

Sommario

3

Trimestrale di informazione
e cultura in Friuli

Dicembre 1982

Anno I - Numero 3

Casamassima Editore sas
33010 Tavagnacco (Udine)
Via Matteotti 35

Autorizzazione Tribunale di
Udine n. 420 del 13/5/1978.

Direttore responsabile:
Ottorino Burelli

Comitato di Redazione:
Ottorino Burelli
Giacomo Della Riccia
Franco Frilli
Cesare Gottardo
Tito Maniaco
Cesare Roda

Segretaria di Redazione:
Anna Tonutti

Grafica:
Ferruccio Montanari

Fotografie:
Studio Casamassima

Stampa:
Grafiche LEMA Maniago

Distribuzione:
FAD di Morandini
Via Baldasseria Bassa
Udine - Tel. 22455

L. 4.000 ***

IVA assolta all'origine
D.P.R. 26/10/72
n. 633 - 1° Comma



6

Mario Gregori

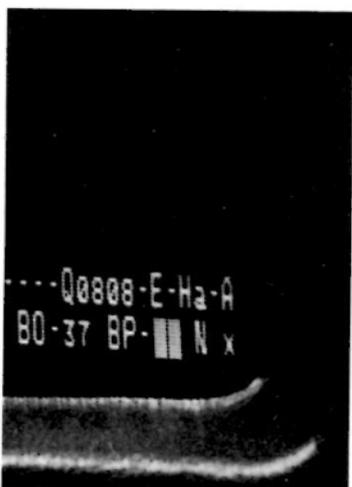
Le colture da frutto
in regione:
evoluzione o stasi?



14

Enzo Finocchio

Bonifica e sviluppo agricolo
nella Bassa Friulana



28

Giorgio Petroni

L'innovazione tecnologica
e manageriale
come fattore di sviluppo
dell'impresa minore



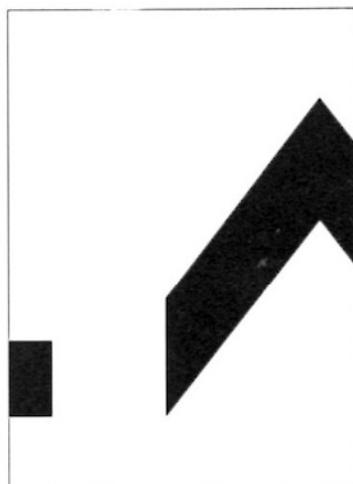
36

Raimondo Strassoldo
Acqua e società



52

Tullio Zangrando
Paolo Fantozzi
L'industria birraria
nella regione
Friuli-Venezia Giulia,
nuove prospettive
e possibilità di sviluppo



62

Livio Clemente Piccinini
Sviluppo storico
della rete viaria a Udine
tra fantasia e ragione



82

Angelo G. Giumanini
L'aspetto filatelico



94

Tito Maniacco
Le avventure del corpo



106

Elio Bartolini
A Udine con mia nonna,
a Udine da solo

Raimondo Strassoldo

Docente di Sociologia urbana e rurale
Università di Trieste





38 **H**a senso un discorso globale sull'acqua? Un discorso non merceologico, non ingegneresco, ma che non si perda neanche in confusi sentimentalismi pseudopoetici? Un discorso che si proponga di intrecciare a tutto tondo gli aspetti fisici e quelli socio-culturali della problematica?

Se guardiamo alla gran massa di libri, di riviste, di documenti, di voci d'enciclopedia dedicate a questo argomento, notiamo l'assoluta prevalenza dell'approccio « duro »: chimico-fisico, geologico, tecnologico ed economico. L'acqua come componente della crosta terrestre, e come agente geomorfologico,⁽¹⁾ e come risorsa naturale da sfruttare, lavorare, distribuire.⁽²⁾

Esiste anche, quantitativamente e qualitativamente di gran lunga più modesto, un certo numero di studi in prospettiva geografico-umana: acqua come « complesso idrico » condizionante la struttura e l'evoluzione degli insediamenti e delle popolazioni; acqua come componente del paesaggio e della storia.

A ben guardare, si possono scoprire riferimenti all'acqua anche in altre discipline: l'architettura, l'urbanistica, l'etnologia, la storia delle religioni, l'antropologia, la psicologia del profondo e financo nella filosofia.⁽³⁾ Solo nella sociologia è quasi impossibile trovare menzione di questa problematica. L'orrore per il cosiddetto « determinismo ambientale » ha portato all'esclusione pressoché totale dei fattori climatici e geografici dall'orizzonte teorico della disciplina.

Ecologia umana: ecco una parola chiave. Nell'incessante ricerca di un quadro teorico, di un approccio scientifico in grado di cogliere insieme i fenomeni naturali e quelli sociali, l'ecologia umana si pone oggi come la candidata più

attiva ed ambiziosa. Non si tratta esattamente dell'ecologia umana di cui scrivevano i sociologi della scuola di Chicago, anche se si riconosce una certa parentela con essa. Si tratta piuttosto della moderna « ecologia degli ecosistemi », allargata ad accogliere anche l'uomo, i suoi prodotti e le sue istituzioni, nel quadro d'insieme dei fenomeni di natura; è la scienza che tanto impulso ha ricevuto, negli anni più recenti, dalla coscienza dei grandi problemi che minacciano l'umanità: l'esaurimento delle risorse, la rottura dei cicli naturali, l'inquinamento, la sovrappopolazione, e così via. In questi processi, le attività dell'uomo si presentano come forze quasi geologiche di trasformazione della faccia della terra; e le dinamiche socio-culturali e politiche come parte inscindibile delle dinamiche geochimiche e biologiche.⁽⁴⁾ In questo quadro integrato — anche se ancora vago, confuso, forse banale — sembra aver senso, e possibilità e interesse, un discorso globale sull'acqua.

Innanzitutto, i fatti fisico-chimici. Certamente la vita, come la conosciamo su questo pianeta, è strettamente legata alle sorprendenti qualità fisico-chimiche dell'acqua: calore specifico, calore latente, conduttività termica, costante dielettrica, tensione superficiale, potenziale capillare, e così via.

L'acqua entra in tanti e così diversi processi della biosfera che un osservatore di altri mondi, basati su altri principi di organizzazione vitale, non crederebbe ai suoi occhi. Prendiamo la sua capacità di soluzione (idratazione, idrolizzazione). L'acqua è capace di strappare molecole da qualsiasi materia con cui entra in contatto. Essa satura delle sostanze dell'ambiente, le porta in giro e rideposita.

I sedimenti calcarei, potenti anche per migliaia di metri, di cui sono fatte grandi catene montuose, sono un prodotto dell'acqua; in collaborazione, ovviamente, degli organismi.

Ma l'acqua non solo costruisce; essa può anche disgregare e distruggere, calcificare oltre che anabolizzare. E così, tra soluzione, disgregazione per mezzo del ciclo gelo-disgelo, e forza meccanica, l'acqua scava, disgrega e appiattisce i monti, e ne ridistribuisce i materiali nelle forme orizzontali delle pianure.

Un altro carattere dell'acqua che influenza in modo determinante la vita del pianeta è il suo altissimo calore specifico e alto calore latente di fusione. Essi conferiscono alle masse d'acqua le loro caratteristiche funzioni termoregolatrici: sono così limitate le oscillazioni estreme, e freddo e caldo vengono variamente redistribuiti nello spostamento delle grandi masse d'acqua, negli oceani o nell'atmosfera.

Le caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua entrano anche nel cuore de



3. L'acqua e la cultura

vita; e qui giocano soprattutto le proprietà connesse alla tensione superficiale e al potenziale capillare, fenomeni che sembrano contraddire la legge di gravità e quella dei vasi comunicanti, e permettono all'acqua molti comportamenti strani, come quello di muoversi in salita e di tenere a galla cose di peso specifico superiore al proprio. Questi fenomeni, in apparenza solo curiosi, sono in realtà al centro dei fenomeni elementari della vita, perché condizionano la circolazione nei vasi capillari e attraverso le membrane. Una delle frontiere della ricerca biologica moderna riguarda proprio i meccanismi osmotici e il funzionamento delle membrane, perché questi sono i processi fondamentali della materia vivente, infracellulare, al limite tra la fisica (elettrochimica) e la biologia. Sono state le peculiari proprietà dell'acqua – oltre alla sua abbondanza sulla faccia del pianeta – a permettere le infinite combinazioni delle molecole di carbonio con altri elementi, durante i miliardi di anni di sperimentazione della materia vivente.

