



Fondazione
di Storia Ets

Storia
delle
Venezie

LESSICO DELLE ACQUE NEL VENETO CONTEMPORANEO

Conoscere e valorizzare l'ambiente

a cura di Filiberto Agostini, Leonardo Raito



FRANCOANGELI



Collana della Fondazione di Storia Ets - Vicenza

Series published under the aegis of the Fondazione di Storia Ets

Direttore / Chief Editor

Vincenzo Milanese

Comitato scientifico / Scientific Committee

Filiberto Agostini, Mario Bolzan, Giorgetta Bonfiglio-Dosio,
Aldo Carera, Francis Démier, Alessandra Fiocca, Monica Fioravanzo,
Giovanni Luigi Fontana, Egidio Ivetic, Alba Lazzaretto,
Miroslaw Lenart, Vincenzo Milanese, Giovanni Silvano,
Giulia Simone, Elena Svalduz, Mauro Varotto, Antonio Varsori,
Giorgio Vecchio, Giovanni Vian, Benedetto Zaccaria

Comitato di redazione / Editorial board

Rita Da Pont, Giuseppe Antonio Muraro, Mariano Nardello,
Leonardo Raito, Mario Serafin

La collana *Storia delle Venezie* intende coprire un ampio arco cronologico – dal medioevo all’età contemporanea – riguardante non solo la storia dell’attuale regione veneta, ma pure quella di alcuni territori della Serenissima. E dunque i suoi contenuti sono necessariamente diversificati, procedendo fra politica, demografia, economia, storia di genere, religiosità, istituzioni ecclesiastiche, cultura e arte. In questa prospettiva la collana propone fonti e materiali documentari, inventari archivistici, nonché studi e ricerche individuali e collettivi. La vita civile e il tessuto sociale sono al centro dell’analisi storica e dell’impegno editoriale, in un’ottica multidisciplinare.

The series *Storia delle Venezie* aims at covering a wide chronological range from the Middle Ages to the contemporary period, taking into consideration not only today’s Veneto region, but also the area ruled by the Venetian Republic. The themes of the series will span from history and politics to demography, from economics to gender history, from ecclesiastical institutions to culture and arts. The volumes will offer collections of sources, archival inventories, individual and miscellaneous essays. The historical analysis and the commitment of the editors will focus on both the civic structures and the society through a multi-disciplinary approach.

I testi pubblicati nella collana sono sottoposti a un processo di *peer review* che ne attesta la validità scientifica.

The books will be subject to a process of peer review in order to confirm their scholarly validity.

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio “Informatemi” per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

LESSICO DELLE ACQUE NEL VENETO CONTEMPORANEO

Conoscere e valorizzare l'ambiente

a cura di Filiberto Agostini, Leonardo Raito

Storia delle Venezie - Collana della Fondazione di Storia Ets

FRANCOANGELI

Il presente volume è pubblicato grazie al contributo del Consiglio di Bacino Polesine, Rovigo.



In copertina: Ansa del Po nei pressi di Guarda Veneta. Rovigo.

Progetto grafico della copertina: Elena Pellegrini

Isbn: 9788835166887

Copyright© 2024 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it

Indice

Prefazione , di <i>Leonardo Raito</i>	pag.	7
Un mondo di gocce d'acqua. Considerazioni , di <i>Filiberto Agostini</i>	»	11
Acqua bene comune , di <i>Marco Magri</i>	»	59
Acqua e sacro , di <i>Stefania Malavasi</i>	»	75
Acque pericolose , di <i>Luigi D'Alpaos</i>	»	87
Bacino termale euganeo , di <i>Paolo Fabbri</i>	»	115
Bonifica e irrigazione , di <i>Filippo Moretto</i>	»	135
Carsismo e acque carsiche , di <i>Ugo Sauro</i>	»	149
Delta del Po , di <i>Lino Tosini</i>	»	167
Dighe , di <i>Gianpaolo Milan</i>	»	183
Fiumi e laghi , di <i>Francesco Vallerani</i>	»	213
Ghiacciai , di <i>Aldino Bondesan</i>	»	233
Idrografie narrative , di <i>Giada Peterle e Sara Luchetta</i>	»	247
Inquinamento , di <i>Lorenzo Altissimo</i>	»	261
Laguna di Venezia in perenne divenire , di <i>Aldino Bondesan</i>	»	291

INDICE

Normativa sulle acque , di <i>Fabio Galiazzo e Patricia Pedersini</i>	pag. 305
Parchi fluviali , di <i>Michele Zanetti</i>	» 325
Piani comunali delle acque , di <i>Anna Chiara Bixio</i>	» 335
Piave: tra passato e futuro , di <i>Toni Sirena</i>	» 345
Precipitazioni , di <i>Francesco Rech e Fabio Zecchini</i>	» 363
Turismo fluviale , di <i>Chiara Spadaro</i>	» 389
Viveracqua: verso la sostenibilità condivisa , di <i>Leonardo Raito</i>	» 399
Indice dei nomi di persona	» 405

Avvertenza

Nel volume i criteri di citazione sono uniformati compatibilmente con le peculiarità degli apparati critici dei singoli contributi.

Prefazione

di *Leonardo Raito*

Le trasformazioni climatiche connesse al modo poco responsabile con il quale l'uomo, sulla scia delle progressioni industriali e post industriali, ha inciso sull'ambiente, hanno portato ricercatori e studiosi a focalizzare l'attenzione sul tema delle risorse, tra le quali l'acqua rappresenta uno degli elementi centrali e imprescindibili, sia per gli spazi antropici che per quelli produttivi. Tracciare un lessico delle acque in Veneto ci è sembrato allora un buon modo per promuovere quella cultura dell'acqua, legata a un elevato livello divulgativo e scientifico, che occorre oggi per prepararsi ad affrontare sfide che difficilmente, senza competenze specifiche e senza conoscenza, possono essere vinte.

Anche l'Unione Europea si è preoccupata del tema della risorsa idrica e lo ha fatto emanando importanti direttive, con l'istituzione di due quadri giuridici principali per la tutela e la gestione delle risorse di acqua dolce e di acqua marina, mediante un approccio funzionale basato sugli ecosistemi, ossia la direttiva quadro sulle acque e quella sulla strategia per l'ambiente marino. Le due direttive si occupano di diversi temi, come si evince dall'introduzione alle normative previste.

L'acqua è un elemento essenziale per la vita umana, animale e vegetale, nonché per l'economia. La protezione e la gestione delle risorse idriche superano i confini nazionali. La direttiva quadro dell'UE definisce un sistema giuridico teso a tutelare le acque pulite e ripristinare la qualità delle stesse all'interno dell'Unione, nonché a garantire il loro utilizzo sostenibile nel lungo termine. È integrata da norme più specifiche, quali le direttive su: acqua potabile, acque di balneazione, alluvioni e strategia per l'ambiente marino, nonché da accordi internazionali. Mi pare evidente una presa di coscienza della necessità strutturata di salvaguardare la risorsa in un quadro internazionale che, tuttavia, non può trascurare la specificità dei modelli di produzione, di gestione e di utilizzo sostenibile della risorsa presente nei diversi territori e paesi.

L'Italia è un paese meraviglioso che, però, non sempre sa gestire con la necessaria serietà e puntualità i momenti di rottura e di crisi; e alcuni degli ultimi eventi catastrofici – penso soprattutto all'alluvione in Emilia-Romagna – hanno dimostrato come la preparazione e la gestione delle urgenze non riescano a prevenire lo scivolamento delle stesse in stati di emergenza o addirittura catastrofi, da cui risulta difficile rialzarsi. Le cause sono tante e, a mio avviso, vanno ricercate *in primis* nella eccessiva frammentazione di competenze e di soggetti che si occupano delle stesse questioni, creando una sovrapposizione di funzioni che rende difficile studiare organicamente le problematiche. Una risorsa come l'acqua e un settore fondamentale come quello idrico hanno invece bisogno, per essere gestiti al meglio, di competenze, responsabilità e capacità operative in un quadro di governo di insieme, capace di considerare – riservando loro il giusto peso – le questioni complesse che caratterizzano questo sistema. Diverse voci del presente *Lessico* si riconducono a questi termini; sono state redatte da persone che, a vario titolo, hanno avuto o hanno responsabilità di gestione, oltre che da qualificati studiosi che ben conoscono l'oggetto delle proprie riflessioni.

