Fondazione Giangiacomo Feltrinelli

SCENARI 03

Fattore acqua

Igiene, ambiente, etica, economia

A cura di Luca Tricarico

SOFIDEL
ENDLESS CARE, INNOVATIVE LIFE

SCENARI

Fattore acqua

Igiene, ambiente, etica, economia

A cura di

Luca Tricarico

Fondazione Giangiacomo Feltrinelli

SOFIDEL
ENDLESS CARE, INNOVATIVE LIFE

© 2017 Fondazione Giangiacomo Feltrinelli
Viale Pasubio 5, 20154 Milano (MI)
www.fondazionefeltrinelli.it

ISBN 978-88-6835-266-0

Prima edizione digitale luglio 2017

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo volume può essere riprodotta, memorizzata o trasmessa in alcuna forma o con alcun mezzo elettronico, meccanico, in disco o in altro modo, compresi cinema, radio, televisione, senza autorizzazione scritta dalla Fondazione. Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata daFondazione Giangiacomo Feltrinelli.

Segui le attività di Fondazione Giangiacomo Feltrinelli:

facebook.com/fondazionefeltrinelli

twitter.com/Fondfeltrinelli

Instagram.com/fondazionefeltrinelli

Questa pubblicazione contiene gli esiti dei lavori della tavola rotonda dal titolo "Fattore acqua: igiene, ambiente, etica, economia", organizzata da Sofidel in collaborazione con Fondazione Giangiacomo Feltrinelli il 22 marzo 2017 in occasione della Giornata mondiale dell'acqua.

Fondazione Giangiacomo Feltrinelli

SOFIDEL
ENDLESS CARE, INNOVATIVE LIFE

Il testo

L'acqua è molte cose: chiama in causa la nostra idea di sostenibilità; ci costringe a pensare in forma complessa la parola economia, allargandola alle contingenti dimensioni dell'ecologia, oltre le questioni finanziarie, contabili e politiche. Parlare di acqua significa tentare di mettere a fuoco molte questioni per promuovere una condizione del "fare": sensibilizzare a un intervento corretto sulle risorse idriche che ne garantisca la qualità e, insieme, riconoscere nell'uso dell'acqua un fattore che interviene sugli effetti dei cambiamenti climatici; rimuovere paure e, allo stesso tempo, non sottovalutare le emergenze o le necessità.

Indice

Luca Tricarico, *Introduzione* 8

Luigi Einaudi, *Il governo delle risorse* 12

Laura Achene, *Criteri e metodi di controllo della qualità delle acque in Italia: attualità e prospettive* 21

Alessandra Goria, *L'acqua: una risorsa preziosa per le politiche di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici* 27

Antonio Massarutto, *L'acqua come problema economico* 38

Silvio De Girolamo, *La gestione sostenibile dell'acqua da parte delle aziende: necessità di una consapevolezza culturale* 45

Abstract 51

Autori 54

Fattore acqua

Igiene, ambiente, etica, economia

Luca Tricarico
Introduzione

Parlare di acqua (in termini di disponibilità, distribuzione, utilizzo...) significa tentare di mettere a fuoco questioni per promuovere innanzitutto una condizione del "fare": sensibilizzare interventi sulle risorse idriche che ne garantiscano la qualità; riconoscere nell'uso dell'acqua un elemento critico in grado di generare alterazioni di delicati equilibri naturali; prestare attenzione ai comportamenti quotidiani, non sottovalutando emergenze o necessità. Qualità e accesso all'acqua sono fattori determinanti per l'igiene e la salute pubblica; per la virtuosa integrazione di processi di mitigazione e adattamento; per la gestione sostenibile delle risorse (ambientali, sociali, economiche); per un corretto sviluppo delle imprese, motivate a un utilizzo razionale, efficiente e responsabile della risorsa.

I contributi che seguono si propongono di esplorare questi temi e i numerosi nessi che li legano. Un supporto e uno stimolo per chi ad essi è interessato.

L'acqua è molte cose: chiama in causa la nostra idea di sostenibilità; ci costringe a pensare in forma complessa la parola economia, allargandola alle contingenti dimensioni dell'ecologia, oltre le questioni finanziarie, contabili e politiche. Una dimensione che è evidente nell'intervento di Luigi Einaudi nel testo tratto dalla rivista "La Riforma Sociale"[1] che abbiamo riportato di seguito a questa breve presentazione; invocando l'interesse collettivo, le questioni etiche e le responsabilità pubbliche e private; proponendo un suggestivo dibattito politico che ne ritrae la lunga importanza storica.

L'acqua è essenzialmente un bene pubblico, e nel suo utilizzo si misurano

le diverse sensibilità culturali proprie di ogni società umana che pensi in termini di futuro. In quanto bene pubblico è una risorsa che, come tutte le risorse verso le quali occorre prestare attenzione e sollecitare un'educazione al consumo, richiede l'adozione di pratiche virtuose da parte di tutti i soggetti attivi: le imprese, gli operatori economici, i consumatori.

Per le imprese, in particolare quelle della produzione della carta, significa preoccuparsi del clima, dell'energia, del consumo responsabile, dell'accesso all'acqua. Per gli operatori economici implica preoccuparsi *giustamente* del suo "peso", ovvero dei costi e delle economie (in termini di investimenti, tecnologie, infrastrutture) che rendono l'acqua fruibile per tutti; per i consumatori rappresenta un tema che insiste sul diritto imprescindibile all'accesso e alla distribuzione diffusa, aspetto in base al quale emerge la necessità condivisa di un'educazione al consumo responsabile.

Più precisamente.

Come sottolinea Laura Achene, l'acqua è un bene su cui occorre lavorare. Un bene su cui diventa sempre più importante intervenire per garantirne qualità e sicurezza. Aspetti necessari al consumo umano e alla salute pubblica per il quale è necessario un percorso di gestione tramite *Water Safety Plans* o Piani di sicurezza dell'Acqua (PSA), introdotti nel 2004 a livello internazionale dall'OMS mediante un approccio di valutazione del rischio globale che comprende tutte le fasi della filiera idrica dalla captazione al consumatore. La questione in questo caso è in che modo la qualità e l'accesso all'acqua siano fattori determinanti per il mantenimento di igiene e salute pubblica.

Allo stesso tempo l'acqua e il suo uso, ci invita a riflettere Alessandra Goria, possono entrare in relazione con le politiche climatiche volte al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità. Una possibilità che si concretizza soprattutto se l'acqua è assunta come un fattore di produzione di energia, concorrendo alla sicurezza alimentare e al raggiungimento di adeguate condizioni di salute funzionali allo sviluppo.

Non si tratta solo di garantire una qualità dell'acqua, o di preoccuparsi della distribuzione, ma anche di comprendere come l'acqua possa essere posta in relazione agli obiettivi di uno sviluppo sostenibile, nel doppio

versante: quello della "mitigazione", ovvero degli interventi mirati ad "aggredire" le cause dei cambiamenti climatici (p.e. riduzione delle concentrazioni dei gas serra in atmosfera) e quello dell' "adattamento" (p.e.: l'uso e l'intervento dell'acqua all'interno di politiche per la sostenibilità, in relazione ai cambiamenti climatici).

Se l'acqua, come fonte di energia rinnovabile, si presta ad essere sfruttata nel disegno delle politiche di riduzione delle emissioni climalteranti, lo sviluppo di tecniche per l'uso più efficiente dell'acqua in agricoltura e nei settori più vulnerabili alla variabilità del clima potrebbe infatti giocare un ruolo importante per l'adattamento ai cambiamenti climatici all'interno delle politiche per la sostenibilità.