I processi elementari della vita, a livello cellulare, continuano ad essere possibili solo in ambiente acquoso. Così anche gli organismi complessi, che da centinaia di milioni di anni hanno lasciato mare e fiumi e laghi per intraprendere una carriera terricola, si portano dentro l'acqua necessaria. Tutti gli esseri viventi sono costituiti in gran parte d'acqua, sia come componente fissata nei tessuti, sia come liquido intracellulare. Spugne e meduse sono acqua per oltre il 95%; gli scarabei sono gli animali più asciutti, con il 46%. I grandi mammiferi, tra cui l'uomo, oscillano attorno al 70%.

Tutto quanto la scienza moderna ha scoperto e precisato era certo sentito, più o meno confusamente, dagli uomini di ogni tempo e ogni luogo. In tutte le culture, l'acqua appartiene alla sfera del sacro. Erich Fromm ha ricordato che il passaggio attraverso le acque è simbolo universale e antichissimo di purificazione, di conversione, di inizio di nuova vita.⁽⁵⁾

Nella *vulgata* freudiana i simbolismi dell'acqua vengono ricondotti, secondo la tradizione, alla vita, alla riproduzione, al sesso (acqua = seme); ma anche alle pulsioni pre-genitali.

In ben diverse direzioni la questione è esplorata da C. G. Jung, il quale mette in luce la profonda ambiguità dei simbolismi acquei, ambiguità propria di ogni vero archetipo.

Acque, fonti, fontane, vasche, peschiere, laghetti, ruscelli, sono componenti essenziali di ogni *paradiso*, cioè di ogni giardino, di ogni luogo in cui sia realizzata la sintesi di natura e spirito. Ciò è particolarmente evidente nella nostra civiltà, sviluppatasi negli ambienti sub-aridi del Medio Oriente e del Mediterraneo; ma lo stesso si riscontra in India, in Cina, nell'America precolombiana. I paradisi persiani sono caratterizzati da canaletti e bacini d'acqua. Ogni ambiente che Omero vuol presentare come particolarmente piacevole include una fonte o un fiume.⁽⁶⁾

La buona vita, per il cittadino romano, si svolge tra fontane, piscine, bagni, ad alimentare i quali si costruiscono quei superbi acquedotti che più di ogni altra cosa segnano l'impronta di Roma in tutto il mondo antico; e si innalzano quei grandiosi monumenti, quelle vere città dell'acqua che sono le terme. Il fascino della Cina classica, come appare negli scritti seicenteschi di D. Bartoli, risiede in gran parte nella ricchez-

za d'acque ben regolate, nella rete capillare di canali e laghetti navigabili, nell'uso sapiente dei corpi idrici nelle città o giardini imperiali. Le città e i palazzi della città barocca si arricchiscono di fontane monumentali; Roma e l'Italia forniscono modelli e tecnologia che tutta l'Europa assorbe con entusiasmo. I giardini alla continentale sono impensabili senza grandi specchi d'acqua, cascate, spruzzi verticali; quelli all'inglese, senza placidi laghetti e canali.

La stessa struttura dell'insediamento è influenzata dalla passione dell'uomo per l'acqua; già ai tempi antichi si svilupparono cittadine balneari e termali, come Baia, dense di seconde case e ville dei ricchi romani; ed è noto che ai nostri giorni la possibilità di svolgere sport legati all'acqua costituisce un importante fattore di localizzazione e di crescita urbana, al punto da dar luogo a imponenti insediamenti residenziali e turistici, orientare le reti infrastrutturali, influenzare i modelli di distribuzione della popolazione.

Si costruiscono insediamenti anfibi (marine, terremare) a somiglianza delle palafitte preistoriche o di quelle che ancora si possono riscontrare nell'Asia sud-orientale o nelle Amazzoni. Ma continua anche oggi l'antica tradizione dell'uso urbanistico ed architettonico dell'acqua, in quanto elemento del paesaggio urbano (fronti sui fiumi, parchi fluviali) e dell'arredo civico (ancora fontane e bacini).

Ma in qual modo, di preciso, l'importanza dell'acqua nella biosfera si traduce in importanza dell'acqua nella cultura e nella mente dell'uomo? Basta l'osservazione empirica e banale che la sopravvivenza di ogni creatura dipende dall'acqua? (e che le creature terrestri in acqua possono anche affogare?).



40 No; l'acqua affascina anche (e soprattutto) i bambini,⁽⁷⁾ ben prima che vengano a sapere quelle cose; e la varietà di usi e di significati culturali dell'acqua sembra ben trascendere quella nozione, di per sé abbastanza piatta.

Ed ecco allora altri tentativi d'interpretare il fenomeno. Così, l'estetica idealistica, che vede nell'acqua essenzialmente un simbolo del divenire, del tempo: « l'acqua è l'immagine spaziale della temporalità della natura ».

L'« acqua è l'immagine simbolica dell'identità in moto »; l'« acqua è tale che in essa lo stesso è sempre nuovo, il sempre nuovo è lo stesso »; questo è il paradosso eracliteo del fiume. Le cascate, le fontane, mantengono la propria forma, la propria identità, pur nel continuo rapido passare e morire degli spruzzi, dei vapori, delle gocce, « sempre nuovi e sempre identici ». Invece negli specchi d'acqua ferma, « il tempo fluido dell'acqua si è fermato... Fermo e insieme in movimento, come pura potenzialità dello scorrere dei fiumi... immobilità del futuro che si specchia nel passato ».

Tra questi due estremi sta il simbolismo dei fiumi, in cui si rivela « l'unità del tempo dell'acqua e del tempo della terra... quando specchiano in sé le rive... il compenetrarsi di presente, passato e futuro in una successione così lenta da apparire ferma, al di qua del suo trascorrere... un presente che è insieme passato e futuro, senza egemonia dell'una o dell'altra di queste dimensioni del tempo... il *presente*... che nella luce di una giornata di sole accoglie in sé il mondo, con tutto il passato e il futuro; ... e nel tremolio dell'immagine riflessa ne sottolinea la mobilità passeggera, ma rallentandola fino a fare di ogni suo attimo uno specchio della temporalità infinita; oppure lo

smorzarsi delle tinte, lo spegnersi dei rumori con cui il soffice grigiore delle nebbie sottolinea, nei paesaggi lacustri o fluviali, la lentissima durata di ogni istante, il suo portare il futuro e il passato nel cuore stesso del presente: una costante identificazione, al presente, di attesa e di memoria... ».

Questa interpretazione di Rosario Assunto,⁽⁸⁾ che procede dalla tradizione estetico romantico-idealista, approfondisce quindi il posto dei simbolismi acquei nella problematica esistenziale del tempo; ma non esclude altri significati e riferimenti.

L'Assunto stesso li richiama nell'immagine dell'« amplesso » del ritmico fluttuare delle onde contro lo scoglio, e ammette una continuità tra godimento puramente estetico del « bello » kantiano, e il « sentimento vitale » che s'inquadra nella categoria kantiana del « piacevole ». Si apre così la porta alle estetiche vitalistiche, biologistiche, che ricercano le radici dei sentimenti e dei valori estetici nei bisogni esistenziali e nella storia evolutiva dell'uomo.⁽⁹⁾

Ci rendiamo conto delle debolezze delle estetiche meramente biologistiche, non meno che del rischio di essere risucchiati in trappole materialistiche, più o meno « culturali » o « storicodialettiche ». Rigettiamo, in particolare, ogni determinismo. Ma ci sembra che una comprensione « a tutto tondo » dell'importanza dell'acqua nella psiche, nell'arte, nel pensiero, non possa prescindere dall'esplorazione del ruolo e delle funzioni che l'acqua ha svolto nell'evoluzione della specie e delle civiltà umane.

La passione per l'acqua, così evidente nel comportamento dei bambini come anche di molti adulti può certo essere spiegata in termini filogenetici. Tutta la vita proviene dall'acqua, e noi apparteniamo al grande albero della vita; le strutture biologiche di cui siamo fatti sono le stesse che riscontriamo in ogni altra creatura. Non dovrebbe stupire quindi che nella nostra memoria genetica siano impresse informazioni, ricordi e modelli di comportamento relativi all'ambiente da cui provennero quei nostri antenati che per primi si avventurarono sulle rive, circa 350 milioni di anni fa.