Nel Veneto, regione caratterizzata territorialmente da molte differenze, i temi trattati sono molti, ma tutti di importanza strategica. Se penso al mio Polesine – e mi si perdoni se lo cito per primo – territorio stretto tra i due principali fiumi italiani (Po e Adige), questo vede peculiarità uniche e che nel tempo hanno obbligato a mettere in campo azioni e iniziative tecniche e politiche decisive. Ecco il ruolo del vasto sistema di bonificazione, ecco le caratteristiche di un Delta del Po che deve mantenere un equilibrio sostenibile tra prospettive di visitazione e di naturalità ed esigenze produttive: ecco temi come la risalita del cuneo salino che mette a rischio l'agricoltura, ecco ancora un settore primario che vive di acqua, come dimostrano agricoltura e pesca insieme. La catastrofica alluvione del 1951 ha inoltre obbligato alla ricerca di soluzioni di difesa, che oggi rendono la provincia di Rovigo una delle più sicure nell'ambito idrogeologico. L'uso e il consumo umano non potevano che essere puntualizzati nella riflessione di un volume che tratta della contemporaneità. Un uso pienamente consapevole della centralità dell'acqua come bene comune, implica una seria e ragionata considerazione sugli agenti inquinanti, sui modelli di prevenzione di contrasto alla contaminazione della risorsa.

L'approvvigionamento è un altro dei temi cruciali. Partendo dalla fonte (ghiacciai e piogge, poi laghi e fiumi), passando per l'immagazzinamento, la distribuzione e infine lo scopo di utilizzo (umano, industriale), questo volume analizza per intero la filiera dell'acqua, contribuendo a chiarirne anche la sua complessità e le sue interconnessioni. Anche l'uso "altro" della risorsa idrica vede in Veneto alcune caratteristiche uniche e dinamiche;

si pensi all'impiego termale, frutto di caratteristiche fisiche uniche che sono state in grado di generare una vera e propria economia. Un sistema così complesso e composito come quello idrico integrato ha bisogno – pare evidente – di una cornice legislativa che passa dalle norme alle istituzioni di governo o di autogoverno. Anche questi sono temi che il libro affronta con attenzione nella sua evoluzione storica legata ai momenti e alle contingenze politiche, che hanno portato i decisori a intraprendere alcune strade a scapito di altre. Infine, non potevano mancare richiami alla letteratura dell'acqua e alla sua sacralità, temi che hanno trovato nella radicata cultura veneta un fertile terreno di ispirazione e di appartenenza.

Questo *Lessico* si configura come uno strumento agile, ma di livello, per scrivere nuove e interessanti pagine di riflessione. Ogni voce possiede il potenziale valore di costruire un convegno o un libro in una strada che, se tracciata con saggezza e senso di responsabilità, potrebbe aprire nuovi momenti di approfondimento e di studio. Siamo consapevoli che non era possibile esaurire in un volume tutto quello che riguarda l'acqua in una regione come il Veneto. Ciò tuttavia, siamo convinti di aver offerto un primo contributo significativo al tema. Con l'auspicio che un testo così costruito non resti confinato all'ambito specialistico, ma possa rappresentare uno strumento per tutti. Per rafforzare una coscienza civica collettiva. Valida per oggi e per il futuro.

Un mondo di gocce d'acqua. Considerazioni

di *Filiberto Agostini*

L'evidente mutamento delle condizioni climatiche, cui stiamo assistendo negli ultimi decenni, mostra nitidamente l'incalzante progressione degli eventi estremi, che rientrano sempre più nel perimetro della consuetudine, con effetti devastanti su persone, ambiente e tessuto produttivo. Alluvioni, temperature elevate, siccità estese e incendi non risparmiano i continenti lontani e nemmeno l'Italia. La temperatura media globale nell'anno trascorso è stata di 1,2°C sopra i livelli preindustriali, molto vicina al limite di 1,5°C stabilito dall'accordo sul clima di Parigi (2015). L'Organizzazione meteorologica mondiale (Omm) ha calcolato oltre 11 mila disastri a livello mondiale nell'ultimo mezzo secolo, associati ad avverse condizioni climatiche e crisi idriche, con oltre due milioni di morti e molti miliardi di dollari di perdite economiche. I numeri sorprendono, anzi disorientano, richiamando la nostra attenzione. Il cambiamento è oramai realtà vissuta, non più un dato a venire, immaginato e temuto. *L'Intergovernmental Panel on Climate Change* (Ipcc) ha recentemente attestato che in diverse aree del mondo, in particolar modo in Europa e in Italia, le ondate di calore con temperature anomale sono aumentate negli ultimi decenni per intensità e frequenza. La rivista scientifica «Nature» ha ricordato che il surriscaldamento crescente implica effetti inarrestabili sulle foreste, di fatto irrobustendo un circolo vizioso che limita la capacità di assorbimento delle emissioni nocive. Il mutamento internazionale, nazionale e regionale appare drammatico se consideriamo che 41 milioni di kmq di boschi e selve – circa il 30% della superficie terrestre – svolgono un ruolo importante nel ciclo globale del carbonio, in quanto hanno la capacità di frenare l'innalzamento della temperatura, di mitigare i mutamenti del clima. Quasi un terzo del territorio italiano, in particolare, mostra segni di alterazione ambientale, di cui la siccità è una rilevante conseguenza. Il mondo soffre la sete, si potrebbe dire. L'Europa e l'Italia vivono da mesi in condizione di penuria di acqua dolce, al pari del Veneto con i suoi fiumi in secca, i laghi artificiali quasi totalmente vuoti in piena estate 2022.

Nella strategia di sviluppo sostenibile, prospettata dalle Nazioni Unite, la gestione dell'acqua costituisce uno speciale obiettivo, considerato l'esito della misurazione dello stress idrico nel mondo. Nella condizione di carenza o assenza di questa importante risorsa l'Italia si posiziona al nono posto in ambito europeo, dopo Spagna, Bulgaria, Danimarca, Francia, Germania, Grecia, Polonia e Paesi Bassi. Nella realtà italiana la siccità è prepotentemente presente in alcune regioni settentrionali, come mai era avvenuto dal secondo dopoguerra a oggi. Non è facile analizzare il complesso quadro di cause ed effetti correlato al fenomeno siccitoso, ma è di tutta evidenza che le nuove condizioni climatiche stanno generando esiti devastanti su flora e fauna, fertilità dei terreni, produzione agricola e fornitura alimentare, portata dei fiumi e irrigazione, e ancora su ecosistemi naturali e qualità della vita umana. Dai dati elaborati dal Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr), nei primi cinque mesi del 2022, la pioggia caduta nel nostro Paese è il 46% in meno rispetto alla media degli ultimi tre decenni. È un calo molto rilevante – e non è fortuito od occasionale, a detta degli scienziati – che contribuisce a limitare il potenziale di accumulo, favorendo nel contempo uno stato di preoccupazione circa il presente e il futuro prossimo: preoccupazione che diventa ansia a fronte della necessità di irrigare aree agricole duplicate rispetto agli anni trascorsi, però con minore quantità di acqua a disposizione. Se quasi la metà dei terreni destinati a coltura necessitano di irrigazione per essere fertili e produttivi, è evidente che i riflessi sui costi di produzione di beni agricoli, per il fabbisogno alimentare, sono onerosi, forse devastanti. D'altro canto, è proprio vero che «non conosciamo mai il valore dell'acqua finché il pozzo è asciutto» – così afferma Thomas Fuller alla fine del Seicento – vale a dire che ci rendiamo conto della sua importanza solo quando viene a mancare. Ora siamo nella condizione di verificare individualmente questa emergenza.

Manca sempre più l'acqua piovana in Italia e, quando c'è, viene dispersa e sprecata. Basti pensare che il sistema acquedottistico ne sciupa una quantità considerevole – pari al 33%, in media – per la vetustà e la scarsa manutenzione della rete. Il fatto che un litro su tre venga perduto nelle viscere della terra colloca il nostro Paese tra i più inefficienti e negligenti nel contesto europeo. Anche la capacità di invaso dell'acqua piovana è limitata: solo l'11% è raccolta e avviata al sistema infrastrutturale, a fronte del 90% variamente dispersa. Questo intreccio di situazioni critiche evidenzia la questione del rapporto tra acqua e agricoltura, menzionato anche dalla Fao in una sua relazione del 2020, che risulta importante perché nel mondo circa un sesto della popolazione vive in aree agricole aride o semi-desertiche. La variabilità e la diminuita frequenza delle precipitazioni rappresentano, all'interno del cambiamento climatico globale, un rischio per

gran parte (70%) dell'agricoltura che non garantisce l'accesso al cibo della popolazione più povera. In Italia le produzioni irrigue, che ricoprono un posto quantitativamente rilevante (42% del valore aggiunto), rischiano un tracollo per mancanza d'acqua – si pensi al riso nel Novarese e Vercellese, ma anche nelle Valli veronesi – e un danno economico irreversibile per tante famiglie di agricoltori.