In merito a questo aspetto, il contributo di Antonio Massarutto pone l'accento sulle problematiche della risorsa acqua, affrancandosi dal dibattito sulla presunta scarsità (né di quella dolce, né di quella salata che si può dissalare). Il problema dell'acqua, prosegue, non è neppure conseguente al consumo, un dato che in realtà non è critico. Anche perché, osserva, "le risorse idriche non sono costituite da uno stock finito, come avviene per i combustibili fossili. L'acqua è un flusso che costantemente si rinnova con il ciclo dell'evaporazione e delle precipitazioni".

Il vero tema della scarsità, sottolinea Massarutto, è l'accesso all'acqua a costi ragionevoli. Un tema che non implica, appunto, la scarsità dell'acqua, ma la possibilità di accesso, anche perché l'acqua non è presente in modo omogeneo sul pianeta: di fronte ad aree che ne sono ricchissime e nelle quali dell'acqua si fa uso, abuso e spreco, ne esistono molte altre che ne dispongono in quantità scarsissime, o comunque insufficienti. Ne consegue che il problema dell'acqua, in una visione planetaria, diventa quello della sua corretta gestione, del consumo intelligente, appunto.

Un "Consumo intelligente" che coinvolge le imprese, sottolinea Silvio De Girolamo, che le riguarda in prima persona nella "gestione dell'acqua" sia come comportamento industriale, sia nella regolamentazione dell'utilizzo dell'acqua da parte dei consumatori. Se il ruolo delle imprese nella gestione della risorsa acqua è tema centrale e se al centro delle preoccupazioni volte alla sostenibilità sta la questione di come la tecnologia possa aiutare il

corretto utilizzo, l'efficienza e il riciclo di questa risorsa fondamentale, anche l'attenzione alla diffusione di *best practices* per favorire il ruolo attivo e la sensibilità che oggi i consumatori sono in grado di dimostrare non è meno rilevante.

Dalla lettura di questo quadro complessivo osserviamo come le riflessioni in merito al *fattore acqua* sono molteplici e si districano nel complesso sistema della sfera individuale e delle organizzazioni sociali, industriali e politiche. A partire da questo quadro, rappresentato nella formula più estesa e plurale, possiamo avere un affresco degli articolati interessi che ne determinano la gestione ed il dibattito rispetto ad un diritto fondamentale per la vita umana.

[1] La rivista è conservata nel patrimonio di Fondazione Giangiacomo Feltrinelli.

Luigi Einaudi [*]
Il governo delle risorse

Negli ultimi anni la utilizzazione delle forze idrauliche ha compiuto giganteschi progressi, grazie specialmente alla dimostrata possibilità di trasmettere le forze a distanza. Molte cascate d'acqua, le quali prima erano abbandonate nelle gole delle nostre Alpi, divennero d'un tratto utilizzabili con profitto.

Le domande di concessione si moltiplicarono e la legislazione vigente del 1888 si rivelò in molti punti disadatta e difettosa. È recentissima la circolare del Ministro dei lavori pubblici, Afan de Rivera, diretta a riservare allo Stato la disponibilità delle più importanti forze idrauliche; e sono note le polemiche sostenute da Afan de Rivera contro la Direzione delle ferrovie meridionali sulla *Nuova Antologia*, e le vivacissime proteste sorte da parte dei ceti industriali e di pubbliche rappresentanze contro una norma, la quale, sotto pretesto di riservare le forze d'acqua a beneficio della futura trazione elettrica, vietava ad intraprendènti ed audaci industriali di utilizzare con profitto dell'economia nazionale una forza motrice finora trascurata. Il Ministro dei lavori pubblici ha nominato una Commissione incaricata di studiare le modificazioni da apportarsi alle leggi ed ai regolamenti vigenti; ed è sperabile che i lavori della Commissione conducano a buoni risultati.

Frattanto non mi è parso inopportuno di riassumere brevemente i concetti fondamentali della nuovissima legislazione sulle forze idrauliche adottata da uno Stato il quale coll'Italia ha sotto questo rispetto alcuni punti di l'assomiglianza.

La Provincia di Ontario nel dominio del Canadà è, come l'Italia, affatto sprovvista di carbone; e per questo motivo si è trovata finora in un

manifesto stato di inferiorità, di fronte alle altre Provincie canadesi ed agli Stati Uniti, rispetto allo sviluppo delle sue immense risorse minerarie ed industriali.

L'Ontario possiede numerosissime cascate e fiumi a declivio rapido i quali oramai possono essere utilizzati colla trasmissione a distanza. I materiali greggi per molte industrie si trovano in immediata vicinanza: segherie, fabbriche di mobili, di carta, di legno, di fiammiferi potrebbero sorgere e combinare l'abbondanza della materia prima col buon mercato della forza motrice. Miniere che ora giacciono intatte perché la tenuità della ricchezza in minerale puro consente solo una bassa spesa di lavorazione, potrebbero essere ultimate con profitto e fortuna. Gli immensi depositi di minerale di ferro a basso grado che si trovano al nord del Lago Superiore e sulla Seine sono spesso situati in vicinanza di cascate d'acqua capaci di fornire forze di centinaia e migliaia di cavalli ad un costo relativamente tenue.

Altre industrie, come lanifici, cotonifici, mulini e fabbriche di prodotti chimici potrebbero sorgere nei luoghi più convenienti per lo smercio ed ottenere facilmente la forza necessaria colla trasmissione elettrica.

La importanza straordinaria assunta dalle forze idrauliche per l'avvenire industriale ed economico dell'Ontario dopo le nuovissime scoperte nel campo della trasmissione a distanza, ha indotto il Governo a studiare disposizioni consentanee ai bisogni nuovi e conformi ai principii oramai radicati in tutte le colonie anglosassoni, rispetto alla concessione di quelle che si possono considerare come ricchezze naturali aventi carattere di monopolio: miniere, forze, acque e foreste, terreni.

I principii di questa nuova legislazione sono inspirati alle massime diffuse con tanta fortuna e tanto entusiasmo da Enrico George: le ricchezze naturali non devono essere monopolizzate da privati, ma devono essere riservate alla nazione. Se le miniere, le acque, le foreste e le terre sono concesse in assoluta proprietà a privati cittadini, non tarda a costituirsi una classe proprietaria, il cui unico intento non è già di utilizzare le forze messe a sua disposizione, ma bensì di estorcere il massimo canone possibile (*rendita di monopolio e differenziale*) ai veri imprenditori e lavoratori desiderosi di

applicare capitale e lavoro alle forze gratuitamente donate dalla natura all'uomo. Siccome non è assolutamente possibile impedire il sorgere della rendita, siccome il monopolista di una ricchezza naturale esigerà sempre per la sua cessione il massimo prezzo possibile, così si attribuisca alla nazione intera la proprietà delle ricchezze naturali. Essa, unico monopolista, cederà l'uso delle ricchezze medesime agli imprenditori ed ai lavoratori temporaneamente ed in compenso di un canone corrispondente all'utilità che pei concessionari hanno le ricchezze cedute. La nazione in tal modo verrà a godere della rendita di monopolio e differenziale che ad essa sola spetta, perché essa sola, e non i singoli individui, è la rappresentante legittima delle collettività umane che si susseguono di generazione in generazione nel godimento dei beni gratuiti della natura. Le classi imprenditrici e lavoratrici troveranno d'altra parte con questo sistema un più vasto campo all'estrinsecazione delle loro energie che non sotto il regime della assoluta proprietà privata. Esse pagheranno alla nazione un canone per l'uso temporaneo delle ricchezze naturali; ma il canone non sarà maggiore di quello che dovrebbero inevitabilmente pagare alla classe proprietaria; ed inoltre minori saranno le imposte che lo Stato dovrà far gravare sulle industrie e sui commerci, perché ad una parte delle spese pubbliche si potrà sopperire col ricavo dei canoni. Né qui si fermano i vantaggi della nazionalizzazione delle forze naturali. I privati proprietari concedono l'uso delle loro ricchezze monopolistiche soltanto quando la cessione sia conveniente, e sono indotti spesso a tenerle lontano dal mercato per farne aumentare il valore; di qui la speculazione accaparratrice che imperversa in tutti i paesi nuovi, e che ora anche in Italia si esercita con accanimento rispetto alle forze idrauliche; di qui il costituirsi di giganteschi monopoli privati che diventano una minaccia perenne alla prosperità nazionale ed all'indipendenza dei poteri pubblici. La nazione invece, unica proprietaria e monopolista delle forze naturali, può concederle temporaneamente a vilissimo prezzo ai veri imprenditori collo scopo di far sorgere numerose e fiorenti industrie, salvo poi ad aumentare il canone fino al punto massimo economicamente possibile, quando, alla scadenza del primo periodo di affitto, le industrie siano costituite su salda base, i capitali, non più timidi

come all'inizio, si accontentino di un tenue compenso, e la crescente popolazione reclami un allargamento delle funzioni dello Stato possibile solo con un corrispondente aumento delle entrate pubbliche.[1]