Alcuni antropologi però hanno avanzato un'ipotesi che porterebbe a solo pochi milioni, o addirittura centinaia di migliaia di anni, fa l'uscita dell'uomo dalla matrice acquatica. Desmon Morris (in « La scimmia nuda ») ed Elaine Morgan (in « L'evoluzione della donna ») suggeriscono che il salto dalle specie ominidi all'homo sapiens possa essersi compiuto in ambiente ripuario; alcune delle caratteristiche somatiche di Sapiens – stazione eretta, distribuzione della pelosità, forma del naso, bocca, orecchie e simili – si spiegherebbero meglio se i nostri progenitori avessero condotto una vita in buona parte acquatica, sulle rive di laghi e del mare.

Non è il caso di dettagliare qui la teoria, anche perché essa gode scarsissimo credito tra gli antropologi; ma certo alcune delle argomentazioni a suo sostegno sono stimolanti; o almeno divertenti.

Ben più consolidata la teoria dell'origine acquatica non della specie, ma delle civiltà umane; dove l'acqua non è più il medium immediato, ma un fattore ambientale che l'uomo tratta e manipola per mezzo di diverse tecnologie. L'ac-



qua non circonda e bagna e compene- tra l'organismo umano, ma quel sovra- organismo che sono gli insediamenti. Conosciamo fin dalle scuole elementari l'importanza dei fiumi nello sviluppo delle grandi civiltà antiche: il Nilo e l'Egitto; il Tigri, l'Eufrate e le civiltà mesopotamiche; l'Indo, il Gange e le civiltà indiane; il Fiume Giallo e la civiltà sinica. In altri casi sono stati i laghi a fornire i vantaggi dell'ambiente idrico, anche se qui la casistica è meno nota e meno macroscopica; ma così sembra essere stato per la confederazione elvetica, per l'impero inca (attorno al Titicaca), per le società pre-civili attorno ai grandi laghi africani (Tutsi, Zimbabwe) e Nord-Americani (Federazione Irochese, Uroni).

Meno nota, e ancora embrionale, l'ipotesi dello sviluppo di una grande civiltà a base acquatica nell'Asia sud-orientale, ben prima dello sviluppo delle civiltà mesopotamiche e di quella sinica, 8-10.000 anni a.C. Questa civiltà, fiorente tra le isole e i grandi delta fluviali della regione, sarebbe stata la matrice delle civiltà, sinica e giapponese, indocinese, indonesiana, e avrebbe lasciato la sua impronta nelle forme curve dell'architettura e delle arti figurative in generale; forme curve che richiamano decisamente quelle della nautica.⁽¹⁰⁾

È ben nota poi l'importanza delle vie d'acqua nella costruzione di sistemi commerciali, politici, militari; la superiorità delle talassocrazie sulle società terricole, l'importanza della potenza navale in rapporto a quella « continentale ». E si ricorda tutta una serie di grandi società marinare, i Cretesi, i Fenici, i Romani, Venezia, l'Olanda, l'Inghilterra, e degli imperi da essi costruiti.

Ma qual è, esattamente, il ruolo svol-

to dall'elemento acqua in queste fioriture?

Nel caso delle talassocrazie, l'acqua pone una sfida all'inventiva tecnologica e istituzionale. La costruzione di mezzi di navigazione richiede applicazione di numerosi e particolari talenti, una differenziazione socio-culturale, una divisione del lavoro, un senso dell'organizzazione e del coordinamento, una attitudine al pensiero dinamico « razionale rispetto agli scopi »; altrimenti è il naufragio. Questi caratteri non sono così cruciali per l'economia basata sull'agricoltura, che può adattarsi su modelli ripetitivi e stagnanti. Una volta che una certa tecnologia della navigazione si sia sviluppata, essa conferisce alla società una serie di notevoli vantaggi rispetto alle società terragne: mobilità, flessibilità, apertura, e così via.⁽¹¹⁾

Ma non tutte le grandi civiltà sono di questo tipo. In molte di esse, al contrario, la navigazione ha svolto un ruolo subordinato (come in Egitto, Mesopotamia, India) o ha avuto solo brevi momenti di gloria (Cina). In altre è stata quasi del tutto sconosciuta (civiltà pre-colombiane). In alcuni di questi casi l'acqua entra in gioco non come mezzo di trasporto e comunicazione, ma nel suo ruolo fondamentale di fattore di produzione agricola.

È il fenomeno delle società ad agricoltura irrigua e delle « civiltà idrauliche ». La storia è abbastanza nota, e muove dall'osservazione che le maggiori civiltà non si sono sviluppate nei luoghi apparentemente più favorevoli alla vita umana – i paradisi subtropicali a clima mite, costante, sufficientemente umido, dove la natura offre spontaneamente frutti abbondanti – ma in quelli che offrivano una varietà di « sfide ambientali », in forma di al-

ternanza di stagioni, di sovrabbondanza e di carenza di acqua, e simili. È in questi ambienti che nasce un'agricoltura stanziale, fondata sull'aratura della terra e la sua sistemazione idraulica artificiale, nelle due modalità di drenaggio dei terreni troppo acquitrinosi e di irrigazione di quelli siccitosi. Grano e riso in Asia, grano ed altri cereali minori nel bacino mediterraneo, mais nelle Americhe, forniscono l'energia motrice delle civiltà superiori. Il loro vantaggio, dal punto di vista societario, è di essere conservabile (a differenza della maggior parte degli alimenti dell'area tropicale). Ciò significa che essi possono anche essere accumulati in misura superiore al fabbisogno immediato del produttore; e quindi possono essere anche confiscati e redistribuiti. Essi rendono possibile la crescita di classi sociali non immediatamente produttrici: i guerrieri, gli artigiani, gli intellettuali, gli amministratori. In una parola, rendono possibile la differenziazione tra campagna e città, la « mutazione urbana », la *civiltà* (da *cives* = cittadino).

Certo non tutte le società ad agricoltura irrigua hanno saputo o avuto il tempo di compiere questo salto; molte di esse sono rimaste « primitive », con sistemi irrigui a livello di piccola comunità. Come, d'altra parte, in certe condizioni, si sono sviluppate società su larga scala ad agricoltura non « idraulica ». Ma in alcuni casi importanti la disponibilità di surplus e la convenienza di lavori di regolazione delle acque a scala sempre più ampia hanno dato origine a « civiltà idrauliche ». Queste formazioni sociali sono caratterizzate dalla mobilitazione di grandi energie lavorative nella costruzione di complessi lavori di arginatura, canalizzazione, bonifica, derivazione,



42 | raccolta e redistribuzione delle acque. Ciò permette di aumentare i raccolti, difendersi dalle piene, migliorare le comunicazioni e i trasporti; in una parola pone le premesse per quello che oggi chiamiamo « sviluppo ». Ma essi esigono anche, a loro volta, l'integrazione delle comunità locali in sistemi politici più ampi, la crescita della burocrazia, l'abitudine all'obbedienza, il rafforzamento delle catene di comando e del potere delle élites. Il benessere e la sicurezza si pagano con la sottomissione, la libertà dalla natura si sconta con la perdita di libertà nell'ordinamento sociale. Al culmine di questo processo vi è quello che gli europei hanno sempre chiamato « dispotismo orientale », cioè la soppressione delle libertà individuali e delle autonomie locali in favore di grandi sovrastrutture politiche di tipo imperiale.

La tesi delle « basi idrauliche » del « dispotismo orientale » già adombrata in Hegel, Marx e Weber, è stata sviluppata ai nostri giorni da K. Wittfogel; ma non è rimasta senza accese contestazioni.

