

ITALIA NOSTRA

PROVINCIA DI FIRENZE

Servizi Educativi e Diritto allo Studio

Adottare l'Arno e i suoi paesaggi

Ado.net - Progetto I.N.F.E.A. 2003

a cura di Saida Grifoni e Leonardo Rombai



CENTRO EDITORIALE TOSCANO

Il presente volume è stato stampato con il contributo della Provincia di Firenze

In copertina: Firenze dal porto del Pignone, Van Wittel, 1698

ITALIA NOSTRA

PROVINCIA DI FIRENZE

Servizi Educativi e Diritto allo Studio

Adottare l'Arno
e i suoi paesaggi
Ado.net - Progetto I.N.F.E.A. 2003

a cura di Saida Grifoni e Leonardo Rombai



CENTRO EDITORIALE TOSCANO

ISBN 88-7957- 236-9

© Copyright
Centro Editoriale Toscano
Via della Villa Demidoff, 50 - 50127 Firenze
Tel. 055.350530 - Fax 055.353494
e-mail: cs2p@fol.it - cet@centrostampa2p.it

INDICE

| | |
|---|--------|
| <i>Leonardo Rombai</i> . Introduzione | pag. 9 |
| <i>Silvano Grazi</i> . L'Arno - Geomorfologia e idrologia del bacino | " 17 |
| <i>Pier Virgilio Arrigoni, Lia Pignotti e Daniele Viciani</i> . La vegetazione del Fiume Arno | " 33 |
| <i>Federico Gasperini</i> . Qualità biologica delle acque dell'Arno | " 49 |
| <i>Saida Grifoni</i> . L'Arno e la sua valle nell'antichità | " 69 |
| <i>Riccardo Chellini</i> . Notizie storiche sull'Arno dall'antichità all'età moderna | " 91 |
| <i>Guido Vannini e Cinzia Così</i> . L'Arno e la sua valle nel Medioevo | " 101 |
| <i>Zeffiro Ciuffoletti</i> . L'Arno e la sua valle in età moderna e contemporanea e i paesaggi della mezzadria | " 117 |
| <i>Leonardo Rombai</i> . Le politiche fluviali: sistemazioni e bonifiche (dal Medioevo al Piano di Bacino) e problematiche ambientali | " 141 |
| <i>Leonardo Rombai</i> . Aree protette e parchi fluviali | " 161 |
| <i>Anna Guarducci</i> . Le fruizioni pubbliche e private delle acque (navigazione commerciale, fluitazione dei legnami, opifici ad acqua e industrie fluviali, feste e giochi) e i beni archeologico-fluviali | " 207 |
| <i>Maria Pia Cattolico</i> . L'Arno a Firenze nell'arte pittorica | " 241 |

Iolanda Fonnesu e Leonardo Rombai. L'Arno e la letteratura contemporanea

pag. 257

Corsisti partecipanti al Progetto

“ 325

*Presentazione degli argomenti del Progetto I.N.F.E.A.
2003 “Ado.net – Adottare l’Arno e i suoi paesaggi” e
contenuti territoriali*

Per non perdere i significati di un’esperienza di educazione e formazione ambientale con strumenti tradizionali come quelli degli incontri diretti e con quelli innovativi della gestione delle attività in rete, esperienza che ha sicuramente prodotto un arricchimento della base di conoscenze e una crescita delle pratiche di partecipazione civica dei corsisti, si pubblicano qui i testi redatti da esperti in problematiche relative al fiume Arno all’inizio dell’anno 2004 per il progetto dedicato agli adulti (insegnanti, operatori in enti pubblici, liberi professionisti, volontari operanti in associazioni non aventi fini di lucro, pensionati, ecc.), e inseriti nel portale specificamente preparato da esperti del Dipartimento di Scienze dell’Educazione dell’Università di Firenze (Jose Mangione e Mary Larotonda), con il coordinamento del prof. Antonio Calvani, e con l’assistenza di Saida Grifoni e Marco Romagnoli di Italia Nostra.

I testi sono stati scritti – con il corredo di tanti materiali illustrativi (cartografie, vedute pittoriche, fotografie e disegni di ambienti e paesaggi, monumenti e beni culturali, che non è stato possibile riprodurre in questo libro per ovvi motivi di costi) – per aiutare i corsisti nell’obiettivo di progettare e gestire una “comunità” virtuale con finalità di ricerca e documentazione, di discussione e dibattito, di monitoraggio sull’ambiente (inteso nell’accezione ampia di spazio vissuto), di informazione e formazione, con azioni consapevoli volte a favorire pratiche di collaborazione e adozione del bene in oggetto, appunto l’Arno e il patrimonio paesistico-ambientale con i suoi significati culturali e valori identitari. Queste finalità sono state perseguite anche mediante l’attivazione di un forum e di mailing list e mediante l’organizzazione di vari incontri in presenza nell’ambito delle manifestazioni *Terra futura* e *Festa dell’Arno*, oltre che visite e iniziative al Museo Storico-Topografico Firenze com’era e al Parco dei Renai.

Introduzione

L'Arno e la Toscana del fiume, tra natura e cultura. Ambienti, paesaggi, insediamenti e manufatti storici del territorio fluviale

di Leonardo Rombai

Larga parte della Toscana settentrionale e della Provincia di Firenze gravitano direttamente o indirettamente (tramite la Sieve, il Bisenzio e l'Ombrone, il sistema Ema-Greve, la Pesa, l'Orme, l'Elsa, l'Egola e l'Usciana) sul fiume Arno.

Fin dai tempi antichi, questi territori hanno tratto dal più grande fiume toscano e dai suoi tanti affluenti molteplici occasioni di vita economico-produttiva e socio-culturale.

Al di là, infatti, delle ricorrenti esigenze di difesa da piene ed esondazioni anche rovinose di corsi d'acqua dal comportamento torrentizio (cui non si sottrae neppure l'Arno), e al di là delle opportunità o delle vere e proprie necessità di provvedere alla bonifica delle zone umide costituite nelle pianure più depresse per effetto delle stesse inondazioni, le popolazioni che si sono sempre più fittamente insediate nei centri e nelle campagne della valle dell'Arno e delle vallate laterali che vi acquapendono, per quasi due millenni, hanno potuto contare su tante risorse fluviali.

Queste sono, o meglio erano, correlate: sia con le più disparate utilizzazioni produttive e civili delle acque (per irrigazione dei campi ad agricoltura intensiva, per navigazione commerciale, per fluitazione del legname, per lavorazioni industriali specialmente attivate dalla forza idraulica o comunque utilizzando l'acqua e utilizzando le sabbie e argille da quella portate, per approvvigionamenti acquidottistici ed energetici), dei depositi alluvionali e delle risorse ittiche fluviali, e sia con l'indirizzare un denso sistema di infrastrutture di comunicazione (rappresentato da strade e ponti, traghetti e porti) nei corridoi naturali prodotti dalle geodinamiche fluviali e più in generale dalla tettonica terrestre.

Le società fluviali temevano la contingente potenza devastatrice dell'Arno e dei maggiori suoi tributari, e per tale ragione provvedevano

a rispettare la sacralità delle acque e dei cicli dinamici naturali, con i loro inevitabili parossismi (si pensi alla densità di cappelle e immagini votive erette sui ponti o nelle immediate vicinanze), tenendosi però con le loro sedi, per quanto possibile, a distanza di sicurezza dai punti maggiormente critici. Non mancavano, comunque, di rivolgersi riconoscenti al fiume, in ogni tempo utilizzato come teatro, facendone cioè di frequente la scena per celebrazioni e festività solenni, per giochi e spettacoli (a Firenze come a Pisa, e come in tanti centri rivieraschi del Valdarno di Sopra e di Sotto).

Soltanto con la rivoluzione tecnologica e industriale dell'ultimo secolo (il XX) si è gradualmente consumato il distacco tra fiume e società.

Scrivono Ignazio Becchi che "ci possono essere diversi motivi che tengono la gente lontana dall'acqua, che generano un clima di sospetto. Per l'uomo della strada l'acqua, anzitutto, è infetta, è un vettore di danno, di pericoli, di paura. Questo distacco erige una barriera culturale fra le nostre generazioni e quelle che ci hanno preceduto", per le quali "l'acqua poteva essere pericolosa ma era considerata benefica, utile per tante cose" (cit. in Parenti, 1996, p. 17).