A questi principi fondamentali: impedire l'accaparramento da parte di speculatori, concedere con rapidità e facilità l'uso temporaneo delle forze idrauliche ai veri imprenditori ed industriali, riservare allo Stato la proprietà e la rendita delle acque pubbliche, si ispirano la legge approvata il 17 gennaio 1898 dal Parlamento dell'Ontario (*An Act respecting Water Powers*, 61 Vict. chap. 8) ed il regolamento adottato da un *Order in Council* del Luogotenente Governatore in data 21 giugno 1898.[2]

La legge è brevissima; in un unico articolo dà facoltà al Commissario delle terre della corona di riservare allo Stato, nella vendita dei terreni, le forze d'acqua insieme con un'area adiacente bastevole per erigere costruzioni ed impianti, e col diritto di aprire ed usare le strade necessarie per usufruire le forze d'acqua. Il Commissario potrà compilare un regolamento dove siano indicate le condizioni di vendita od affitto e di utilizzazione delle forze idrauliche. In virtù di questa legge fu emanato un regolamento, il quale si applica a quelle forze idrauliche che hanno almeno una potenzialità di 150 cavalli nelle condizioni normali e medie di basso livello d'acqua.

La forza idraulica insieme col terreno adiacente necessario per la costruzione di canali, tunnels, serbatoi, edifici industriali, ecc., per l'utilizzazione dell'acqua costituisce una proprietà autonoma e separata dai circostanti terreni ed è regolata dalle norme che ora si espongono.

Chi desidera ottenere una concessione di forza idraulica deve presentare al *Department of Crown Lands* il piano compilato da un *Ontario Land Surveyor* munito delle seguenti indicazioni:

La situazione delle forze idrauliche chieste, e la descrizione del terreno adiacente necessario per i lavori;

L'altezza della caduta o rapida, il volume d'acqua nelle condizioni medie di alta e bassa venuta, la potenzialità stimata in cavalli vapore, l'altezza delle dighe o dei ripari che si intende costruire, e l'aumento nel livello dell'acqua

che sarà probabilmente cagionato dai suddetti ripari o dighe;

La natura e la situazione dell'industria, impianto o manifattura a cui è destinata la chiesta forza d'acqua, ed il numero dei cavalli che il postulante intende utilizzare entro due anni ed entro cinque anni;

Il piano di utilizzazione della forza idraulica, coll'indicazione dei ripari, dighe, tunnels, sifoni, acquedotti, pozzi ed altre costruzioni od impianti, il costo stimato, e il modo di usare o trasmettere le forze coll'energia diretta, l'elettricità o l'aria compressa, ecc.

Il terreno od i terreni che sarebbero inondati od in altro modo danneggiati dall'innalzarsi del livello dell'acqua o dalla costruzione dei ripari, dighe, acquedotti, sifoni od altri lavori.

Il Commissario delle terre della Corona ha il diritto di richiedere misure, piani, descrizioni, livelli, schizzi ed ogni altra informazione che a lui sembri necessaria per bene valutare la domanda, il tutto a spese del postulante. Così pure non si potrà procedere alla costruzione dei ripari, dighe, tunnels, acquedotti, sifoni, canali, pozzi ed altri lavori senza che i piani siano stati in precedenza approvati dal Commissario.

Il postulante dovrà fornire le prove della sua situazione finanziaria e della sua capacità ad utilizzare la forza chiesta; le prove dovranno essere tali da soddisfare della veridicità dell'asserto il Commissario delle terre della Corona.

Tutte queste disposizioni, insieme con altre che vedremo poi, hanno per iscopo di assicurare lo Stato proprietario delle forze d'acqua che queste non saranno concesse ad uno speculatore desideroso unicamente di rivendere con guadagno l'ottenuta concessione, ma bensì ad un vero e proprio imprenditore. Seguono le norme relative alla concessione della forza. Questa è sempre temporanea. L'affitto dura dieci anni, col diritto di rinnovo per un ulteriore periodo di dieci anni, se i patti sono stati osservati, l'innovazione per venti anni a quelle condizioni ed a quel prescritti dalle leggi e dai regolamenti del tempo. La rendita dovrà essere pagata ogni anno anticipatamente nella somma fissata dal commissario.

Il diritto del concessionario è dunque limitato alla durata quarant'anni. L'intero periodo è poi diviso in varie parti in modo che adempiendosi alle

condizioni del contratto, possa questo essere risolto, ed inoltre possa essere aumentato il canone qualora il valore d'uso della forza d'acqua sia accresciuto per le mutate e più prospere condizioni economiche del paese.

Norme particolareggiate regolano l'esercizio della concessione d'acqua.

Se un postulante desidera utilizzare non più della metà della forza chiesta, il commissario può concederla, riservandosi il diritto di concedere ad altri la rimanente metà insieme colle necessarie aree adiacenti. La concessione delle forze d'acqua non potrà diminuire o danneggiare il diritto legale dei proprietari di boschi di far discendere la legna lungo i fiumi o torrenti. L'affittuario non potrà impedire od ostruire la navigazione di nessun fiume, torrente o corpo d'acqua navigabile e dovrà provvedere alla costruzione di canali, passaggi, ecc., per sormontare i lavori da lui eretti.

Il concessionario dovrà utilizzare, entro il periodo indicato nel contratto di affitto, almeno la metà della forza ottenuta e dovrà utilizzare la residua parte entro un ulteriore periodo indicato pure nel contratto. Esso dovrà permettere che altri usi la parte della forza idraulica da lui inutilizzata e non necessaria per la sua industria o manifattura. Le condizioni della subconcessione saranno stabilite di comun accordo fra l'affittuario ed il terzo richiedente; non accordandosi le parti, il governatore con un *Order in Council* fisserà le condizioni in guisa definitivamente obbligatorie per le parti. Anche questa norma ha per iscopo d'impedire l'accaparramento delle forze idrauliche da parte di una classe proprietaria a danno degli industriali desiderosi di utilizzarle. A rendere difficile l'accaparramento si aggiunga che il concessionario, il quale non possa o non voglia eseguire il contratto di affitto o tardi a pagare il canone annuo dopo novanta giorni dalla scadenza, è senz'altro dichiarato decaduto da ogni diritto. Del pari, se dopo iniziata l'utilizzazione della forza idraulica in tutto od in parte, il concessionario trascurasse di trarne pro per un anno continuo sia a proprio vantaggio che dei suoi clienti, il governatore potrà dichiarare il contratto d'affitto nullo e risoluto, a meno che il concessionario provasse la negligenza essere dovuta a forza maggiore.

È evidente che le norme ora esposte garantiscono a sufficienza agli industriali di ottenere l'uso delle forze idrauliche ad un equo canone senza

dover passare attraverso le forche caudine degli accaparratori e per un tempo sufficiente (40 anni) ad ammortizzare tutto il capitale d'impianto.