Il capitolo dell'acqua, variamente dispiegato, è molto complesso in qualsiasi angolo del pianeta. Lo è anche nel Veneto, regione che sino a tempi recenti ha accolto e utilizzato acque copiose, apparentemente inesauribili, sia nella montagna coperta di neve e ghiaccio sia nella pianura dei grandi fiumi. Nel passato la preziosa risorsa segnava la sorte dell'ambiente e la vita dei cittadini, scandiva l'alternarsi delle stagioni, modellava gli insediamenti abitativi, facilitava alcune colture in luogo di altre, accompagnava atti di culto e forme di pietà. Ora che le precipitazioni sono rare – e sempre più lo saranno, se prestiamo ascolto ai meteorologi – ogni goccia d'acqua deve essere raccolta e custodita per contrastare gli effetti del grande cambiamento. Questa realtà così complessa richiede una strategia di ampia portata, di proiezione lungimirante per integrare in modo sinergico soluzioni e strumenti finalizzati a ostacolare gli effetti nefasti del mutamento in atto, a moderare l'allarme siccità. In questo cammino che si vuole “ammodernato”, “virtuoso”, è necessario puntare sull'innovazione, al fine di ridurre – lungo la catena di fornitura – gli sprechi nell'utilizzo dell'acqua, impiegando, ad esempio, tecniche irrigue di precisione e strumenti di gestione del rischio con dispositivi mutualistici e assicurativi. Ma tutto ciò non basta a rasserenare i cittadini più attenti e partecipi, a fronte di un'opinione pubblica che in buona parte sembra ancora indifferente, forse incapace di percepire il pericolo incombente e di intraprendere misure di contenimento. Inoltre è imprescindibile ridurre la complessità amministrativa che frena iniziative concrete, se si vuole evitare lo scenario catastrofico verso il quale si sta dirigendo il mondo. A detta degli scienziati, non è più possibile temporeggiare.

1. Vivere l'acqua. La tutela di un bene così prezioso non può essere ottenuta unicamente attraverso soluzioni tecnologiche, normative politiche o strumenti economici. È necessario rivedere e innovare il modo di pensare e agire di molti cittadini, è indispensabile fare propria una consapevolezza che assimili il senso di uno sviluppo sostenibile nel tempo delle crisi e delle emergenze regionali e globali. Questo richiede un'educazione di qualità in tutti i contesti sociali, non la semplice conoscenza delle scienze naturali, della geografia, delle caratteristiche biologiche, fisiche e chimiche delle acque. È bene che la scuola riavvicini i giovani ai luoghi di prossimità, agli

ambienti idrici attraverso un'intelligente frequentazione, a un apporto interattivo concreto ed efficace, sino a pervenire a forme di immedesimazione identitaria, a sentimenti di appartenenza. L'acqua rientra appieno nei temi dell'educazione civica nelle scuole, dove si raccolgono ed elaborano informazioni, si interpretano concetti e opinioni, si individuano forme e metodologie interdisciplinari di conoscenza, a tutela del territorio, dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile. Tale approccio permette soprattutto ai giovani di affrontare e dare forma alle sfide odierne e future. Ancora meglio è condividere in famiglia con i figli – può diventare pure un piacevole gioco – parole e gesti che portino a un corretto utilizzo dell'acqua con l'obiettivo di salvaguardare una risorsa inalienabile, rinnovabile ma limitata. Qui i bambini apprendono che una piccola goccia, sommata a tante altre inutilizzate, scorre via creando uno spreco irrecuperabile e dannoso per tutti; qui comprendono l'importanza di migliorare la qualità dell'acqua, riducendo l'inquinamento; qui imparano che l'accessibilità a una risorsa mantenuta pura e sufficiente è di vitale importanza per la salute dei cittadini. Da ciò deriva anche una prima basilare conoscenza dell'impianto idrico della propria abitazione, della temperatura, dell'effetto della siccità prolungata, della quantità d'acqua che cade sul terreno. Sono, queste, nozioni e pratiche che si apprendono e non si dimenticano, che alla fine si traducono in atti della quotidianità.

Educazione civica è anche studiare e assimilare l'insieme di linee guida e di azioni rintracciabili nell'obiettivo 6 dell'Agenda 2030, che comprende l'accesso all'acqua potabile e ai servizi igienico-sanitari, come pure la protezione e la riabilitazione di ecosistemi legati all'acqua; e nell'obiettivo 14 che induce a conservare e utilizzare durevolmente gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile. Non c'è limite alle iniziative capaci di sensibilizzare i giovani studenti, gli stessi insegnanti, gli amministratori pubblici con responsabilità di governo locale, ma anche i cittadini già inseriti nella realtà produttiva, sul tema cruciale dell'educazione ambientale, della conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio, in applicazione della legge 20 agosto 2019, n. 92. Discenti e docenti, in particolare, possono chiedersi nel corso di una didattica proattiva se risparmiare acqua significa stravolgere il proprio stile di vita, se i cambiamenti di clima richiedono uno sforzo troppo grande, se la siccità è dovuta a cause naturali o antropiche, e ancora se le politiche pubbliche più mirate, di rango nazionale e regionale, sono in grado di diminuire l'inquinamento idrico e ricondurre in equilibrio il regime delle acque. Tutto ciò richiama il principio della trasversalità del nuovo insegnamento – per la verità l'educazione civica supera i canoni di una tradizionale disciplina – anche in ragione della pluralità degli obiettivi di apprendimento e delle competenze attese.

Retrocedendo un po' nel tempo, non va dimenticato che nel 1992 è stata istituita una specifica Giornata mondiale dell'acqua, che si proponeva di sensibilizzare le istituzioni nazionali e internazionali sull'importanza di un uso responsabile della risorsa potabile. L'appuntamento annuale, ogni 22 marzo, è un'occasione propizia per fare il punto sullo stato di salute di mari, laghi e fiumi, sul livello di efficienza delle reti idriche e fognarie dei vari Paesi, per rimarcare ed esaminare i riflessi dei cambiamenti climatici, per resistere alle crisi di approvvigionamento idrico.

2. Acqua bene comune. Più di due terzi del nostro pianeta sono coperti di acqua allo stato liquido e più di un ventesimo da ghiaccio. «Noi chiamiamo Terra la nostra dimora nel cosmo – nota con perspicacia lo scrittore britannico Philip Ball – ma Acqua sarebbe un nome più appropriato». In effetti, essa ha il potere di muovere milioni di persone verso fonti potabili e fiumi, ha la forza di dislocare altrove interi popoli quando è troppo scarsa o richiamarli quando è abbondante. Gli uomini – si potrebbe affermare – cantano, danzano e sognano questo bene. «L'acqua non aspetta mai. Cambia forma e scorre attorno alle cose, trovando sentieri segreti a cui nessun altro ha pensato: un pertugio nel tetto o un piccolo buco in fondo alla scatola. Può dilavare la terra, spegnere il fuoco, far arrugginire un pezzo di metallo e consumarlo. Persino il legno, che è il suo complemento naturale, non può sopravvivere se non viene nutrito dall'acqua» (Arthur Golden). Le affermazioni di questi due autori contemporanei sono indicative di una coscienza ecologica sociale, di un intendimento divulgativo nell'attuale contesto, in tempo di crisi e di emergenza. Va detto però che la nostra letteratura – da Francesco d'Assisi a Petrarca, D'Annunzio, Ungaretti e Montale, solo per citare alcuni nomi – è feconda di riferimenti a questa “materia primordiale”, “sostanza delle sostanze”, rispetto alla quale tutte le altre sono “ancelle”. Viene considerata, sia pure in luoghi diversi, Madre Natura, “urna e reliquia”, terapia per il corpo, metafora del principio della vita e spesso anche della morte, patria di ninfe, sirene e altre bellissime creature. È pure crogiolo di immagini e voci musicali, arte figurativa, simbolo di purificazione morale e rigenerazione spirituale, esperienza di percezione sensoriale, elemento sacro nella ritualità d'impronta magica e in molte liturgie religiose. Può essere considerata “elemento onnicomprensivo”, in quanto è presente in moltissime forme che le conferiscono significati e caratteristiche molteplici. È senz'altro fonte di ispirazione per scrittori e poeti, rivelazione di proverbi e modi di dire, tradizione e cultura materiale, che hanno fatto crescere intere generazioni. Naturalmente questi elementi possono acquisire un segno negativo, come quando il mare è burrascoso o il fiume straripa minacciando la comunità.

La geografia fisica del Veneto, tripartito in pianura (56,4%), montagna (29,1%) e collina (14,5%), evidenzia l'importanza delle acque che scorrono in superficie, rendendo fertili le terre. Torrenti, ruscelli e rigagnoli, fiumi alpini e di risorgiva, rii e rielli, fosse e scoli, drizzagni, laghi naturali e artificiali, scolmatori, lagune, risaie, risorgive e rogge, canali irrigui e rami terminali con le foci, navigli, progni e dugali frazionano con gli alvei e gli argini – ciascuno con lunghezza particolare, portata stagionale e andamento sinuoso o lineare – l'intero territorio regionale, parcellizzano lo spazio in montagna, collina e pianura, secondo quanto ha stabilito la storia e la forza della natura, come in pochi altri ambiti europei. Tutti i corsi d'acqua grandi e piccoli – complessivamente sono 2052 quelli censiti dalla Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile della Regione del Veneto: alcuni come Adige, Piave, Brenta, Tagliamento hanno un considerevole lunghezza, altri come Lemene, Monticano, Ceresone, Retrone si snodano per qualche decina di km, altri ancora misurano poche centinaia di metri – una volta scesi dall'alta montagna in pianura si posizionano progressivamente verso Oriente sino a sfociare nel Mare Adriatico. È una ricchezza d'acqua incomparabile – per la verità a volte anche pericolosa e devastante – che da sempre ha garantito la conservazione di un paesaggio verdeggiante, rigoglioso e fiorito, la sopravvivenza della flora e della fauna, la vita della comunità umana con cereali, erbaggi, frutti, viti. Di fatto ai nostri occhi – se analizziamo solo l'idrografia ed escludiamo le infrastrutture viarie e abitative – appare come una immensa decorazione, ornamento estetico, luogo incantato fra terre abitabili e coltivabili.