In una fase temporale come la nostra, si sta assistendo, infatti, oltre che al permanere di una situazione di grave rischio idraulico (reso più inquietante dal cambiamento climatico in atto), al preoccupante fenomeno di inquinamento e consumo smodato delle acque e all'altrettanto inquietante processo di erosione dell'alveo e delle sponde (con dissesto quasi generalizzato) nelle pianure, alla rarefazione della vita biologica acquatica, all'abbandono delle sponde fluviali con loro destinazione al ruolo di discariche non solo abusive. Fenomeni tutti negativi che hanno fatto perdere quasi completamente all'ambiente/ecosistema fiume la sua funzione storica di utile e anzi prezioso bene comune.

Per fortuna, in questi ultimi anni, si sta diffondendo la consapevolezza che la situazione ormai critica in cui versano l'Arno e i suoi tributari non è da considerare, e non deve essere considerata, irreversibile.

Grazie alla legge sulla difesa del suolo n. 183/1989, l'Autorità di Bacino del Fiume Arno, d'intesa con gli enti territoriali (Regione, Province e Comuni), sta gradualmente eseguendo – seppure con le crescenti difficoltà dovute alla carenza gravissima dei finanziamenti

statali, fattasi in vero più preoccupante nel 2002-2003 – interventi di risanamento e soprattutto di sistemazione che dovrebbero essere in grado di alleviare in modo significativo le storiche minacce alluvionali incombenti sulla parte più popolata e urbanizzata della Toscana. Nuovi impianti di depurazione sono stati recentemente costruiti, o almeno sono in corso di realizzazione, per il disinquinamento delle risorse idriche anche nell'area fiorentina, finora in assoluto la più problematica.

Da più parti (soprattutto tra Pontassieve e Signa) si sta tentando di riattivare la tradizione della voga a stanga e a remi e la piccola navigazione a motore sull'Arno (anche con servizi regolari di motonave), non solo come attività sportiva di élite o come occasione 'altra' aperta alle correnti del turismo di massa, ma proprio come pratica ricreativa e del tempo libero atta a coinvolgere la scuola e la cittadinanza fiorentina, al fine di riscoprire e valorizzare nella valle dell'Arno l'ambiente fluviale (inteso come complesso intreccio e composito archivio tra natura e storia): con la possibilità di poter conoscere, ammirare e comprendere, anche da punti di vista diversi e inconsueti, i paesaggi e i monumenti urbani e rurali, mediante un'azione che sottende chiari significati e potenzialità sia educativi che didattici.

Da qualche anno a questa parte, si stanno infatti manifestando istanze sempre più diffuse per potere riutilizzare l'Arno e i suoi affluenti maggiori come beni paesaggistici (oltre che biologici, in considerazione della loro variegata vita floro-faunistica), da risanare e salvaguardare da interventi dannosi e degradanti, ma anche da utilizzare pubblicamente, sia pure in modo regolamentato e controllato. E' infatti opinione pressoché generale che l'ecosistema Arno, una volta restaurato, e arricchito di vegetazione tipica (preferibilmente autoctona), di sentieri escursionistici e di spazi attrezzati per la sosta, si presti ottimamente a impieghi sociali: come ambiente parco, come scenario familiare e socializzante di giochi e feste, passeggiate, sport e attività nautiche compatibili, oltre che come laboratorio/museo vivente di ricerca, educazione e didattica ambientale.

La legge nazionale n. 431/1985 ha creato le premesse per il 'ritorno al fiume', come luogo di incontro sociale, sottoponendo a tutela (grazie al vincolo paesaggistico) le fasce circostanti le sponde per 150 metri. D'altro canto, l'altra legge nazionale n. 394/1991 e la legge regionale toscana che la recepisce n. 49/1995 prevedono parchi e

aree protette fluviali: e, infatti, parchi ed aree protette sono nati e stanno nascendo (o almeno si stanno progettando) lungo l'Arno e lungo alcuni suoi tributari. Al riguardo, basti ricordare il parco dei Renai d'Arno di Signa che dovrebbe presto allargarsi – questa area naturale protetta di interesse locale è stata approvata dalla Regione tra 2003 e 2004 – a tutto il tratto compreso tra le Cascine e l'Argingrosso di Firenze e le Signe. All'inizio del 2004, ha finalmente preso il via (nell'ambito del Piano Strategico dell'area metropolitana fiorentina) anche la progettazione di un unico grande parco fluviale da Figline Valdarno alla Gonfolina.

Tutto lascia credere che gli eventi recenti facciano ben sperare. Anche perché, per iniziativa del Sindaco di Empoli, Vittorio Bugli, innumerevoli soggetti tra enti locali (Comuni e Province) e associazioni, il 14 maggio 2003 hanno sottoscritto presso uno studio notarile fiorentino l'atto costitutivo dell'Associazione per l'Arno, che ha già cominciato ad operare con varie iniziative culturali-sportive (all'insegna della "Festa dell'Arno") svoltesi nel mese di settembre 2003 e 2004 in numerosi luoghi compresi tra la sorgente e la foce, con grande coinvolgimento e successo popolare.

L'Associazione per l'Arno, infatti, appare come un soggetto 'positivo' – in termini sia ambientali che socio-culturali – per la conoscenza, la tutela e il recupero, la valorizzazione e la fruizione sostenibile dell'Arno e degli ambienti, dei paesaggi e beni storici circostanti l'intero corso fluviale.

Per tale ragione, le proposte avanzate dal Comune di Empoli hanno trovato fertile, fattiva e convinta attenzione presso numerosi enti locali e associazioni ambientaliste, sportive e culturali.

E' evidente che l'Associazione per l'Arno dovrà dotarsi di un'organizzazione adeguata per intraprendere attività di discussione, di proposizione e d'intervento su tutte le problematiche concernenti non solo la vita dell'ambiente fluviale e le fruizioni dell'Arno da parte della popolazione rivierasca, ma anche e soprattutto le politiche urbanistiche e di governo del territorio.

E' auspicio generale che tale nuovo soggetto serva anche a far prendere coscienza alle Pubbliche Amministrazioni e ai cittadini tutti della gravità dei problemi (inquinamento e degrado ambientale e paesistico, urbanizzazione già eccessiva e non ulteriormente allargabile, rischio idraulico reso più massivo dal consumo, cioè cementifica-

zione, del territorio e dal cambiamento climatico in corso, ecc.), e quindi della necessità ed urgenza di un coordinamento rigoroso delle iniziative alla scala generale dell'intero bacino idrografico, per conseguire obiettivi sia di risanamento e di salvaguardia del fiume e del suo ambiente-paesaggio e sia di sua riappropriazione socio-culturale sostenibile da parte della popolazione per funzioni didattico-educative, culturali, sportive e del tempo libero.

Il progetto Ado.net – elaborato da Italia Nostra con la collaborazione del Dipartimento di Scienze dell'Educazione dell'Università di Firenze, con la partecipazione di esperti e studiosi qualificati – si è proposto l'obiettivo di far conoscere ai fiorentini e toscani l'ambiente fiume nel suo complesso significato storico e attuale e nella sua complessa integrazione fra componenti e comportamenti naturali e componenti e comportamenti legati all'azione dell'uomo.

Il progetto, infatti, ha inteso mettere a fuoco tematiche e problematiche multidisciplinari, quali quelle correlate alle politiche fluviali elaborate e prodotte dal Medioevo in poi, sia per esigenze di difesa e sia per rendere fruibili le molteplici risorse arnine; alle storiche fruizioni 'vitali' pubbliche e private sia delle acque (per navigazione commerciale e fluitazione dei legnami, per muovere opifici e praticare attività industriali, per irrigare le terre agricole circostanti ed alimentare acquedotti) e sia delle terre 'acquistate' con gli interventi di sistemazione e trasformate in pingui poderi e fattorie, orti e vivai; alla percezione culturale e ai rapporti sociali stabilitisi nel passato tra le società umane e il fiume, in un contesto di sostanziale integrazione (dimostrata dalla diffusione capillare degli usi ludici e sportivi), al fine di assicurare un faticoso equilibrio ambientale ai tanti microcosmi sociali rivieraschi; al problema del parco dell'Arno, ovvero sia al patrimonio di valori naturali e storici sedimentati nell'Arno e lungo l'Arno (ponti e pescaie, opifici e altri manufatti ridotti a beni di archeologia idraulica, boschi riparii d'impianto artificiale), e alle ragioni storiche di salvaguardia/recupero/valorizzazione dell'ecosistema arnino, anche alla luce delle normative vigenti e delle istanze e progettazioni per la creazione di parchi fluviali e di itinerari escursionistici lungo il fiume.