Lo Stato ottiene lo scopo di sviluppare prontamente le risorse del paese ed è sicuro che il meccanismo della concorrenza gli attribuirà l'intero valore di monopolio delle acque pubbliche. Se uno solo è il postulante, il canone è fissato dal commissario delle terre della Corona secondo equità e secondo i dati precisi scientifici fornitigli sulla importanza della forza chiesta; se i postulanti sono parecchi il commissario ha facoltà, non l'obbligo, di mettere la forza d'acqua all' incanto per attribuirla al maggior offerente. È questa una via di mezzo fra il sistema del diritto del primo postulante od inventore ed il sistema dell'incanto, e la lata discrezione lasciata al commissario in questo argomento, come pure le ampie facoltà attribuitegli in genere se potrebbero riuscire pericolose in contrade a tipo di burocrazia onnipotente e corrotta, non possono essere fonte di inconvenienti laddove sono ignote le accuse di immoralità ai pubblici ufficiali e dove è vigilante e continuo il controllo della pubblica opinione.

Il concessionario, come appare da tutto il contesto della legge, non è assoluto proprietario della forza d'acqua, ma solo usufruttuario *pro tempore*, e deve perciò restituire la forza ottenuta in buone condizioni alla fine del periodo d'affitto.

A tale intento una clausola del contratto impone che l'affittuario durante il periodo d'affitto mantenga in buone condizioni e ripari efficacemente tutti i ripari, dighe, tunnels, acquedotti, sifoni, canali, pozzi ed altre costruzioni e lavori necessari per utilizzare la forza idraulica; gli vieta di danneggiarli o distruggerli in tutto od in parte, in guisa che la loro utilità non sia menomata per nulla alla fine del contratto.

Allo spirare della locazione la forza idraulica ritornerà allo Stato e ridiventerà di sua assoluta proprietà come se l'affitto non fosse mai stato concesso, insieme con tutti i ripari, dighe, tunnels, acquedotti, sifoni, canali, pozzi ed altre costruzioni o lavori eretti dal concessionario e tutti gli edifizi e le terre comprese nell'affitto. Il concessionario avrà unicamente il diritto di asportare le macchine da lui impiegate per utilizzare la forza idraulica entro un tempo ragionevole da fissarsi dal commissario delle terre della Corona.

Spirato il termine concesso senza che l'esportazione abbia avuto luogo, il macchinario diventerà proprietà dello Stato.

A molti sembrerà ragionevole la decadenza dell'affittuario dal diritto d'uso della forza idraulica; ma la confisca senza compenso di tutte le costruzioni ed opere compiute coi capitali dell'affittuario apparirà eccessiva ed ingiusta. Eppure lo Stato ha con tale norma seguìto, ed a ragione, il sistema adottato nei paesi anglo-sassoni da tutti i proprietari privati, i quali pensano che nessuna norma di giustizia venga lesa e nessun interesse legittimo danneggiato, quando l'affittuario è avvertito fin dall'inizio della locazione che allo spirare del periodo prestabilito il proprietario rientrerà in possesso non soltanto del nudo suolo, o delle miniere o della cascata d'acqua, ma anche di tutti i miglioramenti operati da lui colla sua intelligenza e coi suoi capitali. L'unica conseguenza si è che l'affittuario farà in modo di ammortizzare durante il periodo d'affitto tutto il capitale d'impianto e corrisponderà allo Stato un canone diminuito in corrispondenza dei maggiori gravami a lui imposti dall'obbligo dell'ammortizzazione.

Colla reversione allo Stato dei miglioramenti compiuti dall'affittuario, questi non rimane minimamente danneggiato e nel tempo stesso viene tolto l'adito ad ogni contesa sulla possibilità o meno di conciliare i diritti dello Stato proprietario della forza idraulica e del privato proprietario dei miglioramenti. Dannosa laddove il periodo dell'affitto è troppo breve per permettere l'ammortizzazione intera del capitale d'impianto, la confisca dei miglioramenti invece non solo è norma di buona e saggia amministrazione del patrimonio pubblico, ma è eziandio stimolo potente per indurre i concessionari ad ammortizzare rapidamente i capitali d'impianto, condizione precipua di successo in tempo nei quali la scienza rinnovella continuamente i procedimenti tecnici di tutte le grandi industrie progressive.

Le norme ora esaminate della legislazione sulle forze idrauliche dell'Ontario forse non possono, senza accurate modificazioni, applicarsi in tutti i paesi dove si sente il bisogno di regolare opportunamente l'uso di una così preziosa ricchezza naturale; ma i concetti fondamentali che presiedono alla legislazione di un paese nuovo come l'Ontario meritano di costituire il

fondamento della legislazione dell'Italia, anch' esso paese quasi nuovo sotto il rispetto dello sfruttamento delle cascate d'acqua.

La tutela delle forze idrauliche nell'interesse nazionale potrà forse essere in Italia il primo atto di resipiscenza contro l'infausta politica che nel periodo di formazione dello Stato italiano ha sperperato, sotto colore di favorire l'iniziativa individuale, il magnifico nostro demanio terriero a vantaggio unicamente del latifondismo neghittoso e con danno grave delle popolazioni di campagna prive dei diritti d'uso sulle terre comunali ed ecclesiastiche, ed invano allettate dalla illusione di acquistare e di conservare la proprietà assoluta della terra fecondata dal sudore di generazioni dei loro antenati.

[*] Originariamente pubblicato col titolo *Un esempio di legislazione nazionalizzatrice sulle forze idrauliche*, in "La Riforma Sociale", V, vol. VIII, Fasc. 10, 15 ottobre 1898, pp. 967-973. La legislazione e il regolamento delle fonti di energia per l'industria iniziano ad avviarsi con la seconda metà dell'Ottocento. Il primo campo di intervento riguarda l'acqua. A partire dalla legislazione messa in atto in Canada negli anni Ottanta dell'Ottocento, Luigi Einaudi propone una riflessione sul bisogno di regolare opportunamente l'uso delle risorse idriche convinto che quella politica abbia una importanza di assoluto rilievo per tutti i paesi industrializzati ma soprattutto per quelli, come è l'Italia, che stanno arrivando in ritardo al processo di industrializzazione. Una riflessione che è pensata da Luigi Einaudi come il primo atto riparatore contro una politica che fino a quel momento ha sperperato il demanio terriero a vantaggio unicamente del latifondismo e a svantaggio delle popolazioni delle campagne. [ndc]

[1] Cfr. gli scritti del George e la ricchissima letteratura americana e australiana sull'argomento. In Italia è notevole soprattutto l'incompiuto lavoro di Ugo Rabbeno, *La questione fondiaria nei paesi nuovi*, Torino, Bocca, 1898. Sulla nazionalizzazione delle miniere ho scritto un capitolo in un lavoro sulla Rendita mineraria di prossima pubblicazione nel volume IV della IV Serie della Biblioteca dell'Economista, dove sono discusse anche le modalità e le difficoltà di attuare l'idea nazionalizzatrice [cfr. Luigi Einaudi, *La rendita mineraria*, in *Biblioteca dell'economista*, S. IV, P.te I, UTET, Torino 1900, pp. 371-816].

[2] Vedi il testo della legge e del regolamento in *Seventh Report or the Bureau of Mines of Ontario, Third Part (Thomas W. Gibson Water. Power of Ontario* pag, 251-56). Toronto, Warwick Bro's and Rutter, 1898. I rapporti dell'Ufficio delle miniere (giunti ora al volume VII) e dell'Ufficio delle Industrie (di cui se ne sono già pubblicati quindici) della provincia di Ontario nel Canadà costituiscono, specie per l'intelligente opera dei direttori signori *Archibald Blue e C. C. James*, una preziosa fonte di fatti economici relativi a quella, interessantissima fra tutte, regione del dominio canadese.