In prossimità di fonti sorgentizie e fiumi, prorompenti o sonnolenti a seconda delle stagioni, all'altezza di anse o di ponti erano state edificate dalla popolazione locale chiesette ed edicole votive, semplici nell'architettura e modeste nell'arredo, ma frequentate per implorare pioggia in tempo di siccità, raccolti generosi, salute del corpo e salvezza dell'anima. Per secoli mete benefiche e miracolose di processioni santorali, preghiere festive, rogazioni annuali contro gli annegamenti dei fanciulli, le malattie degli animali e delle piante, in tempi recenti questi edifici hanno perduto fedeli e devoti, cosicché si è spezzato quasi totalmente l'antico legame tra acqua e sacro. Nell'attuale società non c'è più tempo e spazio per leggende imprevedibili di streghe e anguane, per pratiche di magia popolare, filastrocche e cantilene, simboli e miti legati all'acqua. Nemmeno i proverbi che intrecciavano i racconti dei nostri nonni – *Anno nevoso anno fruttuoso. Ogni mulino ha la sua acqua. Rosso di sera bel tempo si spera. Acqua piovana fa bene alla campagna*, ad esempio – conservano ancora una qualche aderenza alla realtà dei fatti. L'acqua, che nel culto cattolico aveva assunto nei tempi passati significati anche spirituali, che ha nutrito tradizioni devozio-

nali e sostenuto varie forme di pietà, si è “laicizzata” – per così dire – è diventata cioè appannaggio di geologi, ingegneri, chimici, medici che ne studiano il colore, il peso specifico, la temperatura e le proprietà curative. I meteorologi sono i nuovi protagonisti della contemporaneità, i principi del teleschermo, nell’esaminare i fenomeni che si producono nell’atmosfera e le loro variazioni. All’osservazione empirica e fideistico-emotiva sono sostituiti l’analisi statistica, il modello numerico e la strumentazione informatizzata. Ora spesso capita di intravedere vicino a vecchie chiese chiuse o a edicole sacre spesso diroccate, a bacini artificiali e dighe, a ponti di transito o all’attracco di barche, numerose centraline di monitoraggio della temperatura, pressione, vento, precipitazioni e valanghe, sensori per rischio idrogeologico come i pluviometri. La meteorologia, ramo delle scienze dell’atmosfera, è diventata una necessità per l’uomo del nuovo millennio, che avverte il bisogno di conoscere in anticipo prevedendo, ora dopo ora, caldo e freddo, quiete dell’aria o turbolenza del vento, cielo sereno e nuvole, pioggia e grandine, neve e temporali, che riguareranno una determinata zona. In realtà, queste esigenze di *comfort* – come ebbe a dire Louis Pasteur – sono avvertite anche nel Veneto, come presumibilmente altrove.

Tali questioni di rilievo così grande – futuro degli oceani, dei ghiacciai e degli ecosistemi, insomma della vita in questo pianeta – di quali parole avranno bisogno in futuro per essere lette e interpretate coerentemente e comprese dalla comunità umana, sinora molto distratta? Quale orientamento di pensiero può includerle? Gli interrogativi sono, in effetti, molto impegnativi ed esulano dalle presenti pagine introduttive. In questa sede possiamo raccontare le vicende del Veneto parlando dei fiumi che l’attraversano, scoprendo il legame antico e indissolubile tra corso d’acqua, territorio e popolazione, presentando i mestieri fluviali ormai scomparsi, narrando le ricorrenti alluvioni, i cicli stagionali e le feste popolari nei paeselli posti all’ombra degli argini.

3. Le alluvioni. Il recente *Rapporto* pubblicato dall’Ispra (2021), sulla pericolosità delle alluvioni in Italia, sostiene che il 5,4% del territorio nazionale può venire allagato secondo un livello di probabilità e pericolosità elevata. Il Veneto, al pari di Lombardia, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana e Calabria, è una regione in cui la percentuale dei territori potenzialmente allagabili è superiore alla media nazionale, esponendo a rischio persone e patrimonio culturale-artistico. Questo è maggiormente evidente nella provincia di Venezia. Analizzando la carta fisica della regione veneta non è difficile capire perché le alluvioni siano già avvenute nei tempi passati e possano ripetersi in avvenire, nonostante la siccità imperante e i problemi connessi abbiano ora allontanato questo pensiero. Le

precipitazioni nei boschi e nelle alte vette delle Alpi, negli altopiani e colline prealpine hanno più volte, in passato, messo in difficoltà la sicurezza idraulica non solo delle terre alte, ma anche della pianura. Infatti fiumi alpini e torrenti di varie dimensioni, spesso colmi di piena, attraverso valli e vallette escono dai bacini in quota, sgrondano verso la pianura tra conoidi e grossolani sedimenti. Queste acque, unite a quelle meteoriche, entrano in terreni molto permeabili, alimentando vie sotterranee, nonché letti di fiumi e canali in pianura. Se le precipitazioni sono torrenziali per giorni o settimane si trasformano in eventi catastrofici, come è avvenuto negli ultimi settant'anni e con frequente e spaventosa periodicità nell'ultimo ventennio. Oltre al volume rilevante di piogge cadute, a moltiplicare e accrescere le condizioni di emergenza idraulica in pianura concorrono la graduale diffusione delle aree antropizzate, la cementificazione di nuove zone artigianali e industriali, la costruzione di imponenti infrastrutture viarie e la continua trasformazione urbanistica. È in questo ambiente sempre più artefatto dalla mano dell'uomo che, durante le esondazioni più pericolose lungo le aste fluviali, importanti quantità di fango e altri sedimenti terrigeni vengono trasportati al di fuori degli argini.

Queste condizioni strutturali, che per forza di cose limitano l'assorbimento delle acque nel materasso alluvionale dell'alta e media pianura, come pure nelle piane verso i litorali, facilmente mettono in discussione la sicurezza idraulica del territorio, provocando danni a persone e cose in aree antropiche. Nelle piane alluvionali e nelle aree di confluenza di fiumi e torrenti i fenomeni si manifestano in modo non regolare, ma si ripetono con continuità a intervalli di tempo piuttosto lunghi. In questo quadro ogni Comune ha l'obbligo di redigere un Piano delle acque (Ptcp), approvato dalla Regione (2006), che stabilisce gli obiettivi da perseguire per rendere sicure le aree di competenza da un punto di vista geomorfologico e idrografico. Nel dettaglio vengono prese in considerazione, a scala di bacino idraulico, la rete costituita da fiumi e corsi d'acqua in gestione a Consorzi di bonifica e ad altri enti pubblici, le condotte principali della rete di drenaggio, le principali affossate private, la rete idraulica minore. In questo contesto la normativa europea degli anni Duemila, quella nazionale soprattutto degli anni Novanta e quella regionale, che esordisce già nel 1975, sono espressione di un'attenzione che in progressione di tempo si rinvigorisce e si perfeziona. A tutela dei beni e delle persone del territorio veneto le istituzioni regionali stanno completando o avviando *ex novo* opere idrauliche – ad esempio i bacini di laminazione, vale a dire aree a inondazione controllata – che consentono di garantire minore o totale assenza di allagamenti in seguito al verificarsi di eventi meteorologici eccezionali.

Quando imperversa continuativamente la pioggia, problemi vecchi e nuovi di gestione idraulica si ripropongono anche ai nostri giorni, per la verità talvolta ben risolti e senza danni significativi, talaltra con effetti pesanti sulle comunità circostanti, strutture produttive, flora e fauna. Scorrendo verso la pianura tra pareti ripide, gole strette spesso ad andamento meandriforme, coni intravallivi, cumuli di frana, terrazzi alluvionali, i torrenti accumulano una forza irresistibile che smuove pietre e ciottoli, tronchi e ceppi, trascina ghiaia e sabbia. Se l'acqua torrentizia si somma a quella meteorica e l'alta marea chiude lo smaltimento a mare, i pericoli di esondazione crescono irresistibilmente anche nelle zone di bonifica. La storia della pianura veneta documenta, soprattutto per le stagioni autunnali, queste circostanze infauste e distruttive: fiumi e canali che limacciosi inondano golene, demoliscono abitazioni, stalle e fienili, rovinano terreni abitati e coltivati, fracassano ponti e luoghi d'attracco per barche e zattere, portando alla miseria artigiani, contadini e fittavoli.

