

Morozzi I: F. Morozzi, *Dello stato antico e moderno del Fiume Arno e delle cause e de' rimedi delle sue inondazioni, Parte I*, Firenze 1766 (Bologna, rist. an. Arnaldo Forni Editore, 1986).

Morozzi II: F. Morozzi, *Dello stato antico e moderno del Fiume Arno e delle cause e de' rimedi delle sue inondazioni, Parte II*, Firenze 1766 (Bologna, rist. an. Arnaldo Forni Editore, 1986).

Morozzi III: F. Morozzi, *Parte terza*, Biblioteca Moreniana, Acquisti diversi, 163.

Natoni 1944: E. Natoni, *Le piene dell'Arno e i provvedimenti di difesa*, Firenze, Le Monnier, 1944.

Pansini 1982: G. Pansini, *Descrizione dei catasti storici, loro conservazione ed accessibilità*, in *Giornate di studio sul catasto*, Regione Toscana Giunta Regionale Comitato Regionale Toscano Geometri, Firenze 24-25-26 maggio 1982, Firenze, pp. 1-12.

Paolini 2007: F. Paolini, *I territori dello sviluppo. L'area fiorentino-pratese (1946-95)*, in G. Corona, S. Neri Serneri (a cura di), *Storia e ambiente. Città, risorse e territori nell'Italia contemporanea*, Roma, Carocci Editore, 2007, pp. 179-194.

Petts 1990: G. Petts, *Water, engineering and landscape: development, protection and restoration*, in D. Cosgrove, G. Petts (a cura di), *Water, Engineering and Landscape. Water control and landscape transformation in the modern period*, London, Belhaven Press, 1990, pp. 188-208.

Piccardi 1956: S. Piccardi, *Variazioni storiche del corso dell'Arno*, *Rivista Geografica Italiana*, 1, 1956, pp. 15-34.

Piccardi 1968: S. Piccardi, *Industrie e centri abitati lungo l'Arno e la Sieve a monte di Firenze*, *Rivista Geografica Italiana*, LXXV, 1, marzo, 1968, pp. 65-91.

Piccardi 2001: M. Piccardi, *Tra Arno e Bisenzio. Cartografia storica, fonti documentarie e trasformazione del territorio*, Comune di Signa, 2001.

Pieri 1996: S. Pieri, *Le tipologie documentarie*, in P. Benigni, S. Pieri, G. Todros (a cura di), *Possidenti Contadini Artigiani. La popolazione tra '700 e '800 nei documenti degli archivi storici comunali*, Firenze, Sovrintendenza archivistica, Regione Toscana, Provincia di Firenze, 1996, pp. 93-99.

Pinna 1995: S. Pinna, *La protezione dell'ambiente. Il contributo della filosofia dell'economia e della geografia*, Milano, Franco Angeli, 1995.

Pinto 2002: G. Pinto, *Campagne e paesaggi toscani del Medioevo*, Firenze, Nardini Editore, 2002.

Relazione 1980: G. De Marinis, R. Francovich, G. Vannini (a cura di), *Relazione sulle evidenze e potenzialità archeologiche del territorio fiorentino*, Firenze, Comune di Firenze, 1980.

Repetti: E. Repetti, *Dizionario Geografico Fisico Storico della Toscana*, Firenze, Presso l'Autore, 1833-46, voll. 6.

Riscontri sulla elevazione della insigne piena 2006: *Riscontri sulla elevazione della insigne piena del di' 3 novembre 1844 in Val d'Arno superiore, Casentino e Val di Sieve constatati dall'assistente Lorenzo Frosini in detto mese*, Firenze, Circolo Ricreativo del Colle dei Mocoli, Quartiere 3, 2006, opuscolo.

Rombai 1983: L. Rombai, *Le fonti cartografiche nella ricerca storico-territoriale. Il caso del Mugello*, Università di Firenze, 1983.

Rombai 1987: L. Rombai, *Introduzione*, in *Documenti geocartografici nelle biblioteche e negli archivi privati e pubblici della Toscana I. Le Piante dell'Ufficio Fiumi e Fossi di Pisa*, Barsanti D. (a cura di), Firenze, Olschki Editore, 1987, pp. 5-17