Questi ed altri temi – come in primo luogo i ricorrenti eventi alluvionali – sono evidenziati da tanta letteratura e da innumerevoli altre testimonianze documentarie amministrative e scientifiche, edite

e inedite, oltre che dalle fonti cartografiche e iconografiche (fotografie d'epoca, opere d'arte pittorica come vedute e stampe di paesaggio, mappe e disegni manoscritti): materiali tutti che valgono a rendere con immediatezza, nei vari periodi storici di riferimento, non solo le specifiche percezioni soggettive e le rappresentazioni individuali, ma anche e soprattutto le mutevoli condizioni del fiume e del territorio urbano e rurale circostante, dei ponti e traghetti, degli opifici, dei navicelli e delle attività di escavazione della rena, della pesca, dei lavori di sistemazione idraulica alle arginature (con tagli e canalizzazioni) e di colmata degli spazi golenali, delle alberete e altre piantagioni arboree o delle praterie (*prata*), ecc., e a poter così operare agevoli confronti con la realtà odierna, soprattutto al fine di riconoscere in questa lo straordinario patrimonio di cultura ereditato dal passato.

Più in particolare, per quanto riguarda i contenuti relativi all'Arno, al suo ambiente e alla sua valle, il programma si è articolato in 11 scritti che rappresentano altrettanti moduli digitali: ciascuno dei quali cerca di presentare i concetti principali in un ventaglio multidisciplinare assai ampio, mettendo a fuoco la complessità delle situazioni e dei problemi nel passato e nel presente. Ogni modulo si pone il fine di presentare gli elementi metodologici per l'acquisizione e lo sviluppo delle competenze, ed è articolato in unità didattiche con schede strutturate su base teorico-contenutistico-pratica per consentire adeguate riflessioni del corsista con il tutor.

INDICE DEI MODULI

1. Silvano Grazi: L'Arno – Geomorfologia e idrologia del bacino
2. Pier Virgilio Arrigoni, Lia Pignotti e Daniele Viciani: La vegetazione del Fiume Arno
3. Federico Gasperini: Qualità biologica delle acque dell'Arno
4. Saida Grifoni: L'Arno e la sua valle in età etrusco-romana e il patrimonio archeologico antico
5. Guido Vannini e Cinzia Così: L'Arno e la sua valle nel Medioevo
6. Zeffiro Ciuffoletti: L'Arno e la sua valle in età moderna e contemporanea e i paesaggi della mezzadria

7. Leonardo Rombai: Le politiche fluviali: sistemazioni e bonifiche (dal Medioevo al Piano di Bacino) e problematiche ambientali

8. Leonardo Rombai: Aree protette e parchi fluviali

9. Anna Guarducci: Le fruizioni pubbliche e private delle acque (navigazione commerciale, fluitazione dei legnami, opifici ad acqua e industrie fluviali, feste e giochi) e i beni archeologico-fluviali

10. Maria Pia Cattolico: L'Arno a Firenze nell'arte pittorica

11. Iolanda Fonnesu e Leonardo Rombai: L'Arno e la letteratura contemporanea

Leonardo Rombai

Le politiche fluviali: sistemazioni e bonifiche (dal Medioevo al Piano di Bacino) e problematiche ambientali

Come tutti sanno, il problema del rischio idraulico continua a rimanere aperto in buona parte delle pianure esistenti nel bacino dell'Arno.

Ai fattori naturali che hanno sempre prodotto gravi situazioni di insicurezza (forte inclinazione dei profili altimetrici fluviali, grande diffusione sia dei terreni franosi o di facile erodibilità che di quelli impermeabili o poco permeabili, relativa abbondanza della piovosità soprattutto nei settori montani e sua concentrazione nei mesi autunnali), da parte di un corso d'acqua come l'Arno che ha comportamenti irregolari tipici dei fiumi-torrenti, a partire dai secoli dopo il Mille si sono aggiunte le opere prodotte dall'uomo che, solo in parte, erano finalizzate ad una equilibrata e coerente politica di sistemazione del territorio: al riguardo, basti qui ricordare gli estesi diboscamenti praticati soprattutto a fini agricoli (non supportati da pratiche razionali ed efficaci di manutenzione ambientale, specialmente sotto il profilo delle sistemazioni idraulico-forestali e agrarie) nei settori montani e collinari, le sistemazioni fluviali che quasi ovunque hanno portato alla canalizzazione dei corsi d'acqua, con conseguente velocizzazione delle piene e sottrazione di ampie superfici alla espansione naturale delle acque, la costruzione dei grandi invasi artificiali nel Valdarno di Sopra e l'estrazione industriale massiva di materiali inerti che (ridimensionando il trasporto solido) ha finito coll'aggravare l'approfondimento del profilo del corso d'acqua, con innesco di processi di erosione sempre più preoccupanti.

Dall'utilizzazione agricola tradizionale delle aree sottratte allo spazio fluviale (con creazione di una fitta rete di canali di scolo e di alberature dimostratasi, fino a qualche decennio or sono, prima dell'abbandono agricolo e della sua distruzione, relativamente efficace nel garantire il drenaggio delle pianure), con l'esodo delle campagne e con la crescente urbanizzazione e industrializzazione (che ha sottratto

migliaia di ettari di terreni golenali al fiume, divenuti ormai vere e proprie piattaforme di cemento e asfalto) manifestatisi a partire dalla fine degli anni '50, si è passati ad una situazione di squilibrio idrogeologico e di rischio idraulico sempre più grave e diffuso, anche per effetto dei processi di abbandono dei coltivi e dei boschi e di desertificazione demografica che negli ultimi decenni hanno colpito gli ambienti montani e collinari.

Contemporaneamente, la rivoluzione tecnologica, l'inquinamento massivo delle acque e l'abbandono delle stesse sponde al ruolo di discariche abusive di ogni tipo di materiale hanno fatto perdere, quasi completamente, all'ambiente fiume la sua utile funzione di 'bene comune'. Mentre fino ancora alla metà del secolo l'Arno era quotidianamente 'vissuto' dalle popolazioni locali, che non mancavano di temerlo (come emblematicamente dimostrano innumerevoli tabernacoli e cappelle votive erette su ponti e arginature, o comunque in vicinanza dell'alveo), ma che provvedevano pure a fruirlo ed accudirlo, con le sue strutture e la sua vita biologica, nell'ultimo dopoguerra si sono consumati l'estraniamento e il degrado completo dell'ecosistema.

Per questi motivi, è auspicabile che l'esperienza storica, e in particolare le riflessioni teoriche e le elaborazioni progettuali prodotte dalla cultura tecnica e scientifica idraulica toscana dell'età moderna e contemporanea, possano essere 'recuperate' per quanto di valido e di attuale esse contengono. E' auspicabile, infatti, che le forze sociali e le istituzioni – specialmente l'Autorità di Bacino del Fiume Arno istituita con legge statale n. 183 del 1989 sulla difesa del suolo, con l'integrazione della legge 253 del 1990 – che in questi anni hanno l'impegnativo compito di dare sostanza tecnica e consenso politico ad un Piano di Bacino in grado di risanare le risorse idriche e quanto meno di alleviare in modo significativo (se non completamente eliminare) le storiche minacce alluvionali incombenti sulla parte più popolata e urbanizzata della Toscana, sappiano dar chiara prova di aver ben appreso la lezione della storia: col superare cioè, responsabilmente, i conflitti (sempre dannosi) fra gli interessi particolari ed egoistici di enti pubblici e l'antinomia pubblico e privato.

In un nuovo e concorde quadro operativo che comprenda unitariamente l'intero ambiente fiume, congiuntamente alla sua valle e al suo bacino, sarà certamente più facile riconsiderare criticamente la filosofia con cui fin qui si è operato, sia nelle aree montane (disastrate

non solo per l'abbandono di ogni pratica di manutenzione del bosco e delle sistemazioni idraulico-forestali, ma anche per l'esecuzione, nel nostro secolo, di strutture ingegneristiche 'di difesa' dettate sostanzialmente dalla 'cultura del cemento'), sia nelle pianure (dove la maglia troppo rada delle canalizzazioni e delle altre opere 'di difesa' risponde agli interessi egoistici di un orientamento culturale meramente economicistico, e dove le residue aree sgombre da edificazione devono essere completamente rinaturalizzate e riacquisite alla originaria funzione di laminazione ed esondazione controllata), al fine di recuperare le potenzialità delle opere espresse dal sapere tecnico e scientifico toscano: ad esempio, con la diffusione delle opere agronomiche/naturalistiche di sistemazione idraulico-agraria dei rilievi (terrazzamenti e strade fosso-livellarie producenti innegabili risultati positivi in termini di corrivazione e regimazione delle acque, di vigoria della vegetazione arborea, ecc.), senza le quali sembra illusorio pensare di risolvere i problemi di rischio idraulico delle pianure.