Certo, grandiosi lavori idraulici sono stati compiuti da società tutt'altro che dispotiche, come quella olandese; e d'altra parte vi sono infiniti casi di regimi efferratamente dispotici che non hanno mostrato tali propensioni all'idraulica. Ma certamente la passione di molti despoti per il taglio di istmi, la costruzione di dighe, lo scavo di grandi canali, la bonifica di rispettabili estensioni paludose, la costruzione di acquedotti e di sistemi urbani dove l'acqua gioca ruoli spettacolari, le nautiche, e così via, sembra avvalorare il sospetto che tra dispotismo e regolazione idrica vi sia qualche correlazione. Che si tratti di memorie storiche, per cui i detentori del potere si sentano in

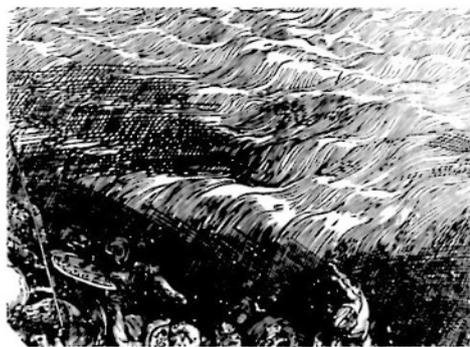
dovere di lasciare il proprio nome legato a grandi manomissioni delle acque, perché così hanno sempre fatto i loro simili e predecessori; o si tratti di soddisfazioni macroscopiche di quei bisogni infantili di pasticciare con acqua e fango, che tutti abbiamo ma che solo pochissimi hanno il potere di sfogare su larga scala è questione che in questa sede lasciamo aperta. Quel che interessa ribadire qui è che la regolazione delle acque, la trasformazione dell'idrografia naturale in un sistema idraulico artificiale, manovrato dall'uomo, è un aspetto rilevante e forse essenziale delle civiltà superiori. L'uomo civile tende a dominare la natura e l'ambiente in ogni suo aspetto; ma forse in nessun campo ciò è tanto esteso, profondo e spettacolare quanto in tema di controllo delle acque.

Nelle società più avanzate l'insieme dei corpi idrici costituisce ormai un sottosistema dell'ecosistema umano, ovvero è o può essere concepito come tale. I fiumi sono stretti tra argini, livellati da salti, collegati da canali, rettificati, deviati, sbarrati, invertiti; i laghi naturali sono svuotati, mentre se ne creano artificiali; le falde acquifere sono emunte o ricaricate, a ogni profondità; i bacini di espansione naturale delle piene sono drenati, mentre se ne costruiscono di nuovi; l'acqua di alimentazione degli insediamenti viene prelevata nei luoghi più diversi e lontani; accanto all'idrografia di origine naturale si creano sistemi idraulici del tutto artificiali. Continenti uniti da istmi sono separati da canali, altri divisi da stretti sono uniti da ponti, dighe e tunnel. Il misticismo tecnologico ha nella manipolazione delle acque uno dei suoi teatri d'azione e di fantasia più sbrigliati. Da tempo si sogna di imprese come l'abbassamento del Me-

diterraneo, per ricavarne nuove terre coltivabili, o l'inversione del Congo, per irrigare il Sahara, o dei grandi fiumi siberiani per fecondare le terre aride dell'Asia Centrale, o la chiusura del stretto di Bering, per deviare le correnti fredde del Pacifico, e così via.

In una società che idolatra la scienza e la tecnica questi progetti suscitano interessi e facili favori. Tutto ciò è forse iscritto nel codice genetico della società occidentale, nata dalle civiltà idrauliche dell'Egitto e della Mesopotamia. Ma è una tendenza di fondo, un riflesso atavistico che va riesaminato criticamente e al termine dell'analisi concluderemo che va represso perché rischia di mettere in pericolo l'ulteriore sviluppo e la stessa continuazione della nostra linea evolutiva.

Il fatto che le Nazioni Unite, nel corso di varie conferenze mondiali sui problemi dell'acqua, dei deserti, della meteorologia, abbiano raccomandato la sospensione di tutti i progetti di questo tipo, in attesa di risolvere prima i problemi più immediati sul piano pratico e di maggiori conoscenze sulle interdipendenze globali di tali progetti dà qualche motivo di speranza.



I geografi sono tra i primi studiosi del rapporto tra acqua e uomo, società, insediamento. Ma la loro tradizionale professione di descrittivismo ha impedito a lungo l'emergere di modelli teorici che fossero qualcosa di più di semplici tipologie ad hoc; e la loro orgogliosa dichiarazione di neutralità scientifica ha spesso lasciato la loro ricerca in balia delle mode ideologiche del momento. Così nella letteratura geografica si trovano molte descrizioni di come l'idrografia influenzi la distribuzione degli insediamenti e i generi di vita: si è notato l'addensamento delle popolazioni lungo le coste e le grandi vallate fluviali; si è tentato di stabilire correlazioni tra aree culturali ed aree isoietiche; si è proposta una « loi de l'eau » che correlasse il tipo di approvvigionamento idrico domestico e la forma compatta o dispersa degli insediamenti.⁽¹²⁾ Si è notata l'influenza dell'idrografia superficiale e gli allineamenti degli insediamenti, la frequenza con cui le città prendono origine da luoghi di guado (cfr. i toponimi urbani in -ford e -furt) o da ponti (toponimi in -bridge e -bruck), il ruolo dell'acqua nei trasporti, e così via. Ma i geografi si sono anche dedicati allo studio delle grandi trasformazioni idrauliche: le bonifiche, i laghi artificiali, non di rado mal celando il loro entusiasmo per tali interventi. Si sono anche interessati dell'approvvigionamento idropotabile.⁽¹³⁾

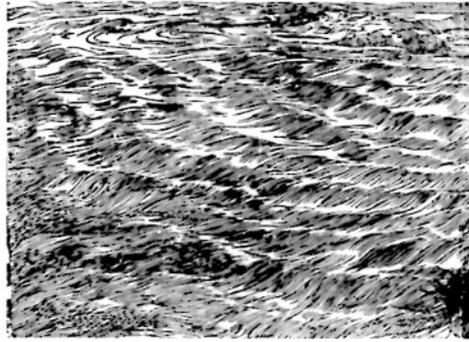
La massa di fatti e notizie raccolti dai geografi in tema di acque e società è certo imponente, ma si stenta a trarre da essa qualche principio generale, qualche modello fondamentale, qualche indicazione – vogliamo dirlo? – filosofica, che serva ad orientare sistematicamente la ricerca in vista di qualche valore. Ciò non è necessaria-

mente un male. Ma chi sente, più o meno oscuramente, che la gestione delle acque è uno dei problemi più urgenti e drammatici della società moderna, e cerca dei principi chiarificatori, difficilmente troverà conforto nella letteratura geografica.

Più recentemente la geografia umana ha mostrato ripetuti segni di voler assumere un abito più teorico e « impegnato ». Uno dei modelli proposti è quello dell'ecologia umana,⁽¹⁴⁾ ed è in questo quadro che svilupperemo qui alcune riflessioni sul ruolo dell'acqua nel « complesso ecologico », ovvero nell'« ecosistema umano ».

Uno degli spauracchi del discorso scientifico è l'analogia. Dopo un lungo terrorismo contro di essa, oggi si tende a rivalutarne le funzioni epistemologiche. Ma parlare di ecosistema a proposito del mondo dell'uomo non è parlar analogico; è parlar proprio. La società umana, con la sua popolazione, il territorio, le macchine, le infrastrutture di trasporto, le strutture insediative, le istituzioni, i valori, i ruoli, non è come un ecosistema; è lo specifico ecosistema (o sistema eco-sociologico) costruito da una particolare specie naturale, l'*homo sapiens* (e *demens, faber, politicus, economicus, sociologicus*, ecc.). Esso presenta moltissime importanti diversità rispetto agli altri ecosistemi, ma anche molte comunanze. In vena di provocazioni, diremo anzi che anche l'antichissima, vieta e aborrita analogia tra la società e l'organismo non è, per molti aspetti, una mera analogia, ma un modello teorico verso cui la società sembra approssimarsi sempre più, man mano che il progredire dell'integrazione sociale rende gli individui sempre più simili alle formiche, e l'insediamento al formicaio, ma non argomenteremo qui la provocazione.⁽¹⁵⁾ Quel che ci interessa qui è illustrare la omogeneità dei ruoli dell'acqua nell'ecosistema umano e in quelli naturali. Tali ruoli possono essere distinti in tre categorie:

- a) acqua come *reattivo*; elemento che entra nella composizione di strutture più elaborate; materia prima;
- b) acqua come *medium* di soluzione e sospensione, come mezzo di trasporto, movimentazione, redistribuzione, destrutturazione; acqua come « vetturale della natura »;
- c) acqua come accumulatore, vettore e regolatore di flussi energetici, sia termici che cinetici.