Laura Achene [*]

Criteri e metodi di controllo della qualità delle acque in Italia: attualità e prospettive

Introduzione

L'accesso all'acqua potabile è indispensabile per la salute individuale e collettiva. Da valore etico delle civiltà più antiche ha assunto oggi, insieme ai servizi igienici, il ruolo di diritto umano nei programmi ONU, dell'OMS, dell'Unione Europea come principio fondamentale del benessere sociale ed economico di ogni comunità.

Le decisioni politiche europee, tradotte in norme, regolamenti e misure legislative nazionali, hanno come obiettivo quello di garantire che in ogni ambiente, sia esso domestico che produttivo, sia disponibile acqua sicura per la salute, in adeguata quantità, continua nell'erogazione e a costi sostenibili.

In Europa la normativa 98/83/CE ha lo scopo di tutelare la salute pubblica dagli effetti negativi derivanti dalla contaminazione delle acque destinate al consumo umano, garantendone la salubrità e l'igiene. In Italia il principale riferimento normativo è il Decreto legislativo 2 febbraio 2001, n.31 che dà attuazione alla Direttiva europea con la finalità, appunto, di proteggere la salute umana dagli effetti negativi derivanti dalla contaminazione delle acque.

La normativa 98/83/CE nel suo articolato prevede che sia oggetto di un processo di rivalutazione periodico, per garantire costantemente l'adeguatezza ai progressi scientifici e tecnologici del settore, come enunciato negli artt. 11 e 12 [rispettivamente relativi alle competenze statali e a quelle delle Regioni e provincie autonome]. Ciò ha portato, dopo un

lungo periodo di dibattito in seno agli organismi competenti, all'emanazione della Direttiva (UE) 2015/1787 recante modifica degli allegati II e III della direttiva 98/83/CE del Consiglio concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, con particolare riguardo ai principi di analisi del rischio emanati da diversi anni dall'OMS.

La normativa europea ed italiana in tema di acqua destinata al consumo umano

La prima direttiva europea sulle acque destinate al consumo umano risale al 1970 [Direttiva 75/440/CEE]: è dunque solo dal 1976 che sulle acque potabili si è legiferato in modo moderno e condiviso a livello di comunità di Stati. Successivamente si è poi proseguito con diversi aggiornamenti per seguire gli sviluppi scientifici e tecnologici delle conoscenze, considerando, come detto, gli orientamenti dell'OMS.

L'attuale normativa sulla tutela delle acque destinate al consumo umano, Dir. 98/83/CE, sviluppata a livello europeo e trasposta sul piano nazionale con il D.lgs. 31/2001 e *s.m.i.,* prescrive il rispetto di requisiti minimi di salubrità e qualità fisica, chimica e microbiologica (valori di parametro) nel punto in cui le acque sono disponibili per il consumo. Per quanto riguarda le sostanze radioattive è stato recentemente emanato uno specifico atto normativo concepito in sede Euratom (direttiva 2013/51/Euratom del Consiglio), contenente prescrizioni specifiche per la radioattività nelle acque destinate al consumo, stralciando il controllo dalla Dir. 98/83/CE e, contemporaneamente, aggiornando l'elenco dei parametri e le modalità con cui effettuarlo, garantendo uniformità, coerenza e completezza della normativa.

In Italia la qualità delle acque destinate al consumo umano è assicurata per l'85% da acque sotterranee, naturalmente protette, su cui si innesta un esteso sistema di controlli da parte dei gestori dei servizi idrici e delle Autorità Sanitarie territorialmente competenti con l'ausilio di tecnologie avanzate. I risultati di monitoraggi sistematici capillarmente condotti nel territorio dimostrano la complessiva efficienza dei servizi idropotabili per quanto riguarda la buona qualità delle acque fornite, rilevando, nell'insieme,

un ridotto numero di non-conformità in aree circoscritte del territorio. Il riscontro di circostanze di non conformità nei requisiti qualitativi delle acque destinate al consumo umano rispetto agli standard normativi – in ogni caso gestite con criteri adeguati a tenere sotto controllo i rischi sanitari per le popolazioni esposte – oltre a provare l'efficienza dei sistemi di sorveglianza, rappresenta un sostanziale elemento di conoscenza e indagine per potenziare l'efficacia delle azioni di prevenzione sui rischi.

Nelle figure 1 e 2 sono riportati i dati di non conformità per i parametri oggetto di controllo ordinario per approvvigionamenti idro-potabili superiori ai 5.000 abitanti nel periodo 2011-2013.

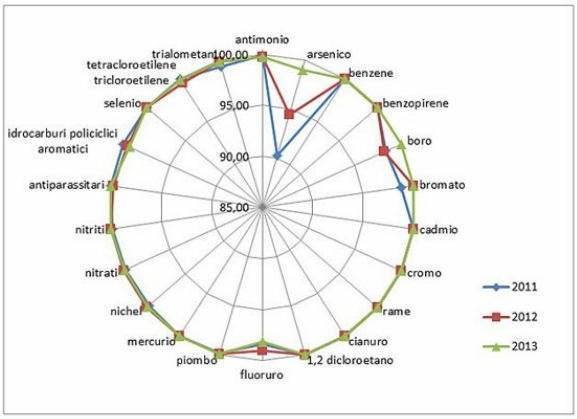

Figura 1 Dati di conformità per i parametri chimici oggetto di controllo ordinario (circa 80% della copertura nazionale) per approvigionamenti idro-potabili superiori ai 5.000 abitanti nel periodo 2011-2013

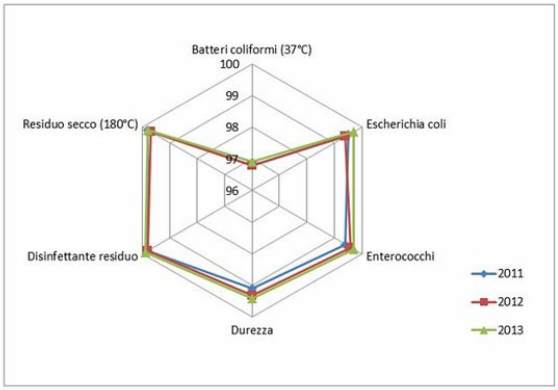

Figura 2 Dati di conformità per i parametri microbiologici ed indicatori oggetto di controllo ordinario (circa. 80% della copertura nazionale) per approvigionamenti idro-potabili superiori ai 5.000 abitanti nel periodo 2011-2013 (fonte Regioni e Province Autonome).

Il giudizio di idoneità al consumo delle acque potabili si basa, pertanto, sulla conformità dei controlli su un numero di parametri microbiologici, fisici e chimici, eseguiti solo a valle della filiera di distribuzione, seguendo un approccio retrospettivo.

I limiti di tale approccio consistono, comunque, nella ridotta rappresentatività relativamente a:

1) parametri ricercati rispetto ai molteplici potenziali agenti chimici, fisici, biologici e radiologici che potrebbero ritrovarsi nelle acque per effetto di contaminazioni delle risorse di origine e alle possibili interazioni con materiali e prodotti utilizzati per trattamenti e distribuzione;
2) monitoraggi eseguiti che, per quanto frequenti e distribuiti strategicamente nei sistemi idrici, rappresentano un numero comunque esiguo di controlli rispetto alla estensione spaziale e temporale della distribuzione idrica.