Il raggiungimento di questo obiettivo potrà sicuramente favorire anche la realizzazione delle istanze (ormai non più soltanto culturali, ma anche sociali e politiche) che da qualche anno si stanno manifestando per poter riutilizzare il fiume – “sistema storico-culturale” ed “esempio complesso di rapporto natura-uomo” (così leggesi nel Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Firenze) – come bene paesaggistico (e biologico, in considerazione della sua variegata vita floro-faunistica) da depurare e salvaguardare da interventi dannosi e degradanti, ma anche da usare pubblicamente, sia pure in modo controllato. L'ecosistema Arno, una volta risanato e arricchito di vegetazione, di sentieri escursionistici e di spazi attrezzati per la sosta, si presta ottimamente a impieghi sociali, come ambiente/parco, come scenario familiare e socializzante di giochi, passeggiate, sport e altre attività compatibili del tempo libero e del turismo, oltre che come laboratorio/museo vivente di educazione e didattica ambientale.

Le complesse pratiche di sistemazione dell'Arno nei tempi moderni e contemporanei

Nonostante le bonifiche effettuate nei secoli immediatamente successivi al Mille un po' in tutte le pianure solcate dall'Arno, innume-

revoli ristagni e vaste aree di divagazione fluviale (con bisarni ed isole sia a monte che a valle di Firenze, a nord e a sud del fiume) rimasero – come eredità delle crisi tardo-antiche – per tutto il Medioevo ed oltre anche intorno alla città, soprattutto a causa del fenomeno di accumulo di materiale alluvionale ai due lati del corso d'acqua, come dimostrano gli innumerevoli toponimi che si richiamano a 'presenze' umide: Lago, Lama, Isola, Pantano, Piscina, Quaracchi, ecc..

Prima della metà del XVI secolo, infatti, non sono documentati interventi fluviali di grande rilevanza, al di là di quelli che, nei secoli comunali e specialmente XIII e XIV, interessarono l'Arno nei tratti urbani (a partire da Firenze e Pisa).

A Firenze, con le nuove cerchie murarie comunali del 1173-75 e della fine del XIII/inizio del XVI secolo, l'Arno diventava infrastruttura interna alla città. Di conseguenza, la sua crescente fruizione per navigazione (incentrata su vari porti) e per industria (per alimentare mulini e attività tessili) richiese l'esecuzione di opere di sistemazione con restringimento e canalizzazione del letto (Fanelli, 1980, pp. 15 e 65).

Queste vennero senz'altro eseguite prima del 1246 (quando per la prima volta è testimoniato un lungarno) e successivamente nel corso di quello stesso secolo, e ancora nel 1347 (Losacco, 1962, p. 567); *Disposizioni per l'incanalamento dell'Arno* furono emanate pure fra il 1458 e il 1477, ma le operazioni dovettero rimanere strettamente circoscritte all'ambito cittadino fiorentino: lo dimostrano sia il già enunciato progetto di canalizzazione dell'Arno (a fini di navigazione) fra le "mulina di Ognissanti" e Signa, preparato per il Magnifico il 12 agosto 1487 dall'architetto settignanese Luca Fancelli, e in qualche modo già discusso nel passato con Piero dei Medici; e sia le dettagliate mappe delle aree immediatamente a monte e a valle di Firenze disegnate da Leonardo da Vinci intorno al 1503.

Ad esempio, nella carta leonardiana del corso dell'Arno nel Pian di Ripoli (Windsor Castle, 12679), si riconosce l'area tra il mulino di Badia a Rovezzano e le mura urbane alla confluenza dell'Affrico. La rappresentazione grafica mostra chiaramente come il territorio era attraversato da molti rami del fiume (da ciò il termine Bisarno). I nomi qui indicati si sono in gran parte conservati, mentre i due punti contrassegnati dal termine "rotta" testimoniano le zone dove il fiume con più facilità dava di fuori in occasione di piene. Un tale andamento finiva col circoscrivere isole, renai e greti che probabilmente restavano

separati dalle sponde solo temporaneamente: il primo renaio arrivava fino a Varlungo (= *Vadum Longum*), seguiva quindi il Bisarno vero e proprio disegnato parzialmente unito alla riva sinistra, fiancheggiata da una strada a rischio per le piene, e infine un altro renaio proteso fino a Ricorboli (Guerrini, 1990, p. 13).

Come in altri contesti italiani, anche nella Toscana dell'Arno, i particolarismi di ordine politico-amministrativo, sociale e territoriale, la frammentazione delle competenze, la conflittualità esasperata, l'assenza di piani organici di intervento per ciascun corso d'acqua o zona umida sono le tante ragioni che finirono coll'indebolire o addirittura paralizzare il potere d'intervento statale e col perpetuare – non solo durante il Medioevo, ma anche per quasi tutta l'età moderna fino almeno ai governi illuminati dei Lorena (1737-1859) – una organizzazione disarticolata, tipica degli stati di antico regime.

Mancarono sempre, infatti, persino durante i principati di Pietro Leopoldo e Leopoldo II di Lorena, un coerente quadro legislativo d'insieme e un unico ente di gestione, o almeno vari livelli istituzionali gerarchicamente armonizzati tra loro. Al di là delle vistose carenze del quadro istituzionale e normativo, e al di là degli scontri alle più diverse scale che finirono col pregiudicare pesantemente il successo degli interventi di regimazione e regolazione dell'Arno e degli altri fiumi, occorre comunque rilevare la sostanziale continuità riguardo al repertorio delle teorie e delle tecniche: quelle definite dalla cultura empirica dei "maestri d'acque" dell'età rinascimentale e quelle codificate dalla cultura scientifica dei galileiani nel XVII secolo.

In altri termini, il problema delle sistemazioni fluviali venne impostato in modo concettualmente corretto allorché si sostenne, sia dai primi operatori (Leonardo da Vinci, Girolamo di Pace, ecc.), sia dai secondi (soprattutto Vincenzo Viviani), che la regimazione e regolazione dell'Arno non potevano essere risolte con rimedi contingenti (e per di più settoriali e parcellizzati alla scala locale o addirittura di singola sponda), come quelli di pura natura idraulica, bensì attivando operazioni di largo respiro che considerassero tutto il fiume e, se non tutto, almeno parti significative del suo bacino idrografico, ad iniziare dai rilievi più alti.

In tal modo, si prefiguravano i prodromi di una vera e propria 'bonifica montana' o pianificazione territoriale globale di tipo moderno, pur rimasta sempre allo stadio di utopia idraulica, essendo vanifi-

cata dai costi delle operazioni e dagli stessi limiti delle pratiche di intervento politico dei granduchi, in un contesto territoriale, quale era il Granducato, caoticamente parcellizzato sul piano amministrativo: anche al livello di gestione di un fiume o torrente, frazionato in non pochi consorzi (detti "imposizioni" idrauliche) del tutto indipendenti l'uno dall'altro, quali società obbligatorie dei proprietari che avevano l'onere della manutenzione del corso d'acqua.

Il fatto è che, fin dalla metà del XVI secolo, cominciò ad essere chiaro il rapporto di consequenzialità che lega il comportamento di un corso d'acqua nei tratti di pianura all'assetto ambientale ed economico-sociale delle aree montane e collinari del suo bacino, il cui equilibrio veniva sempre più modificato in senso negativo dall'azione umana.

Già nel 1558, infatti, un idraulico granducale di larga esperienza, come il di Pace, non mancò di criticare lucidamente sia i diboscamenti selvaggi operati nelle pendici alpestri che la loro stessa messa a coltura senza la predisposizione di efficaci sistemazioni idraulico-agrarie; questi processi (realizzati in un'epoca di raffreddamento climatico, e quindi di aumento della piovosità, che va sotto il nome di "piccola glaciazione", destinata a durare fino alla metà dell'Ottocento) furono giustamente ritenuti responsabili dell'accresciuto volume delle acque di piena dell'Arno e degli altri fiumi e torrenti, con conseguente vistoso aggravamento dei danni arrecati alle stesse pianure.

Il di Pace - profondo conoscitore dell'Arno e dei suoi tributari, più volte "passeggiati" attentamente - nel 1558 poté redigere, per il duca Cosimo, una dettagliata 'radiografia' della grave situazione di fatto, nella quale si indicavano pure i lavori necessari per una sistemazione duratura della rete idrografica (speciale attenzione era prestata al problema dei rimboschimenti montani).