44 | L'importanza relativa di tali funzioni negli organismi, negli ecosistemi naturali e nell'ecosistema umano è molto varia.

Basterà ricordare che nelle società tradizionali, la funzione più importante è la prima: acqua come bevanda e come fattore di produzione agricola. La seconda comprende le attività di lavaggio (= soluzione e asporto di materie indesiderate) ma anche la funzione di supporto dei natanti. Il trasporto può avvenire in mezzo all'acqua, in soluzione o sospensione o trascinamento, ma anche sopra di essa, in galleggiamento. Queste funzioni sono divenute sempre più importanti con la crescita della società urbano-industriale, e meritano una riflessione a parte. Ma esse sono tipiche anche degli organismi e degli ecosistemi naturali. Per quanto riguarda il terzo gruppo di funzioni, è da dire che negli organismi l'acqua svolge essenziali funzioni di regolazione termica, mentre non sembrano importanti i fenomeni cinetici. Negli ecosistemi naturali, essi assumono invece un ruolo eminente soprattutto dissipativo. La produzione di energia meccanica utilizzabile per mezzo di dislivelli idraulici sembra costituire una prerogativa degli ecosistemi umani avanzati.

6.1. *Dei tubi e dei canali*

Una delle più ovvie differenze tra il sistema eco-sociale e l'organismo è che il primo è bidimensionale e si sviluppa essenzialmente in piano, mentre l'organismo è tridimensionale, ha un volume. La crescita in altezza degli insediamenti umani è stata a lungo frenata da molti fattori; non ultimo la difficoltà di trasportare materie ed ener-

gie in verticale. Acquedotti e canali navigabili che alimentano le città antiche debbono avere andamenti suborizzontali. Al contrario gli organismi hanno, fin dalle origini, sviluppato le tecniche della circolazione dei liquidi in condotta forzata, in pressione nei tubi.

Il principio del tubo, benché conosciuto da millenni, ha avuto scarsa applicazione negli ecosistemi umani fino alla rivoluzione industriale, per le sue notevoli difficoltà tecnologiche (necessità di materiali resistenti, plastici, impermeabili; problema delle giunture, ecc.). Alle crescenti necessità di trasporto, soprattutto capillare, l'ecosistema umano ha risposto sviluppando un principio pressoché sconosciuto in natura, quello della coppia ruota-strada; ma questa è un'altra storia. Quel che si vuole qui sottolineare è che solo con la soluzione dei problemi tecnici relativi alla produzione su larga scala di tubazioni gli insediamenti umani hanno potuto crescere nella dimensione verticale e acquistare uno spessore rilevante; i grattacieli, i grandi contenitori sono stati resi possibili non solo dai progressi nella scienza delle costruzioni, né solo dallo sviluppo degli ascensori; ma anche dalla disponibilità di ogni genere di tubazioni, per la rete idrica, fognaria, pneumatica, idraulica, termica, e così via. Un grande palazzo moderno nasconde un groviglio di condotte la cui somiglianza con i sistemi sanguigni, linfatici, di respirazione e intestinali degli organismi è innegabile. In alcuni casi, come negli impianti industriali e nel « Centro Pompidou » di Parigi, gli architetti scelgono di dare la massima evidenza a questo aspetto strutturale.

Ma l'influenza della tecnologia delle tubazioni è da tempo ben chiara a li-

vello urbano. La città moderna somiglia un po' ai funghi: le escrescenze del soprassuolo vivono e funzionano grazie al sotterraneo intreccio di ife costituite dai vari sistemi a rete; oltre ai diversi sistemi idrici (acqua potabile, acqua non potabile, acque bianche, acque di teleriscaldamento, acque luride, vi si trovano le reti del gas, dell'elettricità, dei telefoni, e così via. Questo tessuto sotterraneo, se di per sé non influenza direttamente l'altezza degli edifici, la rende però possibile. L'ecosistema urbano può così aumentare in densità, estensione, integrazione. I sistemi insediativi su vaste regioni, nelle società avanzate, dipendono sempre più dalla tecnologia dei tubi. Acquedotti, gasdotti, oleodotti, e condutture di ogni altro tipo, si diramano dai maggiori centri urbano-industriali, collegano luoghi anche lontanissimi, formano un sistema di circolazione di materia ed energia di cui non si può disconoscere l'isomorfismo con i sistemi circolatori degli organismi superiori.

6.2. *Flussi idrici nel metabolismo*

L'analogia tra società ed organismo animale è antichissima. Lo sviluppo tecnologico la rende sempre più precisa. Ma essa può essere anche fuorviante.

La società non esiste senza il guscio dell'insediamento e solo per alcuni aspetti la città può essere paragonata ad un organismo animale; per altri, è più prudente paragonarla ai vegetali; o ai miceti.

Uno di questi aspetti riguarda il sistema idrico. Fino a tempi recenti, la città ha trattato l'acqua come fanno gli animali: la beve pulita e la restituisce inquinata. Gli animali si sono evoluti a



questo modo perché il loro consumo d'acqua è relativamente modesto, e la loro mobilità permette loro di cercare fonti pure ed evitare le aree sporcate dalle loro emissioni. La città è piuttosto come un albero (malgrado l'autorevole opinione contraria di C. Alexander), non solo è radicata sul terreno, e quindi condizionata se non anche determinata nell'approvvigionamento idrico. Soprattutto, la città industriale consuma enormi quantità d'acqua nei suoi processi produttivi e domestici, proprio come le piante hanno bisogno di molta acqua per attivare i loro processi di trasporto e produzione interna. Le piante sono state quindi dotate dalla natura di sofisticati sistemi di filtraggio delle acque in entrata; e emettono nell'ambiente, sotto forma di evapotraspirazione, acqua purissima. Sono evidenti i vantaggi evolutivi di questo sistema: se le piante inquinassero in qualche modo l'acqua, da molto tempo non esisterebbe più acqua pulita sulla faccia del pianeta. Per molto tempo le città si sono comportate come animali; solo da poco si è compresa l'assoluta necessità di ispirarsi al modello degli organismi vegetali.

6.3. *L'acqua come fonte di energia*

Negli organismi e negli ecosistemi, l'acqua svolge importanti funzioni di regolazione e distribuzione dell'energia termica, come abbiamo visto. Negli ecosistemi, poi, gioca un ruolo importante anche l'energia cinetica, ma soprattutto in senso dissipativo-entropico (livellamento dei rilievi). È solo nell'ecosistema umano che l'energia cinetica dell'acqua è stata piegata in senso produttivo (non che la costruzione di pianure non lo sia). Ciò avvenne

già in epoca tardo-antica, con l'invenzione del mulino a palmenti (che è poi la noria invertita nel suo funzionamento; non si usa energia per sollevare acqua, ma si usa una discesa d'acqua per produrre energia). Il mulino ad acqua è un elemento capitale della tecnologia pre-moderna; esso sta alla base di tutta una serie di industrie. Non solo la macinazione dei cereali, ma le ferriere, le segherie, le tessiture sono state mosse dall'acqua e dalla ruota a pale. La disponibilità di salti d'acqua è stata quindi uno dei principali fattori di localizzazione industriale in epoca pre-moderna. Il principio del mulino sta anche alla base di una delle massime conquiste della tecnologia, una conquista che ha letteralmente mutato la faccia della terra: e cioè la produzione di energia idroelettrica. Le turbine altro non sono che una forma evolutiva della ruota da mulino e le condotte d'acciaio, talvolta immense, che vediamo scendere dai monti verso le centrali, sono uno sviluppo dei salti.