Una risposta fondamentale a tale modalità di controllo basata sulla prevenzione, è l'adozione di un nuovo approccio olistico fondato sul modello dei *Water Safety Plans* (Piani di sicurezza dell'acqua, PSA) promossi dall'OMS. La Direttiva 98/83/CE prevede, come enunciato negli articoli 11 e 12, un processo di revisione periodica al fine di garantirne l'attualità e l'adeguatezza ai progressi delle conoscenze scientifiche e tecnologiche. In tal senso, dopo un lungo periodo di consultazione in seno ai diversi organismi competenti, si è giunti da parte della Commissione europea alla emanazione della Direttiva 2015/1787 del 2015 che modifica gli allegati II e III della direttiva 98/83/CE. Tale direttiva rappresenta un importante punto di svolta in quanto segna di fatto il passaggio alla introduzione generalizzata, nei paesi dell'Unione Europea, di concetti e prassi contenuti nei *Water Safety Plans.*

I Water Safety Plans o Piani di Sicurezza dell'Acqua

I *Water Safety Plans* o Piani di sicurezza dell'Acqua (PSA), introdotti nel 2004[1] a livello internazionale dalla OMS e recepiti in linee guida nazionali[2] anche sulla base di esperienze applicative specifiche, definiscono criteri, metodi, attività, responsabilità, tempi e risorse necessari a garantire la sicurezza dell'acqua destinata al consumo umano mediante un approccio di

valutazione e gestione del rischio globale che comprende tutte le fasi della filiera idrica dalla captazione al consumatore.

L'analisi di rischio introdotta nella direttiva (UE)2015/1787 presiede all'introduzione di un regime flessibile per lo svolgimento dei controlli richiedendo, in determinate circostanze, l'attenzione ai parametri di rilevanza specifica per il sistema acquedottistico (ad es., parametri attualmente non oggetto di ordinaria verifica, quali tallio, composti perfluoroalchilici, uranio, ecc.) e definendo d'altra parte, in altre circostanze e condizioni, riduzione di campionamenti e parametri non significativi riducendo i costi senza pregiudicare la salute pubblica o altri benefici.

Pertanto, sulla base dei risultati della valutazione del rischio nel controllo di una filiera idro-potabile, e, previa una fase di transizione applicativa di verifica del nuovo sistema, potrà essere ampliato o ridotto l'elenco dei parametri oggetto di monitoraggio e aumentate o diminuite le frequenze di campionamento, secondo certe condizioni stabilite in direttiva.

Si passa quindi da un approccio retrospettivo, basato unicamente sulla sorveglianza, ad un approccio proattivo, improntato sulla valutazione e gestione del rischio, ossia fondato su prevenzione e analisi. In tale contesto, assume altresì importanza l'implementazione di sistemi e strategie di *Early Warning System* che, fra le altre cose, possano sfruttare, ove tecnicamente fattibile, anche l'utilizzo di adeguate reti di monitoraggio in continuo, il cui corretto utilizzo permette l'ottimizzazione del numero e tipologia delle classiche analisi di laboratorio. L'approccio WSP è applicabile a tutti i sistemi di approvvigionamento idrico, indipendentemente dalle loro dimensioni e dalla loro complessità.

Difficoltà in fase di progettazione e attuazione del piano possono essere riscontrate soprattutto per sistemi di gestione idrica di limitate dimensioni (*Small Water Supplies*, SWS) che rappresentano realtà importanti e critiche nel panorama acquedottistico italiano.

Lo sviluppo e l'applicazione di un approccio WSP in un sistema idropotabile è un processo importante e impegnativo anche in termini di risorse intellettuali e di tempo per i diversi esperti coinvolti, non solo a livello del sistema idropotabile ma anche per tutti i soggetti che, a diverso

titolo, influenzano o sono interessati alla qualità delle acque. Il gruppo di lavoro, coordinato da un *team leader*, dovrà essere formato da esperti, che abbiano una conoscenza approfondita di ogni segmento della filiera idrica. In particolare è opportuno il coinvolgimento di dirigenti, tecnici di vari settori (gestione, manutenzione, progettazione, investimenti), esperti nell'assicurazione della qualità delle acque (microbiologi, chimici, fisici) e altro personale tecnico, con conoscenza approfondita delle operazioni di routine.

L'implementazione di WSP rappresenta anche un'occasione di crescita e sviluppo per i gestori idrici tramite la conoscenza delle criticità del proprio sistema idropotabile, la promozione e circolazione di procedure operative più efficienti, offrendo strumenti per far fronte in maniera più rapida ed efficace a possibili eventi pericolosi.

In tale contesto – come richiesto dalla nuova direttiva – la verifica dei WSP sviluppati a livello territoriale rappresenta un elemento critico per assicurare che tali piani siano completi, correttamente implementati, efficaci e soggetti a continuo miglioramento, anche al fine dell'approvazione degli stessi piani da parte dell'autorità sanitaria competente. Da parte dell'Istituto Superiore di Sanità e del Ministero della Salute, attraverso un gruppo di lavoro multidisciplinare e rappresentativo di diverse istituzioni ed *expertise*, è in corso l'elaborazione di linee guida per la verifica e approvazione dei WSP, sulla base delle recenti indicazioni emesse dalla OMS[3].

Sintesi finale

L'accesso ad acqua potabile salubre e pulita è un diritto fondamentale dell'uomo e uno dei determinanti principali della salute umana. I parametri di qualità da rispettare per le acque per uso potabile, in Italia sono definiti nel D.lgs. 31/2001 e *s.m.i,* trasposizione della direttiva 98/83/CE, che stabilisce i punti di rispetto della conformità, gli organi preposti ai controlli e le procedure con cui devono essere effettuati. L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha introdotto già da diversi anni, un nuovo approccio per l'analisi delle acque destinate al consumo umano; tale modello, *Water Safety*

Plan è stato recepito a livello comunitario nella nuova Dir. 2015 1787/UE e prevede la valutazione e la gestione del rischio nell'intera filiera idrica. Tale approccio è volto a garantire un significativo potenziamento delle strategie di prevenzione e controllo.

* Istituto Superiore di Sanità, Dipartimento Ambiente e Salute – Reparto Igiene delle Acque Interne.

[1] World Health Organization. *Guidelines for drinking-water quality. Volume 1. Recomendations*, 3rd Edition. Geneva: WHO; 2004.

[2] Lucentini L., Achene L., Fuscoletti V., Nigro Di Gregorio F., Pettine P. (eds.), Linee guida per la valutazione e gestione del rischio nella filiera delle acque destinate al consumo umano secondo il modello dei Water Safety Plans, Roma, Istituto Superiore di Sanità, 2014, Rapporti Istisan 14/21.

[3] Drury D, Rinehold A. *A practical guide to auditing water safety plans*. World Health Organization (WHO), Switzerland, and International Water Association (IWA), United Kingdom; 2015.

Alessandra Goria [*]

L'acqua: una risorsa preziosa per le politiche di mitigazione di adattamento ai cambiamenti climatici

I cambiamenti del clima

In occasione della Giornata Mondiale dell'Acqua si diffondono sul web video educativi ed emozionali sull'acqua e sul suo valore per il nostro pianeta e per l'intera umanità. I messaggi recitano: acqua è il mondo, acqua è cibo, acqua è salute, acqua è energia.

L'acqua è realmente tutto questo: una risorsa preziosissima ed essenziale per la vita sulla terra. Ed è principalmente attraverso l'acqua che i cambiamenti del clima influenzano l'ecosistema terrestre, e di conseguenza lo sviluppo ed il benessere delle società.

E' importante quindi capire in che misura il clima stia cambiando, e con quali impatti sull'acqua, sull'intero ecosistema e sulle economie e società.[1]

Se durante gli ultimi 10.000 anni la Terra ha conosciuto un clima relativamente stabile, caratterizzato da cambiamenti nelle temperature globali inferiori a 1° C nell'arco di un secolo, e da società che si sono evolute adattandosi facilmente alla naturale variabilità del clima, oggi il quadro è diverso. In un mondo sempre più sovraffollato e affamato di energia, l'uomo è responsabile della crescita incontrollata delle emissioni di gas climalteranti che stanno sconvolgendo il sistema climatico ed è costretto ad adattarsi ai mutamenti del clima in un contesto di forti pressioni e risorse scarse.