Con il coinvolgimento degli scienziati operanti nell'Università di Pisa o in altre accademie nelle "questioni di acque", si assiste ad un evidente salto di qualità nella riflessione teorica, così come nella progettazione ed esecuzione di interventi. Le opinioni di Galileo Galilei (espresse nel 1630/31 a proposito della sistemazione del Bisenzio), contrarie alla canalizzazione dei corsi d'acqua, così come la prudenza e il pragmatismo dimostrati a proposito di grandi progetti e lavori idraulici (da concretizzare, comunque, solo dopo meditate analisi storiche e geografiche delle specifiche situazioni ambientali), divennero autentici assiomi per gli allievi e gli altri scienziati che, nei secoli

XVII e XVIII, vennero chiamati dai governi granducali a collaborare attivamente ai problemi della bonifica degli acquitrini e delle sistemazioni fluviali: è il caso di Benedetto Castelli e Famiano Michelini, di Evangelista Torricelli e Sigismondo Coccapani, di Giovanni Alfonso Borelli e Vincenzo Viviani, e poi di Guido Grandi, Tommaso Perelli, Leonardo Ximenes, Pietro Ferroni e altri ancora.

Per la verità, costoro non sempre seppero mantenersi fedeli ai principi della scienza sperimentale, anzi, non di rado dovettero piegarsi (come dimostrano certe giustificazioni chiaramente non dettate dalla circolarità di teoria e pratica propria dello sperimentalismo di matrice galileiana) alla logica della politica, e in particolare agli interessi dell'economia; di sicuro, politica ed economia chiedevano massicci interventi di bonifica di zone umide e sistematiche operazioni di sistemazione fluviale, per acquistare nuove terre agrarie e per espandere la piccola navigazione commerciale sull'Arno e sui canali a quello correlati.

Stretti tra queste esigenze "sociali" prioritarie, anche i due lucidi e coerenti progetti redatti nel 1684 e 1687 dal Viviani, per "difendere" le città e i territori di Firenze e Pisa "da' riempimenti, dalle corrosioni e dall'inondazioni de' fiumi" (mediante razionali provvedimenti di ordine forestali e idraulico-agrari da applicare soprattutto nelle terre montane e collinari), erano destinati a rimanere confinati nel libro delle utopie idrauliche, così come i piani ribaditi nel XVIII secolo da Perelli e Giovanni Targioni Tozzetti, da Ferroni e Ferdinando Morozzi; e, addirittura, le condizioni di dissesto finirono per aggravarsi alla fine di quello stesso secolo, per effetto dell'abrogazione delle leggi vincolistiche forestali decisa dal granduca Pietro Leopoldo nel 1780. Fu, questo, un atto sciagurato, pur se giustificato dalla coerente politica libero-scambistica portata avanti dal governo lorenese, cui si cominciò a porre un qualche rimedio con i rimboschimenti e le sistemazioni idraulico-agrarie di tipo orizzontale attuate dagli stessi sovrani e dai proprietari illuminati solo a partire dagli anni '20 e '30 dell'Ottocento.

Né sorte migliore ebbero – fino alla seconda metà degli anni '90 del XX secolo – i successivi 'piani di bacino' elaborati da altri tecnici, come Luigi Rossini nel 1855, Alessandro Mampieri nel 1865, Giuseppe Roselli nel 1926, Edmondo Natoni nel 1944, per finire con il Progetto Pilota del Ministero della Programmazione redatto d'intesa con la Regione Toscana nel 1974-76.

In ogni caso, chiara fu sempre la consapevolezza - ad esempio, messa in luce, con esemplare rigore logico, dall'ingegnere Pietro Carraresi nel 1819, con riferimento al piano di S. Miniato ed Empoli e al preoccupante comportamento dei torrenti qui defluenti nell'Arno - dei nodi storici determinati dalle sistemazioni fluviali effettuate, che la scienza idraulica del tempo non aveva saputo (o forse voluto) risolvere. Di certo, grazie a quelle, l'ambiente fluviale aveva finito col perdere i suoi deboli equilibri naturali e la situazione si era anzi aggravata in modo ormai irrimediabile, col raddrizzare e l'imprigionare in alte arginature i corsi d'acqua ("destinati dalla natura" a restituire alle pianure infrigidite parte delle fertili alluvioni strappate ai poggi): "fu allora che cominciarono ad aver vita le disgrazie che ci procurano i nostri rii, ed in conseguenza oggi [...] è forza di rimproverare la loro [degli uomini] stoltezza, la quale ci pone nella dura necessità di mantenere a furia di enormi spese alvei elevatissimi e di vederci rapire ogni speranza di ricondurre e mantenere l'orizzontalità dei nostri piani in guisa da poter scolare nel recipiente maggiore, cioè nell'Arno [...] restando sempre essi depressi nelle parti più basse" (Rombai, 1996).

Dal 1177 al 1966, a quanto è dato sapere, si verificarono ben 56 inondazioni d'Arno a Firenze e/o nell'area fiorentina. I rovinosi effetti su strutture paesistiche, bestiame e persone (e sulla stessa navigazione, una delle principali risorse dell'area) sono particolarmente evidenziati dalla memorabile inondazione del 3 novembre 1844, giunta del tutto inaspettata e forse anche per questo definita un "castigo di Dio per i peccati degli uomini" da un frate domenicano sanminiatese; l'inondazione aveva nuovamente trasformato in un lago limaccioso quasi tutto il fondovalle dell'Arno (e dei suoi maggiori affluenti), a partire dal Valdarno di Sopra, così come nell'area fiorentina e nel Valdarno di Sotto, con tutta la piana depressa compresa tra S. Genesio, S. Croce, Fucecchio e le calle di Ponte a Cappiano, e tra Empoli e Pontorme (atlante "dei terreni sommersi dalla piena del 3 novembre 1844", tav. I, in UCIS).

Nonostante che lavori locali di sistemazione fluviale, attivati sia per obiettivi di difesa di insediamenti, strade e coltivazioni, sia per allargare le aree agricole e le pratiche idroviarie, venissero effettuati dai governi comunali anche nei secoli XIII-XV, specialmente in corrispondenza dei centri abitati, sicuramente è dalla metà del XVI secolo che - prima sotto la guida di capomastri e ingegneri/architetti anche

di valore e poi di veri e propri matematici, inquadrati nella specifica magistratura dei Capitani di Parte Guelfa di Firenze – si eseguirono lavori all'Arno e agli altri corsi d'acqua in modo sempre più diffuso e frequente, seppure in mancanza di un piano generale, o addirittura con portata rimasta circoscritta ad ambiti locali, per la sistemazione valliva dei medesimi.

Questa doveva essere raggiunta mediante la tecnica della 'canalizzazione' (restringimento e raddrizzamento dell'alveo con taglio dei meandri), con conseguente arginatura entro due ripe fisse di terra battuta, spesso rinforzate da "puntoni" o "pignoni" (anche sagomati a scarpa) costruiti in materiali lignei o in pietra; per impedire divagazioni future delle acque fluviali ed erosioni di sponda, le alte arginature venivano appoggiate su "palificate" e "sassae" tracciate secondo lunghi rettifili raccordati da ampie curve. Su entrambe le sponde veniva artificialmente creata una ristretta fascia di rispetto costituita da "alberete" (piantate di pioppi o "gattici") o da "posticce" (con specie arboree e arbustive, come le "vetrici" o salci, ecc.), a fini di difesa dello spazio circostante già conquistato o in via di conquista da parte dell'uomo ("acquisti"). Nel tentativo di eliminare alla radice una delle cause più frequenti di esondazione, vennero poi sistematicamente regolarizzate le immissioni dei tributari nel corso d'acqua principale, secondo un andamento obliquo che asseconducesse la confluenza.

In queste operazioni, risalta il capillare impegno collettivo disposto dagli statuti comunali e all'occorrenza ribadito dagli organi statali, con il coinvolgimento partecipe di *tutta* la popolazione, e non soltanto dei proprietari e dei contadini, fino almeno all'epoca pietroleopoldina, quando le "comandate" furono soppresse e i lavori idraulici divennero un affare di stretta pertinenza delle "imposizioni" o consorzi dei proprietari fondiari. Per l'Arno e gli altri corsi d'acqua minori, gli interventi erano applicati alla costruzione e manutenzione - anche con divieto di coltivazione e pascolo - delle arginature fluviali, delle "cateratte" o regolatori del livello delle acque nei punti di intersezione, e delle altre opere di difesa (puntoni, traverse, steccaie, ecc.) erette a rinforzo di quest'ultime da "roture" e "trabocchi", mediante tecniche costruttive di tipo sostanzialmente 'naturalistico' per l'uso di terra battuta, legname e altri prodotti vegetali, sassi murati a secco, oltre che l'esecuzione di fossi di scolo e fognature campestri, sistemazioni idraulico-agrarie e forestali orizzontali, piantumazioni arborate.