L'estrazione di energia elettrica, così pulita e flessibile, dalle acque e dai monti è stata un'avventura inebriante per l'umanità, che vi si è dedicata con tale determinazione da trasformare profondamente l'orografia e l'idrografia dell'intero pianeta.⁽¹⁶⁾ Essa è sembrata per qualche tempo la soluzione ideale ed illimitata al problema dell'energia. Ma non è stato così. In primo luogo, i siti più adatti per gli impianti idroelettrici sono stati rapidamente occupati. In secondo luogo la loro distribuzione sulla faccia del pianeta non corrisponde sempre alla distribuzione dei bisogni di energia; non tutte le zone bisognose d'energia possono dotarsi di tali impianti. In terzo luogo, la vastità delle alterazioni ambientali e climatiche, orografiche e paesaggi-

stiche, compreso lo scatenamento di frane e terremoti, provocate da tali impianti, è sempre meno tollerata; i benefici economici non compensano agli occhi di crescenti fasce di popolazione, i costi ambientali. Infine, contrariamente alle apparenze, l'energia idroelettrica non è affatto inesauribile. Essa dipende infatti dai bacini, e il destino inevitabile di tutti i bacini è di essere riempiti da sedimenti, in tempi più o meno lunghi; in generale, non si va oltre qualche decina d'anni.⁽¹⁷⁾ Dopodiché si pone il problema del loro abbandono (o svuotamento, a costi ciclopici). In conclusione, l'acqua dei monti non è affatto la soluzione finale ai crescenti bisogni d'energia. Essa anzi rappresenta ormai una quota minima, e declinante, dei rifornimenti energetici totali (3% a livello europeo; a livello mondiale non si prevede che possa mai andare oltre l'8-9%).



46 **Nelle pagine precedenti** abbiamo considerato l'acqua sullo sfondo di un modello teorico ecosistemico, secondo cui l'uomo, la società, l'insediamento sono parte dei grandi cicli della natura (cicli biogeochimici) e in particolare del ciclo idrologico. In questo quadro, l'ecosistema umano, anche nelle sue versioni più avanzate, urbano-industriali, può utilmente essere analizzato e confrontato con i concetti propri dell'ecologia naturale; tenendo ovviamente presente che, oltre alle somiglianze, ci sono anche le differenze specifiche dovute alla particolare natura dell'operatore uomo e allo sviluppo di linee evolutive tecnologico-organizzativo-culturali radicalmente diverse da quanto si trova in natura. In questo quadro, inoltre, è possibile anche il recupero, almeno a fini euristico-didattici, dell'esecrata analogia organicistica (trasformazione di sistemi socio-ecologici in organismi di terzo ordine). A questi scopi, l'analisi delle funzioni dell'acqua sembra ricca di spunti e illuminazioni.

Ma un discorso sull'acqua non può trascurare il vasto *corpus* di conoscenze ormai ben istituzionalizzato in quella materia variamente chiamata idroeconomia o « gestione delle risorse idriche », il cui quadro di riferimento di solito non è l'ecosistema ma il sistema dei *fabbisogni* e degli *usi* dell'acqua da parte delle collettività umane; la disponibilità, il reperimento, l'estrazione, la distribuzione dell'acqua devono ovviamente tener conto delle dure realtà ecosistemiche, ma più come fattori limitanti e condizionanti che come principi esplicativi e modelli di comportamento.

Gli studiosi d'idroeconomia propongono, in primo luogo, delle tipologie degli usi della risorsa acqua. La distinzione

più importante è forse quella tra uso (con restituzione immediata) e consumo (senza restituzione, o con restituzione differita). Il primo comprende la navigazione, l'uso idroelettrico, l'acquacultura; il secondo l'irrigazione, molti usi industriali, il bere. Altri distinguono: *a*) l'uso diretto-fisico (bere, lavarsi); *b*) l'uso diretto nell'industria e nell'agricoltura, come fattore di produzione; *c*) l'uso « psicologico » a fini estetico-culturali; *d*) l'uso ecologico: funzionamento dei cicli, regolazione della temperatura.⁽¹⁹⁾

Le statistiche di solito distinguono gli usi irrigui, quelli civili-urbani-domestici, quelli per la produzione di elettricità e vapore, e gli altri usi industriali. Ma ovviamente le possibilità di raggruppare gli infiniti usi dell'acqua sono anch'esse infinite.

Per ogni categoria d'uso sarebbe poi necessario abbozzare un'analisi quantitativa e qualitativa, per giudicarne in qualche modo l'importanza rispetto alle altre; e lumeggiare principali questioni ad esse legate.

Non è possibile, nell'ambito di queste pagine, neppure tentare questa fatica. Ci limiteremo ad alcuni brevissimi flash.

7.1. L'acqua come alimento

Si tratta dell'uso qualitativamente più importante, ma quantitativamente trascurabile. Una notevole parte dell'umanità riesce a malapena, e con fatica e pericoli per la sua salute, a soddisfare questo bisogno. Per la parte più ricca, al contrario, l'acqua di rubinetto è pressoché scomparsa dalla mensa, sostituita da bevande industriali provenienti da circuito commerciale (compresa l'acqua in bottiglia).

7.2. L'acqua e l'igiene

La quasi totalità dell'acqua ad usi domestici serve a varie forme di lavatura e pulizia. Negli USA, su 87 galloni consumati giornalmente dall'americano medio, solo due servono all'alimentazione (essenzialmente, cottura); 5 per il lavaggio (di persone, panni, stoviglie); 25 per scopi ornamentali ricreativi (giardinaggio, piscine) e 24 per lo sciaquone.⁽¹⁹⁾ È evidente l'enorme domanda che questa, peraltro benemerita, invenzione settecentesca pone ai sistemi di approvvigionamento idrico urbano; e dagli ecologi più attenti per lo spreco di risorse idriche sempre più scarse si è proposta una varietà di soluzioni tecnologiche alternative.

7.3. L'acqua come fattore di produzione agricola

Se si calcola il fabbisogno d'acqua di tutti i fattori di produzione (foraggio, necessità dell'animale in fase non produttiva, ecc.), si conclude che per produrre un litro di latte sono necessari 1.100 galloni d'acqua; (per una libbra di carne sono necessari da 2.500 a 6.000 galloni d'acqua).⁽²⁰⁾ Questo è un'idea dell'enorme consumo di acqua da parte dell'agricoltura irrigua, e giustifica il principio che, in agricoltura, il fattore limitante non è la terra ma l'acqua. A livello globale, si è calcolato che l'agricoltura assorbe più di un terzo dell'intero flusso idrologico annuo (14.100 chilometri cubi). In alcuni Paesi (India, Messico, Ovest americano) fino al 90% dell'acqua disponibile è usata a scopi agricoli; in altri paesi percentuale si abbassa fino al 10% (Gran Bretagna).



Il problema fondamentale, in agricoltura, è oramai l'irrigazione. In questo campo si stanno provando tecniche fantascientifiche, come bracci metallici rotanti del diametro di *un chilometro e mezzo*, (nell'Ovest americano e nell'Oasi di Cufra). In molte aree sicciotose, l'acqua viene estratta da depositi fossili sempre più profondi; seguendo tali prelievi, vaste plaghe delle più produttive regioni agricole del mondo (Ovest americano) sono destinate a tornare deserti tra pochi lustri o decenni.⁽²¹⁾ Un'altra conseguenza indesiderata delle pratiche irrigue è la salinizzazione dei terreni, prodromo della loro desertificazione.

7.4. L'acqua e i trasporti

Si è già accennato a questo tema, in una prospettiva ecosistemica. Qui ne ricorderemo alcuni tratti più propriamente idroeconomici. Il trasporto per via d'acqua è sempre stato di un ordine di grandezza più efficiente ed economico del trasporto per via di terra. Nel mondo pre-industriale, le merci « povere » potevano muoversi su distanze superiori a qualche chilometro solo per via d'acqua.

Ogni fiume era navigato, « in misura che oggi è difficile immaginare ».⁽²²⁾ Prima delle ferrovie, la rivoluzione industriale promosse una vera « esplosione » di canali navigabili. In molti paesi particolarmente favoriti, essi sono rimasti una componente importante del sistema dei trasporti, specializzandosi nella movimentazione delle materie prime e povere su medie e lunghe distanze; mentre la distribuzione più capillare è affidata al « ferro » e alla « gomma ». Sono sempre numerosi gli entusiasti di questa particolare

modalità di trasporto, e in alcuni paesi d'Europa si continua a lavorare anche se con qualche ripensamento all'apertura e miglioramento di canali navigabili. Tuttavia essi non sono senza lati negativi. Uno dei più importanti è il fatto che anch'essi hanno bisogno di un certo *input* di acqua (per compensare le perdite, il funzionamento delle chiuse, ecc.). La carenza d'acqua è uno dei principali freni all'espansione della rete idroviaria interna. Così ad esempio nel caso della proposta idrovia Isonzo-Sava.

7.5. L'acqua come fattore di produzione industriale

In alcuni Paesi avanzati i fabbisogni d'acqua da parte delle industrie sono anche più grandi che per l'agricoltura, e tendono ad aumentare ben più rapidamente. Su scala globale, dal 1900 al 1970 l'agricoltura ha aumentato di 6 volte i consumi d'acqua, ma l'industria di 20 volte.