Con i torrenti alpini a settentrione, il lago di Garda a occidente, il Grande Po a meridione, le lagune e l'Adriatico che chiudono l'orizzonte a oriente, la fascia delle risorgive, i laghi presenti qua e là e ancora gli innumerevoli fiumi e fiumicelli, si può ben dire che il Veneto – sia pure nell'alternanza delle stagioni umide e asciutte – da sempre fisicamente “galleggia” sulle acque, condivide il destino del mare e della terra, vive un legame identitario antico, peculiare, irrinunciabile. Questa risorsa vitale in montagna gocciola d'ogni dove – trasuda dalle chiome degli alberi e inzuppa arbusti, suffrutici, erbe, muschi, licheni e macromiceti – mentre in pianura stilla naturalmente dal sottosuolo o viene attinta con pompe meccaniche. Qui la terra non “muore” mai – almeno così è stato sinora – perché viene abbeverata dalle precipitazioni meteoriche o artificialmente dalla mano dell'uomo. Nell'infinito scorrere delle stagioni l'acqua garantisce il colore verde tenero delle foglie primaverili, quello rigoglioso e lussureggiante dell'estate, come pure quello ramato, giallognolo e marrone dell'autunno. Un giardino incantato, un paradiso terrestre – come narrato in altri tempi – se non fosse per la fatica e la miseria imperante lungo molti secoli, l'inadeguata igiene e le malattie diffuse, la scarsità di risorse alimentari e le ripetute drammatiche alluvioni, che giunsero a sconvolgere il reticolo idrico e a modificare il corso dei fiumi.

Le alluvioni, appunto, determinano forti conseguenze nella realtà regionale veneta. Senza retrocedere troppo nel tempo medievale e moderno – allorquando i fiumi alluvionati abbandonavano i loro vecchi alvei verso zone più depresse e la Serenissima sottraeva grandi aree alle paludi consegnandole alla coltivazione – è sufficiente menzionare gli straripamenti del 1882 nel Polesine, che segnarono una presa di coscienza per il rilancio del-

la gestione del territorio, nelle Valli Grandi veronesi e nella città di Verona. E poi quelli del 1920, nel Friuli, con il fiume Corno. È soprattutto il 1951 a entrare nella memoria collettiva per la grande rotta del Po nei comuni di Occhiobello e Canaro. La distribuzione spazio-temporale delle interminabili precipitazioni nei bacini alpini e appenninici fu tale da determinare la sovrapposizione dell'onda di piena dell'asta principale a quelle dei singoli affluenti, causando una anomala e disastrosa condizione idraulica. L'onda di piena si incrementava progressivamente, scendendo da monte verso la foce. Le acque tracimate, stramazzone lungo il corpo arginale, ne determinarono il totale sfondamento nelle frazioni di Vallone di Paviolo, Bosco e Malcantone, e il conseguente allagamento di un'ampia parte della provincia polesana, causando circa cento vittime e 180 mila senzatetto, indigenza e distruzione, con molte e durature conseguenze sociali ed economiche. In questa stagione di sofferenza, la disperazione induce Gino Monesi, agricoltore di Salara, paesino polesano, a gestire – nella sua aia dove sono ammassate persone, cose, buoi, cavalli e altri animali, dove si è persa persino una nonnina centenaria, che verrà poi ritrovata addormentata su un carro di masserizie – una situazione che lo sovrasta. Ecco allora che Gino, avvolto nel suo lungo tabarro nero, dà sfogo alla sua disperata impotenza. Si inginocchia sull'aia, prende un forcone e lo punta al cielo, in una provocatoria richiesta al Padre eterno: «Vien zo', s'at ghe curaz! Scendi giù, se hai coraggio!». Così a Salara, ma, come ben narrano le cronache parrocchiali, le bestemmie a esondazione paventata o avvenuta non si lesinavano, al pari delle preghiere per impetrare aiuto dal cielo o per ringraziare della salute conservata.

Nel settembre 1965 le “strepitose” intumescenze di alcuni corsi d'acqua danneggiarono Latisana, Villa Santina, Codroipo e Pordenone. L'anno successivo – il 1966 segna la storia idraulica della regione, e non solo – precipitazioni anomale inondano ampie porzioni della terraferma veneta e parte della città di Venezia con il suo litorale. In questo caso una furiosa mareggiata determinò lo sfondamento in più punti dei murazzi di Pellestrina – un'enorme muraglia di blocchi di pietra – mentre le piogge sovrabbondanti, il repentino aumento termico, il rapido disgelo della neve precedentemente caduta, un fortissimo vento di scirocco, rallentarono o impedirono lo sversamento in mare delle acque meteoriche. Sono memorabili le immagini di quei giorni di novembre, allorché l'“aqua granda” travolse la città lagunare con una marea imponente, senza precedenti.

Nell'estate del 2009 un'alluvione e una frana colpiscono i paesi di Borca di Cadore, Vallesella, San Vito di Cadore e Acquabona, in provincia di Belluno. Con questa calamità inizia un decennio particolarmente difficile, segnato da ripetuti straripamenti e allagamenti, che hanno coperto con ac-

que limacciose porzioni di province, soprattutto alla convergenza dei fiumi. All'inizio di novembre 2010 la città di Vicenza e la sua periferia, alcuni Comuni sulla via di Verona, la Bassa Padovana sud-occidentale vengono affondati in un immenso lago bruno e melmoso che, nelle aree più basse, invade e guasta strade e case, rovina manifatture, abbatte animali di allevamento. Come in altre occasioni storiche, l'evento si è verificato a seguito di una forte perturbazione di origine atlantica, che ha portato sulla regione persistenti piogge, alle quali si è aggiunto anche il vento caldo di scirocco che – sciolta la neve caduta in precedenza sulle montagne – ha impedito il normale deflusso dei fiumi nell'Adriatico. Complessivamente sono stati coinvolti 130 comuni e 500 mila persone, con alcune migliaia di sfollati e tre vittime. Nel Veronese, Vicentino e Padovano sono straripati i fiumi Timonchio, Bacchiglione, Retrone, Alpone, Tramigna e Frassine, mentre nel Trevigiano e Bellunese numerosi smottamenti hanno modificato il profilo di valli e colline. Fra le città venete, è soprattutto Vicenza ad essere allagata da Bacchiglione, Astichello e Retrone – lo stadio Menti, la contrà Chioiare e il Parco Querrini, ad esempio, erano ridotti a un acquitrino – nella zona orientale e meridionale, storicamente fragili. Il quadro complessivo è impressionante se si prendono in considerazione alcuni dati statistici: 11.236 residenti coinvolti, 1.616 edifici privati, 274 negozi, 63 pubblici esercizi, 55 industrie e laboratori, 8 strutture sanitarie, 3 farmacie, 23 scuole, 9 banche e uffici postali, 22 strutture sportive, 6 impianti carburanti, 11 chiese e parrocchie, 13 monumenti. Sono oltre duemila i volontari che forniscono aiuto ai cittadini. A distanza di pochi giorni giunge in città il presidente della Repubblica Giorgio Napolitano, il quale in piazza Matteotti, appena liberata dalle acque, rivolgendosi ai volontari con parole di encomio, così si esprime: «Avete dimostrato che non è vero che state ad aspettare gli aiuti dello Stato, è vero che non chiedete ma fate, che avete capito come in un momento come questo pulire è un lavoro nobile: nessuno si è vergognato di mettere le mani nel fango e di usare la scopa». In realtà, il messaggio non è rivolto solo ai Vicentini, ma a tutti coloro che hanno operato altrove nel Veneto. Il Veronese – a Soave, entro le mura medioevali, a San Bonifacio e a Monte Forte – è stato scompaginato dai torrenti Tramigna, Alpone e Chiampo, il Padovano dai fiumi Bacchiglione, Tesinella, Tesina, Ceresone, Vampadore e Frassine che, rompendo le pareti arginali, hanno allagato i territori dei comuni limitrofi, creando anche in questa circostanza un vero e proprio lago lungo e largo decine di chilometri.