Per poter recuperare all'agricoltura le umide bassure, i vari governi toscani consentirono sempre ai proprietari frontisti di eseguire direttamente opere di sistemazione e bonifica (argini laterali e trasversali, prese d'acqua).

E infatti, con il sistema delle piccole colmate eseguite dalla proprietà fondiaria (individuale o riunita in consorzi), vennero gradualmente recuperati all'agricoltura e all'insediamento spazi non esigui e potenzialmente molto fertili, un po' in tutti gli aperti fondi vallivi e nelle ampie pianure solcati dall'Arno e dagli altri corsi d'acqua maggiori della Toscana centro-settentrionale: basti ricordare, come esemplari, gli interventi cinque-secenteschi sull'Arno che condussero all'organizzazione degli "acquisti" dei Renai tra Firenze e le Signe (frazionati fra molti proprietari locali e cittadini), e soprattutto delle fattorie medicee di Montevarchi-San Giovanni Valdarno, Cascine di Firenze, Tinaia di Empoli, Calcinaia e Vicopisano, e Arno Vecchio. Sotto il Magnifico, già nella seconda metà del XV secolo (ma gli interventi proseguirono nel secolo successivo), con l'incanalamento dell'Ombrone, erano state organizzate le fattorie del Poggio a Caiano e delle Cascine di Tavola, con tanto di impianto di praterie e di risaie dettato dal modello capitalistico lombardo.

Nel Valdarno di Sotto, i continui interventi di sistemazione e bonifica dei tempi moderni riuscirono a produrre, già fra Sette e Ottocento, una quasi compiuta colonizzazione del piano di Empoli. Particolarmente impegnativa fu la grande bonifica di Arno Vecchio voluta da Cosimo I dei Medici per costituire una delle tante fattorie granducali 'di colmata' stabilite lungo il corso del principale fiume toscano: quella della Tinaia. Fin dal 1556 e per quasi un trentennio, ne scaturirono "direttive, ordini, precettazione di uomini e animali, la creazione di ogni sorta di divieti per la zona" che, "dal taglio di Limite a La Tinaia a Cortenuova, diventava proprietà medicea", poi gradualmente appoderata e messa a coltura, e dotata di una rete geometrica di fossi di scolo e di una nuova strada "lungo il letto vecchio d'Arno".

In questo contesto spaziale, anche nella seconda metà del XVIII secolo, furono attivati considerevoli lavori pubblici volti alla sistemazione di vari corsi d'acqua e all'escavazione di un fosso per far scolare in Arno, a Ponte a Elsa, le acque che ristagnavano nel piano di Empoli; e pure nei decenni successivi importanti operazioni furono eseguite a vari corsi d'acqua e soprattutto all'Arno, per difendere le arginature

dell'Empolese dalle ripetute corrosioni. E i lavori – che si ripeterono nel nuovo secolo – non furono sufficienti a rimediare alla relativa precarietà dell'assetto oro-idrografico dell'Empolese, come dimostra la disastrosa inondazione del 1844.

Pure l'area fluviale delle Signe tra Firenze e la Gonfolina – di recente fatta oggetto di ricerca assai documentata da Marco Piccardi – può essere considerata un “modello di indagine dell'intervento granducale in materia di governo delle acque”, al fine di assicurare risorse e sicurezza alle popolazioni rivierasche.

Fin da dopo il Mille, quando prende avvio il grande processo di risveglio economico e demografico che dà corpo prima alla civiltà monastica (grazie all'operato della potente Badia a Settimo) e poi alla civiltà comunale, anche nell'area signese le acque fluviali hanno espresso intense pratiche idroviarie a fini essenzialmente commerciali, mentre importanza decisamente minore ebbe il problema della fruizione dell'Arno per altre attività, come l'irrigazione a scopi agricoli, la pesca e l'industria “andante ad acqua” (grazie alla costruzione di “pescaie” o “steccaie” che derivavano parte del prezioso liquido fluviale per alimentare mulini da grano, come i tre impianti granducali costruiti nel XVI secolo sul fosso Macinante o il mulino presente nel basso corso del Bisenzio). L'assenza delle strutture industriali direttamente sul fiume a valle di Firenze è da interpretare alla luce della volontà politica, manifestatasi a più riprese dal 1331, e soprattutto dopo la tragica inondazione del 1333, di togliere ogni possibile ostacolo al deflusso delle acque e alle pratiche idroviarie. Con questa preoccupazione si spiega pure la rarefazione dei ponti: solo quello di Signa. Il fiume, come del resto il basso corso del suo tributario Bisenzio, doveva essere allora valicato mediante la fitta trama delle “barche” o “navi”.

Tra l'altro, Piccardi offre un contributo sia alla individuazione sicura o probabile dei ‘paleovalvi’ dell'Arno, del Bisenzio e di altri corsi d'acqua minori, con riferimento ai vari spostamenti naturali o artificiali avutisi in diverse epoche, e sia anche alla messa a fuoco di due altri complessi e oscuri problemi storiografici.

Il primo riguarda le strategie granducali (che si rivelarono del tutto velleitarie) di realizzare funzioni idroviarie alternative al tratto dell'Arno da Firenze a Ponte a Signa, rappresentate prima dal Fosso Macinante (vale a dire il canale tra la pescaia di Ognissanti e il Bisenzio costruito intorno alla metà del XVI secolo da Cosimo de' Medici) e poi,

addirittura, anche del suo proseguimento da San Piero a Ponti all'Ombrone, con attestazione a Ponte all'Asse (vale a dire allo scalo della villa medicea di Poggio a Caiano), che comunque nel 1584 era già pressoché in rovina.

Il secondo concerne uno dei limiti di fondo degli interventi di sistemazione fluviale, dato dall'alleanza della grande proprietà laica ed ecclesiastica con l'amministrazione civile e religiosa per opporsi ai cambiamenti degli equilibri politico-amministrativi e socio-economici coevi che sarebbero stati rivoluzionati dalle grandi operazioni di canalizzazione dell'Arno e del Bisenzio: queste ultime furono a lungo impedito (almeno fino ai tempi dell'inesorabile 'dirigismo riformatore' lorenese) perché avrebbero comportato, così come le infrastrutture ferroviarie e autostradali contemporanee, la separazione fisica e la 'rottura' gestionale dei sistemi delle unità produttive (poderi, fattorie) e amministrative (parrocchie, comunità).

Finalmente, i continui interventi di sistemazione e bonifica riuscirono a produrre, già fra Sette e Ottocento, un assetto non molto diverso da quello proprio dei tempi contemporanei, con la quasi compiuta organizzazione stradale (su una griglia quasi ortogonale propria delle aree di bonifica) e la colonizzazione durevole del piano dell'Arno e del Bisenzio tra Firenze e Signa (come più in generale a monte di Firenze e nel Valdarno di Sotto), ciò che portò alla lenta affermazione del sistema della mezzadria poderal e delle coltivazioni promiscue in luogo dei boschi umidi planiziali (cioè di pianura) e delle umide praterie naturali, oppure dei campi seminati a cereali e legumi.

Gli obiettivi delle operazioni di sistemazione fluviale risultano – in apparenza almeno – 'progressivi', ma è certo che la trasformazione in canale dell'Arno e degli altri corsi d'acqua finì col provocare gravi problemi, a causa dell'accresciuta velocità delle acque stesse; queste, infatti, in breve tempo, produssero inondazioni rovinose, specialmente nei tronchi più a valle, oltre a fenomeni tali di corrosione delle nuove sponde (e localmente anche di approfondimento degli alvei, che in altre aree invece si sopraelevavano minacciosamente per il massiccio deposito delle torbide) da richiedere in ogni tempo, ieri come oggi, una incessante opera di manutenzione, di consolidamento e ripristino, per la naturale tendenza di fiumi e torrenti a riprendere l'antico andamento divagante e tortuoso.

Un aspetto delle operazioni di sistemazione fluviale che oggi appare particolarmente incongruo – anche alla luce delle sistematiche piantate di pioppi ed altre essenze arboree fatte nel passato per consolidare le sponde e per difendere le campagne dalle piene fluviali – riguarda il massivo abbattimento di alberature non solo nell'alveo ma anche nelle arginature d'Arno, semplicisticamente effettuato per eliminare qualsiasi ostacolo al deflusso delle acque.