- Rombai 1987a:** L. Rombai, *Geografi e cartografi nella Toscana dell'Illuminismo. La politica lorenese di aménagement del territorio e le ragioni della scienza geografica*, *Rivista Geografica Italiana*, XCIV, 3, 1987, pp. 287-335.
- Rombai 1989:** L. Rombai, *P. Giovanni Inghirami. Astronomo, geodeta e cartografo. «L'illustrazione geografica della Toscana»*, Firenze, Osservatorio Ximeniano, 1989.
- Rombai 1992:** L. Rombai, *Alle origini della cartografia toscana. Il sapere geografico nella Firenze del '400*, Università di Firenze Istituto, Interfacoltà di Geografia, 1992.
- Rombai 1993a:** L. Rombai, *Pietro Ferroni (1745-1822)*, in D. Barsanti, L. Rombai (a cura di), *Scienziati idraulici nella Toscana granducale. 2. L'età lorenese*, Università degli Studi di Firenze, Istituto Interfacoltà di Geografia, Firenze, 1993, pp. 153-193.
- Rombai 1993b:** L. Rombai, *La piana: un territorio da tutelare. Geografia storica, pianificazione del territorio e beni culturali: uno schema di ricerca sulla conca fiorentina con particolare riguardo per l'area di Sesto Fiorentino*, in *Milleottocentosessantanove*, Bollettino a cura della Società per la Biblioteca Circolante - Sesto Fiorentino, II, 1993, pp. 5-11.
- Rombai 1998:** L. Rombai, *La geografia umana e la politica di pianificazione territoriale e paesistica. Una riflessione sulla riscoperta (non causale) del paesaggio*, *L'Universo*, LXXVIII, 5, 1998, pp. 586-598.
- Rombai 2002:** L. Rombai, *Geografia storica dell'Italia. Ambienti, territori, paesaggi*, Firenze, Le Monnier, 2002.
- Rombai 2002a:** L. Rombai, *Paesaggi culturali, analisi storico-geografica e pianificazione*, *Storia e Futuro*, 1, Aprile 2002, <http://www.storiaefuturo.com/>, pp. 1-25.
- Rombai 2004:** L. Rombai, *L'Arno e la Toscana del fiume, tra natura e cultura. Ambienti, paesaggi, insediamenti e manufatti storici del territorio fluviale*, in *Adottare l'Arno e i suoi paesaggi. Ado.net – Progetto I.N.F.E.A. 2003*, Firenze, Centro Editoriale Toscano, 2004, pp. 9-15.
- Rombai 2004a:** L. Rombai, *Le politiche fluviali: sistemazioni e bonifiche (dal Medioevo al Piano di Bacino) e problematiche ambientali*, in *Adottare l'Arno e i suoi paesaggi. Ado.net – Progetto I.N.F.E.A. 2003*, Firenze, Centro Editoriale Toscano, 2004, pp. 141-159.
- Rombai, Stopani 2008:** L. Rombai, R. Stopani, *Il Valdarno Superiore. Territorio, storia e viaggi*, Firenze, Edizioni Polistampa, 2008.
- Rombai, Torchia 1994:** L. Rombai, A. M. Torchia, *La cartografia toscana nella raccolta "Nuove accessioni" della Biblioteca Nazionale di Firenze*, Università degli Studi di Firenze, Istituto Interfacoltà di Geografia, 1994.
- Sacco 1996:** F. Sacco, *Geologia e geografia vinciana*, in *Leonardo da Vinci*, Novara, Istituto Geografico De Agostini, 1996, pp. 455-466.
- Salvadori 1993:** R.G. Salvadori, *Pio Fantoni (1721-1804)*, in D. Barsanti, L. Rombai (a cura di), *Scienziati idraulici nella Toscana granducale. 2. L'età lorenese*, Università degli Studi di Firenze, Istituto Interfacoltà di Geografia, Firenze, 1993, pp. 195-214.
- Salvagnini 1983:** G. Salvagnini, *Gherardo Mechini architetto di Sua Altezza. Architettura e territorio in Toscana 1580-1620*, Firenze, Libreria Editrice Salimbeni, 1983.
- Salvestrini 2005:** F. Salvestrini, *Libera città su fiume regale. Firenze e l'Arno dall'Antichità al Quattrocento*, Firenze, Cardini Editore, 2005.
- Salvini 1981:** E. Salvini, *L'antico corso dell'Arno e le forme dell'insediamento nel territorio*, in *Aspetti degli insediamenti umani e momenti di storia del territorio di Bagno a Ripoli e Firenze sud*, Comune di Bagno a Ripoli (Firenze), 1981, pp. 61-71.
- Simonini 1998:** M.L. Simonini, *La valle dell'Arno. Storia, ambiente, territorio. Per un itinerario didattico nella scuola dell'obbligo*, Firenze, Centro Editoriale Toscano, 1998.