A differenza che nell'agricoltura, tuttavia, la quale, come abbiamo visto, « consuma » la maggior parte dell'acqua, l'industria si limita a prenderla a prestito, in uso provvisorio, restituendola dopo averle fatto svolgere una larga serie di servizi. Il più importante di questo è il riscaldamento-raffreddamento (60-80 per cento delle acque industriali, in USA); seguono la movimentazione delle materie nelle tubazioni, il lavaggio, l'intervento catalitico, e così via.

Nasce da qui il gran problema dell'inquinamento delle acque; grande in senso assoluto, quantitativo e socio-ecologico; ma piuttosto modesto sul piano concettuale e tecnologico. Esso è nato da una malintesa trasposizione,

alle attività industriali, dei principi vigenti in tema di acque nelle società tradizionali, dove l'acqua era così abbondante e la capacità di produrre sostanze nocive così modesta che la diluizione degli scarichi privati nelle acque pubbliche non sollevava rilevanti conseguenze negative. È bastato stabilire alcuni principi molto semplici ma anche molto nuovi, come « chi inquina paga » e « l'acqua che si restituisce deve essere almeno pura come quella che si preleva » per avviare il problema a soluzione. Non vi sono difficoltà tecniche insuperabili, e il principio giuridico-economico non lascia spazio all'ambiguità: anche se ovviamente, il sistema industriale stenta ad adattarsi in pratica al nuovo regime, come vediamo per la legge Merli. Il disinquinamento delle acque disturba vecchie cattive abitudini, e provoca degli aumenti (modesti) di costo. Ma il premio Nobel per la fisica Dennis Gabor ha stimato che l'intero problema dell'inquinamento (acqua-aria e terra) nelle società urbano-industriali potrebbe essere risolto con un costo pari all'1,5% del prodotto nazionale lordo. E questa non sembra una cifra eccessiva per garantire la vivibilità del nostro ambiente e la salvezza degli ecosistemi. Anche le quantità d'acqua prelevata dall'industria può essere fortemente ridotta, con un po' di buona volontà. In Israele il volume d'acqua usato, per 100 dollari di produzione industriale, si è più che dimezzato (da 20 a 7,8 metri cubi) in tredici anni (dal 1962 al 1975). Bisogna proprio vivere nel deserto per rendersi conto che l'acqua è la più preziosa delle risorse, e va trattata con rispetto e parsimonia?

8. Le risorse idriche



9. La società moderna come « civiltà idraulica »

48 « Non c'è verità né moralità se non planetaria » è stato detto da molti saggi. Anche in tema di risorse idriche è istruttivo farsi un'idea di come va, letteralmente, il mondo. L'acqua è la sostanza più diffusa sulla crosta terrestre, ma il 97% di essa è irrimediabilmente salata. La dissalazione è un processo così esigente in termini energetici che secondo gli esperti non potrà mai fornire una soluzione generale al problema dell'acqua. Il 3% di acqua dolce ammonta a 37 milioni di chilometri cubi (dieci volte il volume del Mar Mediterraneo). Ma tre quarti di esso è immobilizzato in forma di ghiaccio nelle banche polari. Quasi tutto il resto è in depositi fossili sotterranei. Solamente l'1% si trova sulla superficie del pianeta, in fiumi e laghi, o nell'atmosfera, in forma di umidità. Le acque dolci superficiali ammontano quindi a circa la millesima parte dell'acqua totale, ovvero 45.000 Km. cubi, (capitale circolante in un anno). Sembra una bella riserva, considerando che il consumo d'acqua da parte dell'umanità attuale viene stimato (al 1975) a « soli » 2.800 Km. cubi. Ma le cose non sono proprio così. Per una serie di motivi che non possiamo approfondire (aumento demografico, aumento del consumo pro-capite, cattiva distribuzione delle risorse idriche rispetto alle aree di maggior fabbisogno, ecc.) si stima che, verso il 2015, quando la popolazione della terra potrebbe aggirarsi sugli 8 miliardi di abitanti, si avrà un consumo di 8.500 Km. cubi annui contro una disponibilità di 12.500. Ci saremo quindi avvicinati pericolosamente ai « limiti idrici » allo sviluppo dell'umanità (da aggiungersi a quelli energetici, alimentari, psicologici, ecc.). Questo, parlando per dati globali e medi. Ma localmente i limiti sono già

toccati in molte aree, e la perequazione delle risorse idriche su grandi regioni sembra molto difficile. Accanto alle società affluenti, con un consumo di 500 metri cubi annui pro capite, abbiamo il 78% della popolazione rurale del mondo privo di acqua corrente, e quindi vittima della sete, della sporcizia, delle malattie tipiche della carenza d'acqua pulita: tifo, colera, dissenteria. Il diritto umano all'acqua è stato definito dall'ONU come primario e prioritario.⁽²³⁾

L'Europa è certo una tra le regioni privilegiate, rispetto alla sete del mondo; e il Friuli, « ricco di belle montagne, e più fiumi, e di chiare fontane » (come scrisse il Boccaccio) è ancora una regione fortunata in un quadro idricamente desolante come quello italiano. Ma proprio la coscienza di tale privilegio ci dovrebbe indurre ad atteggiamento di amorosa francescana umiltà, o almeno di gelosa custodia, per questa nostra ricchezza. Come infiniti casi dimostrano, l'acqua non è una risorsa inesauribile. Essa è il prodotto di processi naturali spesso fragili, che l'intervento umano può interrompere irreversibilmente. Molte regioni, già ricche d'acqua, sono state desertificate da pratiche inconsulte. L'acqua è una cosa troppo importante per lasciarne la gestione agli specialisti dell'aggressione della natura.

La gestione delle risorse idriche è nelle mani degli ingegneri e degli economisti, due categorie sociali che rappresentano il fronte di espansione della società moderna, tanto in termini operativi che ideologici.

L'ideologia della società urbano-industriale-tecnologica-burocratica-consumistica è stata caratterizzata a lungo: 1) da atteggiamenti di aggressione e dominio contro la natura, sentita come nemico; 2) da una filosofia fortemente antropocentrica, che considera l'intero creato come strumento di soddisfazione dei bisogni umani; 3) da un orizzonte temporale limitato a pochi anni o a una singola generazione, nella fiducia che i posteri saranno abbastanza bravi da risolvere da soli i problemi che noi gli passiamo in eredità.

Ciò conduce ad affrontare anche il problema dell'acqua in funzione dei fabbisogni immediati o a breve termine di una società scialacquatrice; e ad aggredire le risorse idriche a tali scopi, per mezzo di una tecnologia e una scienza pressoché onnipotente. Il sogno è « che neanche una goccia d'acqua deve arrivare al mare senza essere utilizzata »; il sogno di un mondo tutto intessuto di dighe e di briglie, di chiuse e di chiaviche, di tubazioni in acciaio e argini in cemento, di bacini di raccolta plastificati e di torri di pompaggio, un mondo di canali meticolosamente rettilinei, di vasche perfettamente rotonde, di salti perfettamente verticali; un mondo progettato a squadra e compasso fin nei minimi particolari, gestito con la massima razionalità da una corporazione di tecnici e ragionieri; un mondo in cui ogni fornitura d'acqua dovrà passare attraverso un contatore, concessa in misura perfettamente adeguata ai bisogni, addebitata e tassata; un mondo in cui ogni