Dopo quasi un quindicennio dalla grande alluvione del novembre 2010 solo le fotografie ricordano i “disastri” che c'erano e ora non ci sono più. L'affanno dell'emergenza ha portato a chiudere con burghe e sacconi di sabbia le falle più vistose e devastanti, mentre in tempi successivi so-

no stati ripristinati a regola d'arte gli argini, movimentando migliaia di metri cubi di pietrame, di terra argillosa e di mistone stabilizzato, con il conseguente utilizzo di cingolati, battipali, betoniere, rulli compattatori e motolivellatrici, allo scopo di riempire trincee, fossati e scavi, sagomare le cunette, asportare il terreno vegetale. Con l'impegno del Genio Civile e degli Enti di bonifica alcune centinaia di cantieri, grandi e piccoli, hanno operato in tutte le province dopo i necessari passaggi progettuali. Ma non bastavano i rattoppi, i rimedi improvvisati, gli interventi sull'esistente – ad esempio, riparazione di erosioni, realizzazione di palancolate, scavo di depositi alluvionali, lavori di ripresa frane e cedimenti arginali, rifacimento di scarpate, interdizione di fontanazzi e filtrazioni, costruzione di briglie, sovralti e ringrossi – occorrevo opere strategiche di prevenzione e mitigazione del rischio.

La sfida dei tempi nuovi ora è percepita nella sua complessità e importanza. E va intesa come responsabilità culturale ed etica, come motivazione urgente e indifferibile per conoscere il presente e progettare il futuro. Nasce dalla consapevolezza che le “alluvioni speciali” – raccolgono infatti il maggior rischio idrogeologico e ambientale – accadono con frequenza trans-generazionale, causando nella popolazione sentimenti di apprensione e impotenza, anzi di disperazione quando sono colpiti gli affetti e le proprietà. Questi eventi naturali hanno messo in crisi le comunità in ogni angolo della regione, che conta quasi cinque milioni di abitanti. Il grado di rarità degli eventi meteorici e la labilità della memoria umana possono far dimenticare la necessità di misure idrauliche per depotenziare il rischio di eventi alluvionali, frane, smottamenti e riporto a valle di materiale. Ciò non deve avvenire, perché la morfologia del territorio è tra le più complesse in Italia per la presenza di diversi aspetti fisici, di differenze marcate tra Alta pianura – formata prevalentemente da materassi ghiaiosi ad elevata permeabilità – e Bassa pianura, costituita da sedimenti fini, sabbiosi e argillosi, tra loro separate dalla linea delle risorgive. Le emergenze meteoriche sempre presenti, ma periodicamente devastanti, come testimonia la storia idrografica del territorio regionale, richiedono opere idrauliche volte alla realizzazione di un ampio bacino scavato in profondità per permettere il contenimento delle acque in caso di piena, lo stoccaggio temporaneo delle precipitazioni in vasche di decantazione, poste lungo l'asta del fiume e per evitare l'esondazione oltre il petto arginale. La funzione del bacino artificiale è quella di ricevere e trattenere la pioggia sovrabbondante – regolandone la portata – per poi scaricarla progressivamente verso un collettore finale.

L'allestimento di questi bacini ad allagamento controllato non è una pratica recente. A tutela dei beni e delle persone del territorio, la Regione

del Veneto nell'ultimo decennio sta completando una serie di opere idrauliche – avviando *ex novo* altre – per garantire un minore rischio idraulico nella maggior parte dei territori coinvolti nelle recenti alluvioni. Fra tutti gli interventi da realizzare – peraltro individuati nel Piano Casarin-D'Alpaos di qualche anno fa – giova ricordare almeno i bacini della Colombaretta sul torrente Alpone (Vr), sul fiume Livenza in località Prà dei Gai e sul Monticano nei Comuni di Mansuè, Portobuffolè e Fontanelle (Tv), sul torrente Astico a Velo (Vi), sul Bacchiglione a monte di Vicenza, sull'Astico nei Comuni di Sandrigo e Breganze (Vi), sul Piave in corrispondenza delle Grave di Ciano, Falzè e Ponte di Piave (Tv), sede di storiche alluvioni. Anche l'idrovia Padova-Venezia, ancora incompiuta, è un'opera che può rivestire un ruolo fondamentale per la gestione del rischio idraulico della città di Padova e del bacino del Brenta, oltre a poter assumere importanza strategica anche come via di transito di merci a livello regionale. Ma queste indicazioni operative non bastano a rendere ragione della complessità della difesa idraulica nel bacino veneto, alle prese con la legislazione nazionale e regionale, con i regolamenti del Magistrato alle acque e dei Consorzi di bonifica, con decine e decine di progetti elaborati nel corso del tempo – si pensi anche ai lavori della Commissione interministeriale per lo studio della sistemazione idraulica e della difesa del suolo (1970) – per liberare città e campagne dalle inondazioni, ricalibrando gli alvei, creando briglie, difese spondali e laghi artificiali temporanei, come pure provvedendo alle opere di sistemazione idraulico-forestale e idraulico-agraria per i riflessi che esse hanno sulle opere vallive di difesa.

Le attuali condizioni, per alcuni aspetti decisamente più gravi di quelle del 1966 e 2010 – per effetto delle ferite inferte alla montagna dalla tempesta Vaia del 2018 e in pianura dalla intensa urbanizzazione civile e industriale – possono essere decisamente migliorate attraverso una serie di interventi strutturali, delineabili sulla base dei numerosi studi condotti e della valutazione critica dei risultati attesi. Occorre dire che i maggiori fiumi nel tratto di bassa pianura sono costretti a fluire entro alvei di limitata capacità o, ancora peggio, entro alvei pensili non adeguati al transito di fenomeni di piena, che in avvenire pur torneranno, nonostante l'imperante temuta siccità. Ne consegue che ampie aree occupate da attività artigianali, industriali e agricole sono, sebbene in relazione a possibili episodi di piena, suscettibili di allagamento e di rilevanti danni alle cose. Da analisi svolte dall'Autorità di Bacino distrettuale, organismo che dipende direttamente dal Ministero dell'Ambiente, si stima siano circa 80 mila le persone esposte direttamente a rischio inondazione. Dall'attività di pianificazione di un sistema integrato di opere fondate su casse di espansione, sulla modellazione delle sezioni golenali esondabili e sulla manutenzione e pulizia

dei canali, una volta completamente realizzato, può derivare una ragionevole sicurezza per la salute delle popolazioni e per la salvaguardia delle attività economiche. In realtà, nel contesto delle azioni e degli interventi di mitigazione del rischio geologico e idraulico – fluviale, lacuale e marino – dovranno essere valutati anche i pericoli residui e le incognite post-opera: per dire che il traguardo raggiunto in campo idraulico non è mai definitivo e immutabile, e che le misure di prevenzione, protezione e previsione dei fenomeni alluvionali devono essere tenute in costante evidenza.

4. Valore non commerciale. L'acqua potabile ha un valore inestimabile in quanto senza di essa non c'è vita. Nel passato remoto, e comunque fino a tempi recenti, i termini di raffronto per esaminare e valutare l'acqua erano di natura organolettica, basati cioè sugli organi di senso capaci di percepire eventuali sapori spiacevoli rispetto a quella che era ritenuta l'acqua ideale: limpida, incolore, inodore e insapore. Nel corso dei millenni prevalse la pratica della decantazione e filtrazione per renderla idonea al consumo umano, alla preparazione di cibi, e per salvaguardare la salute nel modo più vantaggioso possibile. Ora sofisticate strumentazioni di laboratorio consentono di rilevare la presenza di inquinanti – metalli pesanti e pesticidi, microorganismi e parassiti, ad esempio – anche in concentrazioni modeste e impercettibili agli organi di senso. Alcune acque ritenute un tempo potabili, in seguito alle acquisizioni scientifiche non lo sono più. Sia quelle commercializzate, sia quelle che sgorgano dal rubinetto possono essere bevute in tutta sicurezza, senza pregiudizio per la salute. Il progresso negli ultimi decenni è stato accompagnato da un adeguamento normativo – in particolare il D.Lgs. 31/2002, Attuazione della direttiva 98/83/CE – che ha imposto maggiore attenzione alla qualità delle acque che devono essere salubri e pulite, riconoscendo e regolamentando diverse tipologie sulla base della composizione salina, dell'origine geografica, delle modalità di trattamento.

Acqua valore inestimabile, si è detto. Ma non c'è un fattore valutativo intrinseco, esclusivo e universale: sono numerosi in ragione di parametri di misurazione, area geografica e profilo ambientale, visioni del mondo, assetti politici, metodologie per approcci integrati, forme culturali e persino religiose. È davvero difficile – anzi improbabile – che i gruppi di interesse, le istituzioni, i settori socio-economici, gli utenti e i beneficiari, concordino agevolmente su un metodo comune di valutazione che consenta un risultato plausibile e coerente. Di certo la qualità non può essere fissata da una singola istituzione, ma richiede un consenso collettivo su vasta scala; e tuttavia è un'operazione che rimane difficile e controversa a causa delle “proprietà” fisiche, politiche ed economiche dell'acqua.