Basti qui ricordare l'esempio dei grandi platani, ontani, salici ed altre essenze arboree riparie cresciute sulla riva destra dell'Arno che, tra l'estate e l'autunno 2003, sono stati tagliati in pochi giorni, per una fascia di circa 300 metri a monte del borgo dell'Anchetta, tra Compitobi e il Girone, in comune di Fiesole.

Siamo nella zona del costituendo Parco dell'Arno, che del Piano Strategico è elemento qualificante, una lunga striscia di verde che ha unito nel progetto Firenze e i comuni vicini. Il parco, infatti, dovrebbe estendersi da Pontassieve a Firenze, con un bell'Arno bordato su ambo le rive di alberature, tranne che nei pochi tratti di centri abitati aggettanti sul fiume e nel punto in cui (di fronte al Palagio) il muraglione di sostegno della strada statale 67 scende verticale direttamente sul fiume, lasciando solo lo spazio per un sentierino frequentato da pescatori, ma non adatto per grandi essenze arboree.

La zona interessata al taglio inizia quasi all'altezza del campanile di S. Pietro a Quintole e termina alla prima casa dell'Anchetta. Qui, l'Arno, regolato dalle pescaie, ha un livello costante, tranne che nei periodi di piena; c'è pertanto una striscia di terra che rimane per lo più all'asciutto, presa in considerazione per il percorso pedonale e ciclabile del costituendo parco. Un percorso dove alla frescura dell'acqua, in genere di corrente lenta o lentissima, si aggiunge quella offerta dell'ombra degli alberi. Questi erano così grandi da portare anche la loro benefica ombra estiva ai veicoli sulla strada, principalmente ai ciclisti; che nel progetto di parco dovrebbero trasferirsi di sotto, su una pista vicina all'acqua. Nel tratto in questione, considerato appunto il livello d'acqua normale stabilito dalla pescaia dove il fiume tracima, la riva destra ha uno spessore di una decina di metri dal muraglione di sostegno della strada statale.

Questo spazio naturale e ombroso, con un sottobosco ripario che ospitava animali, ora è stato "rapato"; rimane la terra smossa, che sarà trasformata in fango e portata via alla prima grossa pioggia. Momenta-

neamente ci sono anche gli ex alberi, tronchi tagliati in pezzi corti ed ammassati in cataste, da settimane in attesa di essere prelevati (speriamo che qualcuno se ne ricordi prima della piena). Proprio il pensiero della piena preoccupa; perché le radici di quegli alberi avevano la funzione di compattare la terra, mantenere una riva che con la sua vegetazione si interponeva tra il corso d'acqua e la massicciata. Questa riva, ora di solo terriccio, è più indifesa contro la potenza del fiume in piena; che vi batterà con forza, specie dove la curva crea una concavità. Inoltre, la massicciata di sostegno della strada statale non si presenta liscia allo scorrere della corrente; è costruita con degli archi ciechi, ma di almeno un metro di profondità, che presentano alla corrente spigoli in muratura a fare resistenza. Ci si augura che resisteranno alla piena; altrimenti un pezzo di strada scivolerà nella piena.

Il cambiamento climatico e i possibili effetti sull'ambiente e sul paesaggio dell'Arno

Come è ormai accertato la fase climatica calda che stiamo vivendo nell'ultimo trentennio, dopo il cosiddetto "episodio freddo" degli anni '50-'70 del XX secolo, è dovuta – almeno in parte – alla sempre più grave alterazione dell'atmosfera prodotta dall'uomo con l'emissione di innumerevoli inquinanti che sono i diretti responsabili delle anomalie definite "effetto serra" e "buco dell'ozono". Nonostante la prudenza della maggior parte degli scienziati, il cambiamento climatico è generalmente percepito anche al livello della gente comune: questo, con l'apporto di instabilità e di sempre più ricorrenti fenomeni meteorologici estremi o anomali, è destinato a produrre, comunque, degli effetti, spesso di ordine negativo, sulla vita biologica (mutamenti nella distribuzione geografica e nell'habitat di flora e fauna) e sulla stessa vita dell'uomo.

Al riguardo, uno dei più noti climatologi italiani, Giampiero Maracchi, ordinario di climatologia nell'Università di Firenze e direttore del Centro di Biometeorologia del CNR, da vari anni a questa parte bada a sottolineare processi inquietanti che stanno modificando il nostro clima mediterraneo o submediterraneo con il graduale rialzo delle temperature: processi che sono prevalentemente riconducibili alla cosiddetta "tropicalizzazione", e che vedono anche la diminuzione

in assoluto delle precipitazioni, vale a dire delle invernali o autunno-primaverili che costituiscono la grandissima parte del regime pluviometrico dell'Italia.

Le annate climatiche tra gli anni '90 e 2000 sono ormai scandite, anche a Firenze e in Toscana, da caratteristiche tropicali (ma con il trionfo degli estremi di temperature basse o molto alte) che si risolvono in notevoli aumenti delle microalluvioni e dei nubifragi: quindi, susseguirsi di alte temperature non solo estive e di siccità (con gravi crisi idriche), con piogge improvvise e violente.

Se lo scenario 'bizzarro' dei primi anni 2000 sarà confermato nei prossimi anni e, anzi, nei prossimi decenni, allora, e solo allora, potranno essere verificate (sulla base dell'utilizzazione degli indicatori biologici) le conseguenze sulla vegetazione: con lo spostamento oggi ipotizzato, verso il nord, di alcune tipiche specie mediterranee come la vite e l'olivo; con l'aumento della lunghezza del periodo vegetativo, vale a dire con la fioritura precoce (si ricordi che la mimosa già fiorisce a febbraio) e con la più tardiva perdita autunnale delle foglie da parte di tante piante; nuove specie provenienti da zone più aride (ad esempio il pino d'Aleppo) colonizzeranno i nostri contesti fitogeografici, mentre si verificherà pure lo spostamento dei limiti altimetrici (nella collina o montagna) di non poche piante che fino ad ora vegetano nelle terre basse (ad esempio l'ontano e il frassino potranno diffondersi dalla pianura umida nelle basse colline, le specie sempreverdi invaderanno l'areale delle querce decidue e quest'ultime risaliranno i versanti delle terre alte).

Secondo le ricerche condotte da un gruppo dell'Università di Firenze sullo stress degli alberi in Toscana, e specialmente delle pinete domestiche e marittime ed altre conifere anche delle aree collinari interne, uno dei fattori di tali gravi patologie e della "febbre ambientale" che le riguardano è da riferire – oltre che all'inquinamento – proprio ai cambiamenti climatici: carenza di acqua, temperature basse e soprattutto troppo elevate, esposizione all'ozono e alla salinità.

Sul Monte Morello, il Corpo Forestale dello Stato ha accertato, soprattutto nel più arido versante meridionale, gravissimi danni ai boschi culturali di conifere impiantati con inenarrabili difficoltà nella prima metà del XX secolo per rivestire i versanti del rilievo da secoli diboscati, e poi lasciati colpevolmente in stato di abbandono, senza operarvi i necessari interventi di diradamento: addirittura pare che

"circa un quinto delle conifere presenti nei boschi di questo versante" sia già morto (v. "Monte Morello, morti centinaia di alberi. Conifere, alberi, pini neri: è in crisi l'intero sistema ambientale, sostiene il comandante della Forestale di Ceppeto", in "La Nazione" del 14 ottobre 2003, p. XX).

Pure le ricorrenti e inattese cadute in Firenze (specialmente alle Cascine) di rami o interi alberi apparentemente sani, in realtà, stanno a dimostrare lo stato di salute assai precario per lo stress prodotto dall'ambiente urbano. "Ci sono anche stress legati all'aridità", spiega il professor Paolo Corsosini, docente di biologia vegetale all'Università di Firenze. "La mancanza di acqua causa sofferenza. E anche se la pianta resiste e non si dissenta, del suo stato di sofferenza possono approfittarne i parassiti per saltarle addosso. Gli effetti a volte si vedono dopo anni". Alle Cascine, poi, un altro rischio, specialmente per le grandi querce decidue, tipiche piante da ambienti umidi, "è costituito dall'abbassamento della falda [...] perché piove meno e perché la città munge troppa acqua" (v. "Alberi sono stress: la colpa è del clima", in "La Repubblica" del 15 maggio 2003, Cronaca di Firenze, p. XIII; "Due rami cadono alle Cascine. Falde basse, stress per gli alberi", in "La Repubblica" del 29.7.2003, p. IV).