La comunità scientifica è ormai concorde nel riconoscere che il riscaldamento dell'atmosfera è inequivocabile, e che – con estrema probabilità – l'attività umana è la causa dominante del riscaldamento

osservato a partire dalla metà del ventesimo secolo, generato dall'eccezionale aumento delle emissioni in atmosfera dei gas 'ad effetto serra' (principalmente la CO_2, il metano e il protossido di azoto).

La concentrazione di CO_2 in atmosfera nel 2013 ha superato le 400 parti per milione (ppm), oggi registra 406 ppm: valori mai raggiunti prima – almeno negli ultimi 800.000 anni – da confrontare con la stima delle concentrazioni stabili sul livello di 280 ppm nell'era preindustriale. L'aumento delle emissioni di CO_2, che ha caratterizzato la crescita dei Paesi industrializzati dalla 'rivoluzione industriale' ad oggi, negli ultimi anni è esploso anche nelle economie emergenti: nel 2006 la Cina sorpassava gli Stati Uniti nella classifica delle emissioni di CO_2 a livello Paese. Oggi la Cina continua a primeggiare con circa il 25% delle emissioni,[2] seguita dagli USA, con il 14% delle emissioni, dall'UE, dall'India e dalla Russia – anche se in termini pro capite gli Stati Uniti e i principali Paesi industrializzati detengono ancora l'amaro primato.

L'analisi delle fonti delle emissioni mostra che quasi il 40% di queste è generato dalla produzione di elettricità e calore e dai trasporti. Altri settori responsabili sono l'uso della terra, l'agricoltura, le foreste, e la produzione di rifiuti.

In corrispondenza degli aumenti nelle temperature medie globali dell'atmosfera e degli oceani, le osservazioni climatiche mostrano che negli ultimi decenni si sono manifestati una fusione diffusa della neve e dei ghiacci, e un innalzamento medio delle acque dei mari su scala globale senza precedenti, con un trend in continua crescita.

Il recente contributo al Quinto Rapporto dell'IPCC[3] sulla scienza fisica del clima evidenzia un aumento medio globale della temperatura di superficie della Terra nell'arco degli anni 1880-2012 di ben 0.85° C, sulla base di rilevazioni sia sui continenti che sugli oceani.

L'IPCC mette anche in luce come il trentennio 1983-2012, periodo nel quale grazie ai satelliti sono stati resi disponibili dati continui sulle temperature, sia probabilmente stato il più caldo nell'emisfero settentrionale da almeno 1.400 anni.

Fra il 1901 e il 2010 si riscontra un aumento del livello delle acque marine su scala globale di 19 cm, con una crescita accelerata negli ultimi anni, imputabile sia alla fusione dei ghiacci sia all'espansione termica delle acque, che negli ultimi 40 anni si sono riscaldate assorbendo oltre il 90% dell'energia supplementare accumulata nel sistema climatico.

Riscaldamento dell'atmosfera e inversione della glaciazione non sono certo fenomeni nuovi per il nostro pianeta, ma nuovo è il ruolo dell'uomo in questi processi.

Il riscaldamento che si osserva sarà irreversibile per molti decenni nel prossimo futuro, e aumenti di temperatura anche maggiori si manifesteranno se i gas serra continueranno ad accumularsi in atmosfera. Evitare questo riscaldamento nel futuro significherà attuare una grande e rapida riduzione delle emissioni dei gas serra.

Il riscaldamento in atto inevitabilmente aumenterà i rischi e creerà pressioni sulla società, l'economia, gli ecosistemi, e la natura nel corso di tutto il XXI secolo ed oltre, costringendo la società a rispondere a un clima che cambia. Gli impatti previsti comporteranno danni ingenti e in alcuni casi irreversibili, che graveranno maggiormente sui Paesi più poveri e vulnerabili, e il protrarsi dell'inazione comporterà costi spropositati.

Aumenti del livello delle acque del mare, siccità e danni all'agricoltura, diffusione di nuove malattie, movimenti migratori di massa e conflitti, sono solo alcuni fra i tanti impatti dei cambiamenti del clima che ci dobbiamo aspettare in un futuro non troppo lontano, con una serie di 'reazioni a catena' che moltiplicheranno i danni e i costi degli impatti.

Si parla di danni stimati in un *range* che varia fra l'1 e il 5 per cento del PIL medio globale annuo a fronte di un aumento della temperatura di 4° C, e che può raggiungere percentuali prossime al 10 per cento – o addirittura superiori tenendo conto di una molteplicità di rischi e dei conseguenti potenziali impatti – a fronte di aumenti delle temperature più elevate e di scelte di tassi di sconto prossimi allo zero.

I costi degli impatti si moltiplicano nelle regioni più povere del mondo, più vulnerabili ai cambiamenti climatici dal punto di vista non solo ambientale, ma anche economico e sociale. Paradossalmente i paesi più

poveri e meno responsabili delle emissioni di gas climalteranti sono quelli che ne stanno già subendo e ne subiranno i danni maggiori. E le economie emergenti, che storicamente hanno contribuito in piccolissima misura all'accumulo delle emissioni di gas serra in atmosfera, oggi sono chiamate a ridurre le loro emissioni in una fase di rapida crescita economica totalmente energivora, con costi – legati essenzialmente agli investimenti per l'efficienza energetica e le nuove tecnologie – che si misurano in trilioni di dollari annui.

Politiche per il clima e l'energia devono dunque convergere con le politiche per lo sviluppo, rispondendo ai bisogni dello sviluppo – o di una crescita verde – nei Paesi poveri ed emergenti. Pensiamo che nel Sud del mondo 1,3 miliardi di persone ancora oggi non hanno accesso all'elettricità, e 2,6 miliardi di persone utilizzano stufe e fornelli a combustibili fossili dannosi per la salute. Più del 95 per cento di questi individui vive nell'Africa Subsahariana e nelle regioni meno sviluppate dell'Asia.

La Comunità Internazionale alla Conferenza delle Parti di Parigi (COP21) nel dicembre 2015 ha adottato il primo accordo globale e giuridicamente vincolante sul clima, in cui 195 Paesi si sono impegnati a presentare entro il 2020 un Piano Nazionale di Azione per mantenere l'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2°C. La Comunità Internazionale riconosce inoltre la necessità di aiutare i Paesi più poveri e vulnerabili nell'implementazione di adeguate politiche di mitigazione e di adattamento, confermando l'impegno a mobilizzare ingenti risorse – i.e. 100 miliardi di dollari USA all'anno entro il 2020 – attraverso il Green Climate Fund.

Gli impatti dei cambiamenti climatici sulle risorse idriche

L'aumento atteso nelle temperature e nella frequenza degli eventi estremi previsti per il prossimo futuro avrà impatti sulla disponibilità di risorse idriche, in particolare sull'entità e sulla distribuzione delle piogge, sullo scioglimento dei ghiacci, sulla portata dei fiumi e delle falde acquifere, oltre che sulla qualità dell'acqua – con effetti che varieranno nelle diverse regioni del mondo – determinando impatti severi sull'economia e sulla società.

Come cambierà il mondo. Il recente rapporto della Banca Mondiale sugli scenari futuri in un mondo a + 4°C[4] prospetta che nel corso del secolo la fusione dei ghiacciai e del manto nevoso nelle regioni delle principali catene montuose – l'Hindu-Kush, l'Himalaya e le Ande – ridurrà la disponibilità idrica e il potenziale idroelettrico in aree popolate da più di un sesto della popolazione mondiale.

I cambiamenti nelle precipitazioni e nella temperatura influiranno anche sul deflusso e sulla disponibilità d'acqua, con effetti che varieranno nelle diverse aree geografiche del pianeta.

Prima della fine del secolo più frequenti precipitazioni estreme aumenteranno anche il rischio delle inondazioni in terre abitate dal 20 per cento della popolazione mondiale.