Vi è un dibattito ancora aperto in merito al riconoscimento dell'intera gamma di valori, che difficilmente sarà composto in tempi ragionevoli. In questo senso la carta di Bellagio (2020) può aiutare a riconoscere e valorizzare l'acqua: suggerisce, infatti, di proteggere tutte le fonti – inclusi bacini idrografici, fiumi, falde acquifere ed ecosistemi – di promuovere l'istruzione e la consapevolezza pubblica per modelli di consumo idrico più sostenibili, di incoraggiare gli investimenti per realizzare il “pieno potenziale” di questa “linfa vitale”, in relazione alla complessità delle sfide in atto. Nei suoi molteplici usi – e spesso riutilizzi – è dunque importante riconoscerla, misurarla, assegnarle un valore e incorporarla nel processo decisionale per una corretta ed equa gestione da parte di singoli, di comunità e aziende pubbliche e private. È ben noto che essa è un elemento fondamentale dell'economia e dello sviluppo sociale, ma fortemente connesso e intrecciato con la gestione integrata delle risorse idriche, con le direttive dell'Agenda 2030, più in generale con il complesso quadro della sostenibilità e dei diritti umani.

Su questi temi propri dei tempi che stiamo vivendo, un quadro molto articolato è offerto dal *Rapporto mondiale delle Nazioni Unite sullo sviluppo delle risorse idriche 2021*, incentrato sul concetto di “valore” dell'acqua in uno scenario ampio, sia mondiale sia regionale. Tra i numerosi temi esaminati, se ne possono menzionare alcuni a titolo esemplificativo: *governance* e stato delle risorse idriche, dimensione ambientale, infrastrutture idrauliche, servizi sanitari e dell'igiene, alimentazione e agricoltura, energia, industria e commercio, sistema di valori culturali e religiosi, pace, sicurezza e cooperazione transfrontaliera, povertà, alimentazione e nutrizione, finanziamento e fondi per i servizi idrici. Ma non è tutto, dal momento che numerosi capitoli indicano anche prospettive, sfide e opportunità per il prossimo futuro. In queste nostre pagine di introduzione ci si limita, però, a menzionare solo alcuni passi funzionali alla ricognizione dei problemi.

Le domande iniziali sono di questo tenore: c'è abbastanza acqua potabile per tutti? Quanto essa vale in un mondo indebolito dallo stress idrico? Quanto il destino dell'umanità e quello dell'acqua sono indissolubilmente legati? È possibile individuare parametri standardizzati di valutazione? Alcuni paragrafi del succitato “rapporto” sono concentrati su questa risorsa nel contesto di quelle naturali, evidenziando il valore di scambio (prezzo di mercato), l'utilità (l'uso) e l'importanza (emozione attribuita a un determinato bene o servizio). Nella realtà globale e locale non sempre è stato assegnato a questo bene – soprattutto da parte di gruppi d'interesse – un giusto e corretto valore economico ed “etico”, anzi colpevolmente non si è posto riparo a sperperi, usi indebiti, appropriazioni, dispute inconcludenti, conflitti permanenti. Il valore reale dell'acqua è ancora molto spesso tra-

scurato, nonostante sia un elemento centrale anche nella *governance* delle risorse idriche. Il cambiamento climatico – più precisamente la crisi climatica – che stiamo drammaticamente vivendo conferma l’incapacità di valutare appieno il ruolo di questa risorsa vitale, dalla fase di attingimento alla distribuzione e alla successiva depurazione: la cosiddetta gestione integrata delle risorse idriche.

Nell’attuale contesto di emergenza globale è indubbia la disattenzione politica nei confronti dell’acqua e della sua gestione nello sviluppo di un paese. Ancora poco è stato prodotto per un’“educazione all’acqua”. L’aumento dello stress idrico, la penuria di precipitazioni, le alluvioni, l’inquinamento, la perdita della biodiversità e la privazione dei molteplici benefici forniti dagli ecosistemi a favore dell’uomo non ne hanno incentivato il risparmio, né mantenuta alta la qualità. Addirittura in alcuni subcontinenti, carenti di precipitazioni, essa viene utilizzata in modo incontrollato. Pur essendo disuguale la situazione sociale, economica e politica nei diversi scenari mondiali, il diritto all’acqua potabile e a servizi igienico-sanitari sicuri è stato riconosciuto dall’assemblea generale dell’Onu nel 2010 – come pieno godimento della vita – costituendo una programma di base da cui “derivano” tutti i diritti umani. Sul valore complessivo dell’acqua altre dichiarazioni simili hanno contrassegnato gli anni successivi.

In ogni angolo del mondo la cultura o meglio le culture – storia, tradizione, identità, istruzione, esperienza di vita, *status* sociale, circolazione di informazioni, genere – influiscono in modo rilevante sulla ideazione, elaborazione e percezione dei valori legati all’acqua e sulle modalità di utilizzo. Per alcune comunità e per alcuni individui l’acqua è molto più di una risorsa materiale monetizzabile: è bellezza paesaggistica, senso del luogo, culla d’origine, prodigio naturale, spazio ricreativo, dimensione emotiva e spirituale, ispirazione e salute. È una componente significativa anche nella mappatura dei siti e nella valorizzazione del patrimonio culturale Unesco, soprattutto in relazione alla protezione e al ripristino degli ecosistemi. Ma ciò non basta. Nelle tradizioni religiose di tutto il mondo, ad esempio, essa simboleggia elementi come la purezza e l’innocenza, il rinnovamento e la riconciliazione: per alcuni è un dono di cui gli essere umani si prendono cura, per altri semplicemente ambiente e paesaggio. In tali contesti il legame culturale con l’acqua è una caratteristica distintiva, emblematica, del tutto prevalente sui metodi di valutazione monetaria, considerati spesso inappropriati, se non disonoranti. Tra i popoli Maori della Nuova Zelanda il fiume Whanganui, ad esempio, non è unicamente alveo e argini, non solo potenza ed energia, ma un vero e proprio essere vivente che si presenta come sentinella fedele, custode onnipresente, conforto sicuro nei giorni pericolosi. Alcune di queste caratteristiche specifiche, acquisite nel tem-

po, sono state riconosciute dal Parlamento neozelandese, che ha conferito personalità giuridica al fiume e affidato alla popolazione locale la cura ambientale e il compito di perpetuare i valori che esprimono l'essenza e l'integrità del corso d'acqua.

In ambienti simili – innervati profondamente nella natura – gli strumenti di valutazione e i valori di riferimento sono sicuramente non solo materiali. Infatti – in quei luoghi – l'acqua appartiene alla terra, appartiene all'uomo; viene considerata una risorsa partecipata, indivisibile, comunitaria, fornita di poteri superiori fisici e spirituali, di sostegno alla vita. E tuttavia, in alcuni contesti ben documentati – molto è stato scritto sull'impatto positivo o negativo dell'acqua – essa può essere un oggetto di contesa e di conflitto interstatale, una minaccia alla pace e alla sicurezza, in altri un ausilio ad accordi transfrontalieri, a iniziative di cooperazione internazionale, come più volte è avvenuto nella storia. Infatti, nell'ultimo mezzo secolo, sono esplose 37 controversie violente, mentre sono stati firmati 150 accordi che rendono le relazioni internazionali più stabili e durature, nella prospettiva della cosiddetta diplomazia e cooperazione idrica. L'educazione alla pace e allo sviluppo sostenibile, al di là di ogni differenza etnica e geografica, può trovare un supporto anche negli strumenti complementari dell'educazione scolastica, quali i musei dell'acqua, quelli dei grandi fiumi, i parchi fluviali, i centri d'informazione locali: tutto al fine di individuare e promuovere i valori di questa preziosa risorsa.

Il rapporto tra acqua e sistema alimentare costituisce un altro elemento cruciale nella nostra società e ancor di più lo sarà nei prossimi decenni conseguentemente alla crescita della popolazione mondiale. Quella dolce, imprescindibile nella produzione di alimenti, in molte regioni del mondo è utilizzata in modo inefficiente, e ciò contribuisce alla scarsità idrica. Infatti è una delle cause del degrado ambientale, che comprende l'esaurimento delle falde acquifere, la riduzione dei flussi fluviali, il deterioramento degli *habitat* della fauna selvatica e l'inquinamento. Tale preziosa risorsa è di supporto all'agricoltura sia nei sistemi pluviali – coprono l'80% dei terreni coltivati nel mondo e contribuiscono al 60% della produzione alimentare – sia in quelli irrigui, con il 20% delle terre e con il 40% di beni prodotti (nei Paesi più aridi l'irrigazione preleva oltre il 90% di acqua disponibile). Il consumo diretto da parte del bestiame è generalmente relativo – 1-2% del totale – mentre consistente è quanto serve per la coltivazione di erbaggi, l'irrigazione di cereali e foraggi, la produzione di mangimi per il bestiame stesso. In Europa la terra arabile e le aree utilizzate per colture permanenti hanno un'estensione totale di 291 milioni di ettari, di cui 25 milioni attrezzate per l'irrigazione, pari al 25 % del totale coltivato; il prelievo idrico complessivo raggiunge i 322 kmc/anno, quello per l'agricoltura

di 88 kmc/anno. Già questi dati, di sicuro rilevanti, evidenziano il valore della preziosa risorsa per la sicurezza alimentare e la nutrizione. Va aggiunto che in genere viene considerato solo l'uso diretto, cioè il costo per gli utenti, mentre altri benefici diretti e indiretti associati all'acqua – economici, socio-culturali e ambientali – non vengono contabilizzati o solo parzialmente. Si pensi, ad esempio, a fattori quali il raggiungimento della sicurezza alimentare, il miglioramento della nutrizione, il cambiamento dei modelli di consumo, la creazione di occupazione, il rilancio dell'economia rurale, il sostegno alla mitigazione del cambiamento climatico e la fornitura di servizi idrici multiuso.