Purtroppo, segnalazioni preoccupate e preoccupanti sul deperimento e su vere e proprie morie di pini arrivano pure da varie altre parti della Toscana, e specialmente dalle colline delle Cerbaie e da quelle (assai frequentate nei giorni estivi dai cittadini) di Faltignano, Chiesanuova, La Romola e Roveta nella Val di Pesa (tra San Casciano Val di Pesa, Firenze e Scandicci), dove le estese pinete mostrano la vistosa anomalia di piante sane ma con chiome sempre più macchiate e seccate (cfr. "San Casciano. Pinete morenti minacciate dalla canicola", in "La Nazione" del 24.7.2003, p. XVII).

Va da sé che il clima caldo-umido e la diffusione di insetti propri di questo habitat (ad esempio la zanzara portatrice di malaria e la zanzara tigre) allargano la possibilità di patologie di origine tropicale, come la malaria o la febbre emorragica, ma soprattutto le classiche patologie nervose (depressione ed emicrania) che di solito affliggono i meteoropatici.

Un altro importante riflesso del cambiamento climatico riguarda gli assetti e le dinamiche della costa bassa (innalzamento del livello marino e dell'erosione) e soprattutto dei fiumi a partire dall'Arno,

destinati ad accentuare i loro comportamenti torrentizi, con lunghi periodi di portate di magra in corrispondenza con i mesi siccitosi che si alternano a brevi periodi di piena prodotti dalle "bombe d'acqua" e piogge intense e concentrate, e quindi con inevitabile aggravamento degli eventi alluvionali e del rischio idraulico del 20-30% nel prossimo ventennio ("con allagamenti locali e alluvioni lungo l'Arno e i suoi affluenti, oltre a dissesti sui versanti, con disastrose frane" precisa Francesco Meneguzzo, responsabile scientifico dell'équipe di Maracchi).

Allo stato attuale dei fatti è il rischio idraulico quello che più preoccupa, dovuto a precipitazioni di intensità particolarmente intensa prodotte anche dall'eccessivo surriscaldamento estivo dell'aria che si trasmette alle acque marine e da lì in autunno, sotto forma di energia ed acqua, alle nubi.

La "mappa del rischio idraulico" in Toscana censisce ben 2700 kmq pari all'11,8% del territorio regionale, abbracciando soprattutto il bacino dell'Arno (con presenza di località distribuite un po' lungo tutto il corso dal Casentino alla Foce, e nella Valdichiana) (v. "Emergenza alluvioni. La mappa del rischio", in "La Nazione" del 25 settembre 2003, p. 3).

E' questo un quadro allarmante, che rende indispensabile e urgente la realizzazione di opere strutturali previste dal Piano di Bacino del Fiume Arno, quali le grandi casse di espansione per contenere piene e alluvioni.

Il piano dell'Arno dispone soltanto di circa 50 milioni per realizzare 12 progetti in risagomature di argini, messa in sicurezza di torrenti e appunto casse di espansione. E' proprio nel 2004 che si prevede l'inizio dei lavori per realizzarne tre: rispettivamente al parco dei Renai di Signa (la più capace, per 16 milioni di metri cubi, che dovrebbe ridurre di circa il 30% il rischio alluvionale della piana a valle di Firenze), a Figline e a Fibbiana nell'area di Montelupo (cfr. "La Toscana tropicale, più rischi per l'Arno", in "La Repubblica" del 16.7.2003, p. V; e "Un vaso record contro le alluvioni. Sarà realizzato ai Renai di Signa", e "Arno sicuro, dodici progetti al via", in "La Nazione" del 31.7.2003, p. VI, e del 26.9.2003, p. I).

Bibliografia

- D. BARSANTI e L. ROMBAI, *La "guerra delle acque" in Toscana. Storia delle bonifiche dai Medici alla Riforma Agraria*, Firenze, Medicea, 1986.
- P. CANUTI e M. RINALDI, *Le fasce di pertinenza fluviale: un problema nella definizione del rischio idraulico*, in G. PARENTI (a cura di), *L'Arno alle porte di Firenze*, Comuni di Pontassieve e Bagno a Ripoli, 1996, pp. 17-24.
- Z. Ciuffoletti (a cura di), *Storia della Comunità di Signa, I. L'industria Signa*, Comune di Signa (Firenze, Edifir), 2003.
- G. FANELLI, Firenze, Bari, Laterza, 1980.
- A. GUARDUCCI e L. ROMBAI, *Il territorio. Cartografia storica e organizzazione spaziale tra tempi moderni e contemporanei*, in *Empoli: città e territorio. Vedute e mappe dal '500 al '900*, Comune di Empoli (Empoli, Editori dell'Acero), 1998, pp. 35-113.
- Š. GUERRINI, *L'Arno in Pian di Ripoli*, Comune di Bagno a Ripoli, 1990.
- U. LOSACCO, *Variazioni di corso dell'Arno e dei suoi affluenti nella pianura fiorentina*, "L'Universo", XLII (1962), pp. 557-574.
- M. PACINI, *Tra acque e strade. Lastra a Signa da Pietro Leopoldo al Regno d'Italia*, Firenze, Olschki, 2001.
- M. PICCARDI, *Tra Arno e Bisenzio. Cartografia storica, fonti documentarie e trasformazione del territorio*, Comune di Signa, 2001.
- S. PICCARDI, *Variazioni storiche del corso dell'Arno*, "Rivista Geografica Italiana", LXIII (1956), pp. 15-34.
- L. ROMBAI, *L'ambiente Arno. Storia di un ecosistema fortemente antropizzato*, in *L'Arno conoscerlo per difenderlo*, Comune di Firenze/Consiglio di Quartiere n. 3, 1984, pp. 25-40.
- L. ROMBAI, *La "politica delle acque" in Toscana. Un profilo storico*, "Rivista Geografica Italiana", 99 (1992), pp. 613-650.
- L. ROMBAI, *L'ambiente, il fiume, gli uomini: per un itinerario di geografia umana dell'Arno*, in *Un fiume: l'Arno*, ed. Comune di Firenze-Assessorato alla Pubblica Istruzione, 1993, pp. 55-93.
- L. ROMBAI, *La "politica delle acque" in Toscana. Un profilo storico*, in *Scienze idrauliche e territorialisti nella Toscana dei Medici e dei Lorena*, a cura di D. Barsanti e L. Rombai, Firenze, Centro Editoriale Toscano, 1994, pp. 1-41.

- L. ROMBAI, *Qui in uno gravatur in altero relevetur. Aspetti e problemi dell'Arno e del territorio polarizzato, tra passato e futuro*, in G. Nanni, M. Pierulivo e I. Regoli (a cura di), *L'Arno disegnato. Mostra di cartografia storica sul Bassa Valdarno attraverso i documenti degli Archivi comunali (secoli XVI-XIX)* (San Miniato, 1996), Comune di San Miniato, 1996, pp. 5-13.
- L. ROMBAI, *Trent'anni dopo. Aspetti e problemi dell'Arno e del territorio polarizzato, tra passato e presente*, "Italia Nostra", n. 331 (1996), pp. 2-6.
- L. ROMBAI, *L'Arno: la regimazione e i modi d'uso*, in E. Ferretti e S. Terreni (a cura di), *Dalle identità del passato alla progettazione del futuro. Raccolta degli interventi e appunti di lavoro* (Empoli, Chiesa di Santo Stefano degli Agostiniani, 3-4 aprile 1998), Comune di Empoli, 2000, pp. 5-20.
- L. ROMBAI, *Firenze e l'ambiente. Problemi e prospettive riflessi dalla stampa quotidiana*, Italia Nostra-Sezione di Firenze (Firenze, Centro Editoriale Toscano), 2001.

Glossario:

- canalizzazione:** inalveazione di un corso d'acqua in pianura in un letto artificiale rettilineo racchiuso da stabili arginature, con eliminazione di meandri e di aree di pertinenza fluviale;
- funzione di laminazione ed esondazione controllata:** operazione finalizzata a ricostruire spazi di pertinenza fluviale ai lati dei corsi d'acqua (casse di laminazione ed esondazione), perimetrate da arginature, coll'obiettivo di farvi defluire parte delle acque di piena;
- sistemazioni idraulico-forestali e agrarie:** opere di sistematica regimazione delle acque correnti mediante canali e fogne, soprattutto volte all'organizzazione dei versanti collinari e montani con ciglioni e terrazzi oppure anche con briglie e serre realizzate negli alti corsi fluviali.