- Spini 1976:** G. Spini, *Introduzione generale*, in G. Spini (a cura di), *Architettura e politica. Da Cosimo I a Ferdinando I*, Firenze, Olschki Editore, 1976, pp. 7-77.
- Stradario storico 1913:** *Stradario storico e amministrativo della Città e del Comune di Firenze*, Firenze, Tipografia Barbèra, 1913.
- Strategie per la fotografia 2001:** O. Goti, S. Lusini (a cura di), *Strategie per la fotografia. Incontro degli archivi fotografici*, Atti del convegno, Prato, Comune di Prato, 2001.
- Taddei 1858:** G. Taddei, *Idrologia di Firenze desunta dai risultati dell'analisi chimica*, Firenze, Felice Le Monnier, 1858.
- Tarassi 1985:** M. Tarassi, *Incisa in Val d'Arno. Storia di una società e di un territorio nella campagna fiorentina*, Firenze, Libreria Salimbeni, 1985.
- Targioni Tozzetti 1979:** G. Targioni Tozzetti, *Considerazioni sul canale dell'Arno dal suo fonte sino a Firenze, ovvero L'Arno nel valdarno superiore*, A. Cecconi, C. Risi (a cura di), Firenze, Tip. Grafica il Bandino, 1979.
- Tartaro 1996:** G. Tartaro, *Le alluvioni dell'Arno nel Valdarno Superiore fra cronaca e storia*, in *Le alluvioni degli ultimi anni in Toscana: analisi degli eventi e prospettive di intervento*, Atti della Giornata di Studio, Accademia del Valdarnese del Poggio Montevarchi Quaderno n. 6, 1996, pp. 15-40.
- Terre d'Arno 2008:** E. Dei (a cura di), *Terre d'Arno nell'arte figurativa dal Seicento al Novecento*, Pontedera, Bandecchi e Vivaldi Editori, 2008.
- Tommaseo:** *Dizionario della lingua italiana nuovamente compilato dai signori Nicolò Tommaseo e cav. professore Bernardo Bellini*, Bologna, Zanichelli Editore, 2004.
- Torrente Pesa 2002:** M. Brachi, E. Cappelletti (a cura di), *Il torrente Pesa e la sua valle. Gestione del corso d'acqua ed aspetti paesistici, storici, naturalistici del bacino idrografico*, Provincia di Firenze, Consorzio di Bonifica Colline del Chianti, 2002.
- Torrigiani:** L. Torrigiani, *Il comune di Bagno a Ripoli Descritto dal suo Segretario Notaro Luigi Torrigiani nei tre aspetti Topografico, Religioso e Civile*, 1888, Biblioteca Moreniana, Acquisti Diversi, 158.
- Tortoli 1962:** G. Tortoli, *L'Arno*, Roma, LEA, 1962.
- Trotta 1989:** G. Trotta, *Legnaia, Cintoia e Soffiano. Tre aspetti dell'antico "suburbio occidentale" fiorentino*, Firenze, Comune di Firenze, Messaggerie Toscane, 1989.
- Valle dell'Inferno 1997:** *L'Arno nella Valle dell'Inferno*, 1997.
- Vannini, Cusi 2004:** G. Vannini, C. Cusi, *L'Arno e la sua valle nel Medioevo*, in *Adottare l'Arno e i suoi paesaggi. Ado.net – Progetto I.N.F.E.A. 2003*, Firenze, Centro Editoriale Toscano, 2004, pp. 101-115.
- Vecchione 1982:** N. Vecchione, *L'Arno e il quartiere di San Niccolò*, in *San Niccolò Oltrarno. Il tessuto urbano. II*, Firenze, Comune di Firenze, 1982 Firenze, pp.79-105.
- Vivoli 1993:** C. Vivoli, *I lavori pubblici sotto Cosimo III: disposizioni normative e pratica amministrativa degli uffici preposti al controllo del territorio fiorentino nel Seicento*, in F. Angiolini, V. Becagli, M. Verga (a cura di), *La Toscana nell'età di Cosimo III*, Atti del convegno, Firenze, Edifir Edizioni, 1993, pp. 225-239.
- Zagli 2001:** A. Zagli, *Il lago e la comunità. Storia di Bientina un «Castello» di pescatori nella Toscana moderna*, Firenze, Edizioni Polistampa, 2001.
- Zammattio 1996:** C. Zammattio, *Idraulica e nautica*, in *Leonardo da Vinci*, Novara, Istituto Geografico De Agostini, 1996, pp. 467-482.
- Zeisler Vralsted 2007:** D. Zeisler Vralsted, *Historical Development of World Rivers*, *Bulletin of the German Historical Institute*, 40, 2007, pp. 161-163.

Zuffanelli 1982: M. A. Zuffanelli, *Le strutture difensive del quartiere di S. Niccolò dal sec. XII al sec. XIX*, in *San Niccolò Oltrarno. Il tessuto urbano. II*, Firenze, Comune di Firenze, 1982 Firenze, pp. 51-78