Nei prossimi decenni la domanda globale di cibo sarà destinata ad aumentare considerevolmente, forse del 50% al 2050, per la crescita della popolazione, l'urbanizzazione in tante parti del mondo, il cambiamento di dieta con prodotti a base di carne, zuccheri ed erbaggi che necessitano di un fabbisogno idrico più elevato. Già ora una maggiore domanda alimentare richiede necessariamente una più importante quantità di acqua pluviale o di irrigazione. In alcuni angoli del mondo – l'Africa subsahariana, in particolare – l'approvvigionamento idrico carente e irregolare limita la produttività, la sostenibilità agricola e compromette la stabilità del reddito nelle famiglie più povere. È stato notato che in India – ma ciò vale anche per alcuni Paesi africani – l'assenza o la scarsità di precipitazioni si riflette sull'occupazione e sulle migrazioni dalle aree rurali a quelle urbane. Come si è visto, l'acqua attinta dalla stessa fonte o da infrastrutture irrigue ha molteplici usi, dall'allevamento del bestiame e di pesci alla coltura di piante acquatiche, dall'attività ricreativa e al turismo, ai servizi culturali e ambientali. Sfruttare queste opportunità è importante per rendere l'uso di questa “importante risorsa liquida” coerente con l'efficienza e con gli obiettivi di sviluppo sostenibile. D'altro canto, è necessario ricordare che l'uso incauto e imprevedente di questa magnifica risorsa naturale provoca gravi impatti economici, come l'esaurimento delle polle di acqua dolce e lo scadimento della sua qualità, il degrado del suolo, la maggiore vulnerabilità ai traumi climatici e il declino della biodiversità dei suoli e dei servizi ecosistemici. In questo ambito le differenze geografiche hanno ovviamente il loro peso, legate anche alla crescente competizione tra agricoltura e altri settori. La qualità è, appunto, un altro tema cruciale, dato che l'agricoltura moderna con un alto livello di prodotti chimici genera carichi di nutrienti come fosfati e nitrati e, a valle, la fioritura algale e l'eutrofizzazione dell'ambiente acquatico. Molti Paesi devono affrontare sicuramente la scarsità idrica per uso umano, anche a causa del progressivo venir meno dell'acqua buona da usare nelle attività economiche e nel turismo. Ragionevolmente gli studiosi annotano che per migliorare i rendimenti e la pro-

duttività nell'agricoltura è necessario immagazzinare tale bene stagionale e occasionale, costruire serbatoi sotterranei di stoccaggio, canali di trasferimento, pozzi e microdighe superficiali, nonché perfezionare la tecnica d'irrigazione a goccia per impedire l'evaporazione troppo rapida del suolo e ridurre le perdite di resa, puntare infine sulla desalinizzazione delle acque marine e sulla depurazione e rigenerazione delle acque reflue in contesti periurbani e urbani.

Questo posizionamento operativo è strategico anche in Italia e nel Veneto, soprattutto ora che la siccità è permanente e sempre più diffusa. Dopo mesi e mesi di cielo stabilmente sereno e di progressivo svuotamento dei fiumi grandi e piccoli, è necessario ricordare che l'aumento della fornitura per l'irrigazione deve essere associato a opzioni per migliorare l'efficienza nell'uso dell'acqua, per quanto riguarda le pratiche di gestione, le tecnologie e le misure normative.

5. Profili legislativi. L'acqua è probabilmente l'unica, tra le sostanze presenti sulla terra, della quale quasi tutti ricordiamo la formula molecolare H₂O. Ma di fatto non possiamo affermare di conoscere a fondo questa sostanza così "familiare", comune e apparentemente semplice. Nel nostro mondo essa è mobile, avanza in continuazione nelle falde acquifere e allo stato gassoso volteggia nell'aria che respiriamo. È liquida nella pioggia, nei mari, laghi e fiumi, è solida nella neve, nella grandine e nei ghiacciai. È "elementare", persino "scontata", eppure è anche una sostanza quanto mai "straordinaria". Il "libro dell'acqua" racconta – così Alok Jha, giornalista scientifico – la "presenza meravigliosa" di ogni essere vivente sulla terra dai tempi dei tempi. Nella struttura sanitaria, nel ciclo economico produttivo, nei lavori delle campagne, persino negli atti di culto l'acqua è presente: può essere benefica ma anche mortale, a seconda delle stagioni meteorologiche e delle vicende umane. In realtà, la sua abbondanza – soprattutto nel Veneto – ha raggiunto indistintamente tutte le comunità di montagna, collina o pianura, riversandosi in fiumi grandi e piccoli, rogge e fossati, dissetando animali, irrigando terre aride e impoverite, facendo germogliare grano e frutteti. È ben noto che l'impiego dell'acqua provoca sin dall'età moderna – per motivi di precedenza consuetudinaria o per sfondamento di ciglioni o ancora per piccoli sabotaggi – litigi e risse fra grandi proprietari, contadini, come pure fra comunità paesane contermini, al fine di accaparrarsi questa risorsa vitale per l'irrigazione. Ciascuno rivendica un qualche diritto d'uso esercitato a memoria d'uomo o il rispetto di contratti – spesso improbabili – sepolti dalla polvere del tempo. L'importanza di diritti e doveri connessi all'uso dell'acqua è attestato da carte testamentarie, da verbali delle visite pastorali, che riportano talvolta prescrizioni canoniche per

sanare rancori tra agricoltori impegnati nell'irrigazione, infine da petizioni delle comunità per ottenere la salvaguardia dei propri benefici nei periodi secchi.

Per l'acqua potabile il discorso va declinato diversamente e con altre scansioni temporali. All'inizio del XX secolo il servizio idrico non era ancora entrato stabilmente nelle abitudini quotidiane. Bisogna attendere il secondo Novecento perché si consolidi la volontà di organizzare e gestire industrialmente le risorse idriche – è il periodo di costruzione di reti fognarie e di impianti di depurazione, è il periodo del passaggio definitivo e consolidato dalla proprietà del bene alla gestione del servizio – secondo i ben noti criteri di efficienza, efficacia ed economia. Tuttavia solamente in tempi recenti il diritto all'acqua potabile e alle soluzioni organizzative e gestionali – realizzabili al fine di costruire un servizio idrico funzionante – venne percepito come fondamentale e inquadrato secondo modelli concettuali nuovi che sfuggono alle fonti tradizionali. Ma questo diritto non è solo un'astrazione comunicativa; è anche una condizione in cui l'uomo ha una risorsa da gestire e usare per il proprio benessere. Per molto tempo a livello internazionale è mancata un'esplicita formulazione normativa del diritto soggettivo all'acqua potabile e l'espressa qualificazione dell'acqua dolce come possibile oggetto di un diritto collettivo. Bisogna attendere il 28 luglio 2010 perché il “difetto” venga eliminato: è l'Assemblea generale delle Nazioni Unite ad adottare la Risoluzione 64/292, che riconosce l'accesso a un'acqua sicura e pulita e all'igiene come un diritto umano universale ed essenziale (Human Right to Water and Sanitation) per il pieno godimento della vita. Non è un atto giuridicamente vincolante – è un atto, infatti, rientrando nella cosiddetta *soft law* – ma costituisce una decisione storica. Relativamente all'area geografica continentale, va menzionata la Carta europea dell'acqua, adottata dal Consiglio d'Europa il 6 maggio 1968, mentre nella Convenzione Europea dei Diritti dell'Uomo, invece, non si riscontra un esplicito riconoscimento di un diritto individuale. La giurisprudenza della Corte Edu, tuttavia, ha ammesso che le attività inquinanti di uno Stato possano costituire una violazione del diritto alla protezione della vita privata e familiare; più recentemente, nel 2009, il Consiglio ha dichiarato che «l'accesso all'acqua deve essere riconosciuto quale diritto umano fondamentale, essendo [...] una risorsa essenziale per la vita sulla terra che va condivisa dall'umanità».

È ben noto che l'acqua rappresenta una risorsa “vulnerabile non infinita”, da proteggere e conservare, favorendo un comportamento responsabile e rispettoso dell'ambiente. Per la verità sono innumerevoli i documenti, le dichiarazioni, le prese di posizione, le conferenze delle Nazioni Unite, le risoluzioni, i pronunciamenti, i rapporti, i manifesti di istituzioni interna-