evento meteorico sarà previsto da computer programmati con sofisticati calcoli attuariali, e ogni struttura idraulica sarà immunizzata contro ogni rischio. Un mondo, infine, in cui non esisteranno più ecosistemi naturali – con i loro giochi, la loro libertà, la loro elasticità, le loro riserve, le loro contraddizioni – ma solamente l'ecosistema umano trasformato in una integrale mega-macchina idraulica. Si tratta, come abbiamo visto, di sogni antichi, atavistici, forse in qualche modo engrammati nella nostra specie o almeno nella nostra civiltà occidentale, erede delle grandi civiltà idrauliche del passato. L'integrale sottomissione dell'acqua ai voleri dell'uomo è poi un aspetto della tendenza al dominio integrale dell'ambiente naturale, e deve essere quindi considerato e combattuto nel quadro della più generale critica ecologica alla società industriale (allargamento degli orizzonti di responsabilità alle altre creature e alle generazioni future, ecc.). Ma più in particolare si può ricordare la fragilità delle civiltà idrauliche. Le visioni sopra delineate, se entusiasmano la corporazione degli aggressori della natura, fanno accapponare la pelle ai suoi difensori. Ma non si tratta solo di preferenza estetica per i fiumi che scorrono liberi, in forme sempre varie, tra rive boschive; o per le fontane e le cascate o la ricchezza di vita delle zone umide. Il ribrezzo viscerale per i progetti di canalizzazione integrale del patrimonio idrico è una manifestazione dell'astuzia e dell'istinto di sopravvivenza della specie; un avvertimento dell'inconscio, che i sistemi idraulici artificiali sono fragili e pericolosi e che una società che imposta la sua crescita su di essi rischia collassi catastrofici. I superbi sistemi di regolazione artifi-

ciali delle acque – in Mesopotamia come a Ceylon, in Cina come in Persia, nel bacino mediterraneo come in Indocina – hanno fallito, lasciando dietro di sé milioni di morti, mondi desolati dal sale o dal deserto, o tornati acquitrinio.⁽²⁴⁾ Il tentativo di dominio integrale dell'ambiente comporta la costruzione di mega macchine eco-sociologiche sempre più rigide e deterministiche, e quindi sempre più fragili e vulnerabili.⁽²⁵⁾ L'esclusione degli ambiti di libertà dagli eco-sistemi naturali comporta l'accumulo di tensioni; i piccoli disturbi sono repressi solo a prezzo dell'aumento di grandi rischi.⁽²⁶⁾

D'altra parte, il tentativo di dominio integrale dell'ambiente naturale crea nella società un falso senso di sicurezza, e la crescita del bioma umano – popolazione, insediamenti – molto al di là della capacità di carico naturale dell'ambiente. Il risultato è l'aumento di dannosità dei disastri naturali. « Non ci sono cime senza abissi »; tanto più ci allontaniamo dalla natura, tanto più pesante il tonfo quando dovessimo ricadere in essa.

Se ci si difende dalle piccole inondazioni alzando gli argini esse diverranno sempre più rare; ma se nel frattempo si saranno densamente popolate le pianure alluvionali, esse saranno anche più catastrofiche. Se si vuole rimediare ai piccoli inconvenienti locali dei pozzi con grandi acquedotti centralizzati, i guasti (rotture, abbassamenti di pressione, inquinamenti accidentali) saranno meno frequenti ma tanto più vasti e gravi.

Nessuno vuole tornare ai tempi in cui le nostre nonne attingevano l'acqua nei pozzi e lavavano i panni alle rogge. Né si vuole restituire alle paludi primigenie le ricche plaghe agricole delle pianure alluvionali. Ma è necessario rifiutare l'ideologia dell'antropizzazione integrale, e conservare invece libera quel poco di natura che ci resta. Non per meri vagheggiamenti poetici e ancor meno come materia prima per l'industria del turismo e della ricreazione. Dobbiamo conservare la libertà dell'acqua perché essa è garanzia di sopravvivenza della società stessa. Il buon funzionamento degli ecosistemi naturali, di cui l'acqua è parte essenziale, è condizione della nostra continuità a lungo termine. Dobbiamo opporci alle megalomanie dei signori dell'acqua perché essi minacciano non solo la nostra libertà di attingere direttamente e individualmente alle risorse della natura; ma perché essi mettono una bomba a tempo nelle fondamenta stesse delle loro superbe costruzioni socio-tecniche.

La riproduzione della silografia completa e dei dodici singoli blocchi (La sommersione del Faraone nel Mar Rosso) dal « Tiziano e la silografia veneziana del Cinquecento » è stata gentilmente concessa da « Arti Antiche », Via Muratti, Udine.

(1) Per tutti, cfr. il monumentale lavoro di F. Mosetti, *Le acque*, UTET, Torino, 1976.

(2) L. De Paz, P. Maifredi, M. Pilo (cur.) *L'uomo e il suo ambiente. Tutela, economia, gestione della risorsa acqua*; Angeli, Milano, 1981.

(3) G. Bachelard, *L'eau et les rêves*, Paris, Corti 1942.

(4) Chi scrive ha tentato in diverse sedi di illustrare questo punto di vista: ad es. R. Strassoldo, *Sistema e ambiente-introduzione all'ecologia umana*, Angeli, Milano, 1977; idem, *Ecologia umana e scienze sociali*, in O. Ravera, A. Moroni, A. Anelli, *Ecologia, atti del primo congresso nazionale della Società Italiana di Ecologia*, Zara, Parma 1982.

(5) E. Fromm, *Il linguaggio dimenticato-introduzione alla comprensione dei sogni, delle fiabe e dei miti*, Boringhieri, Milano 1962.

(6) J. Ruskin cit. in R. Dubos, *Courtisons la terre*, Stock, Paris, 1980 p. 184.

(7) Cit. in G. Bell, J. Tyrwhitt (eds.) *Human identity in an urban environment*, Penguin Harmondsworth 1972.

(8) R. Assunto, *Il Paesaggio e l'estetica*, v. I, Natura e storia, Giannini, Napoli 1971, pp. III ss. v. II, *Arte, critica e filosofia*, p. 232 ss.

(9) J. H. Appleton, *The experience of landscape*, Wiley, New York 1975.

(10) S. Jumsai, *Water and Mountain*, in « Eki-stics », n. 278, Sept.-Oct. 1979.

(11) La superiorità delle civiltà marinare sulle altre è un argomento largamente discusso da storici e sociologi come Toynbee, Aron e altri; si ricordino anche le argomentazioni della geopolitica. Una peculiare esaltazione della tecnologia navale si trova in R. Buckminster Fuller, *Utopia or oblivion*, Bantam, New York 1972.

(12) M. Sorre, *Les fondements de la géographie humaine*, t. II, *l'Habitat*, Colin, Paris, 1952, p. 108.

(13) AA.VV., *Le acque e le attività umane nel Mezzogiorno*, Istituto Geografico Italiano 1975; C. Robiglio-Rizzo, *L'approvvigionamento idropotabile nella provincia di Vicenza*, Ist. di geografia, univ. di Verona, 1975.

(14) M. P. Pagnini, P. Nodari (cur) *Temì di ecologia*, Cluet, Trieste 1975.

(15) O. D. Duncan, *From social system to ecosystem*, *Sociological Inquiry*, v. 31, n. 2, 1961. Cfr. anche R. Strassoldo, *Ecologia umana e scienze sociali*, cit.

(16) G. Migliorini, *Gli uomini e la terra*, Liguori, Napoli 1971.

(17) M. Jonides, *Shall we run short of water?* *Eki-stics* n. 254, jan. 1977, p. 10.

(18) G. H. Sewell, *Environmental quality management*, Prentice Hall, Englewood cliffs, 1975, p. 69 ss.

(19) T. Y. Canby, *Water, our most precious resource*, « *National Geographic Magazine* », v. 158, n. 2, Aug. 1980, p. 144 ss.

(20) Questi esempi ricorrono in numerosi testi ad es. C. H. Waddington, *The man-made future*, st. Martin's, New York 1978; H. L. Penman, *The Water Cycle*, in AA.VV. *The Biosphere*, cit., ma non siamo in grado di garantirne l'esattezza.

(21) T. Y. Canby, op. cit.

(22) T. C. Smith, *Geografia storica d'Europa*, Laterza, Bari 1975, p. 412.

(23) Anche questi o simili dati sono ricorrenti nei testi di idrologia e idroeconomia: cfr. ad es. A. K. Biswas, (ed.), *Water development and management: proceedings of the U. N. Water Conference*, Pergamon, Oxford 1978.

(24) J. Jacobsen, R. M. Adams, *Salt and Silt in ancient Mesopotamian agriculture*, in « *Scienze* », v. 128 n. 334, nov. 1958.

(25) R. Strassoldo, *Attualità del valore « conservazione »*, in *Iniziativa Isontina*, 4, 1971; idem, *Vulnerabilità: approccio socio-ecologico*, ISIG, Occasional paper, n., 1982.

(26) R. Kates, *Comprehensive Environmental Planning*, in M. Hufschmidt, (ed.) *Regional Planning*, Praeger, New York 1969, p. 86.