Per quanto riguarda l'agricoltura, si prevede che la produttività dei raccolti su scala globale diminuirà a fronte di aumenti della temperatura superiori ai 3° C. A queste temperature si stima che alcuni Paesi dell'Africa potrebbero perdere fino al 50 per cento dei raccolti sui terreni non irrigati, generando incrementi dei prezzi dei beni agricoli e inasprendo le condizioni di povertà.

Le coste saranno esposte ad un rischio crescente di erosione e di innalzamento delle acque del mare; le aree più vulnerabili saranno soprattutto le piccole isole del Pacifico e le zone dei delta più densamente popolati dell'Asia e dell'Africa.

La salute della popolazione sul pianeta soffrirà per la crescente malnutrizione, l'aumento di problemi cardio-respiratori, di malattie infettive, dissenteria – legate anche alla qualità dell'acqua.

Come cambierà l'Europa. In base ad uno studio dell'Agenzia Europea per l'Ambiente[5] le regioni più vulnerabili al cambiamento climatico in Europa saranno l'Europa del Sud, il bacino del Mediterraneo, le regioni più remote e l'Artico.

Ma vediamo qualche numero: l'impatto dei cambiamenti del clima sulle precipitazioni e sul ritiro dei ghiacciai nella seconda metà del secolo porterà

ad un aumento di almeno il 5 per cento della produzione idroelettrica nel Nord Europa, e ad una diminuzione di almeno il 25 per cento nell'Europa del Sud. Inoltre, i cambiamenti climatici comporteranno impatti severi sulla qualità e sulla disponibilità delle risorse idriche, influenzando tanti settori fra cui la produzione agricola, dal momento che più dell'80 per cento della terra utilizzata per l'agricoltura è irrigata dalle sole piogge.

Le aree soggette ad elevato stress idrico in Europa aumenteranno dall'attuale 19 per cento al 35 per cento nel 2070, con conseguenze di carattere non solo economico ma anche sociale, inducendo nuove dinamiche nei flussi migratori, soprattutto nella regione del Mediterraneo.

I risultati del recente progetto Peseta[6] confermano queste previsioni, stimando che, con un aumento di temperatura elevato, di circa 5.4° C, a fine secolo, sarebbero le regioni meridionali a subire grosse perdite in agricoltura, con una diminuzione dei raccolti di circa il 25 per cento.

Entro il 2080 raddoppierebbe, rispetto alla fine del secolo scorso, il numero di persone danneggiate dallo straripamento dei fiumi e dalle inondazioni, principalmente nelle regioni dell'Europa centrale e nelle isole britanniche.

Le previsioni più pessimistiche sulla popolazione colpita dall'aumento delle acque del mare in assenza di interventi di adattamento a fine secolo sono ancora più impressionanti, con stime che arrivano fino a 5.5 milioni di persone, principalmente residenti nelle isole britanniche, nell'Europa del Sud, e nelle coste settentrionali dell'Europa centrale.

L'acqua come risorsa per la mitigazione e per l'adattamento

Possiamo pensare alla mitigazione come all'insieme degli interventi mirati ad "aggredire" le cause dei cambiamenti climatici. La mitigazione è definita dalle Nazioni Unite come un intervento dell'uomo per ridurre le fonti, o aumentare l'assorbimento, dei gas serra, e quindi per ridurre le concentrazioni dei gas serra in atmosfera.

L'adattamento è invece definito dall'IPCC come "l'aggiustamento nei sistemi ecologici, sociali o economici in risposta agli stimoli climatici attuali

o attesi, e ai loro effetti o impatti e si riferisce ai cambiamenti nei processi, nelle pratiche o nelle strutture per attenuare o contrastare i danni potenziali o per avvantaggiarsi delle opportunità associate con i cambiamenti nel clima".

Al pari della mitigazione, anche l'adattamento è necessario, perché gli impatti dei cambiamenti climatici sono già reali ed in prospettiva sono destinati ad amplificarsi.

Acqua come strumento di mitigazione. L'acqua è una risorsa chiave per le fonti di energia rinnovabile, pulite, che possono giocare un ruolo cruciale nella lotta contro i cambiamenti del clima. L'acqua è una delle fonti rinnovabili più comuni, insieme al sole, al vento, all'energia geotermica e alle biomasse.

In Europa l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili è uno dei tre obiettivi del pacchetto europeo 20-20-20, da realizzare per l'appunto entro il 2020, portando la quota di consumo energetico da fonti rinnovabili al 20 per cento. L'energia rinnovabile deriva da fonti e processi naturali che si rigenerano più velocemente di quanto non vengano consumati.

L'acqua è stata una delle fonti più antiche per la produzione di energia. Oggi l'energia idroelettrica copre poco più del 2% della domanda mondiale di energia e il 14% dell'energia elettrica utilizzata nel mondo si ricava attraverso il funzionamento di circa 800.000 dighe. I bacini di raccolta dell'acqua occupano globalmente circa 300.000 km2, un'area grande quanto l'Italia.

Per molti Paesi, l'idroelettrico rappresenta una importantissima fonte per la produzione di energia elettrica: in Norvegia copre il 96,7% della produzione di energia elettrica, in Brasile il 75,2%, in Venezuela il 64,8% e in Canada il 60%.

Se nell'ultimo decennio in Italia l'utilizzo di nuove e promettenti fonti rinnovabili legate a sole e biomasse si è sviluppato – i più recenti dati offerti dal Gestore dei Servizi Elettrici illustrano che nel 2016 in Italia le fonti

rinnovabili hanno coperto circa un terzo dei consumi elettrici totali – l'idroelettrico ha perso terreno.

Dopo essere stata la principale fonte di energia elettrica fino agli anni Sessanta – 82% del totale – la quota dell'idroelettrico è progressivamente diminuita, mentre la quantità prodotta è rimasta costante. Negli anni Ottanta, la quota dell'idroelettrico era già ridotta al 25%, mentre la produzione termoelettrica, nello stesso periodo, era cresciuta dal 14 al 70%. L'idroelettrico oggi copre circa il 16,5 per cento dei consumi elettrici totali.

Il potenziale della risorsa idroelettrica nel nostro Paese – stimata pari a circa 65 TW – è sfruttato praticamente al 90%, e non sembra quindi offrire opportunità di espansione. Il potenziale da sfruttare potrebbe consistere nella realizzazione degli impianti micro-hydro, di bassa potenza – inferiore ai 10 megawatt – di minor impegno tecnico-economico e a basso impatto ambientale.

L'idroelettrico non rappresenta l'unico uso dell'acqua come fonte di energia pulita. La produzione di energia dalle onde, dalle correnti, dalle maree, dal gradiente termico fra acque di superficie e acque profonde, sono oggetto di studio della comunità scientifica, e lasciano sperare nello sviluppo di nuove fonti di energia per una crescita verde e amica del clima.

Acqua e adattamento. In aggiunta al potenziale di mitigazione dell'acqua, lo sviluppo di tecniche per l'uso più efficiente dell'acqua in agricoltura e nei settori più vulnerabili alla variabilità del clima può giocare un ruolo importante anche per l'adattamento ai cambiamenti climatici all'interno di politiche per la sostenibilità.

L'efficienza nell'uso delle risorse idriche sarà determinante per mantenere la produttività in agricoltura e garantire la sicurezza alimentare in un clima che cambia.

Fra le misure rilevanti per l'adattamento nel settore agricolo possiamo identificare l'introduzione di pratiche per migliorare la gestione efficiente dell'acqua e del suolo al fine di evitare ripercussioni sulle produzioni delle

colture agricole.[7]

A riguardo esistono diverse tecniche finalizzate a conservare l'acqua nel suolo o a gestire in modo più efficiente la risorsa idrica, tenendo conto delle condizioni pedoclimatiche locali, come ad esempio:

1) La scelta più consapevole delle tecniche di lavorazione del suolo (livellamento laser dei campi, lavorazione minima, pacciamatura, ecc.) e impiego di tecniche colturali alternative (inter-coltivazione, multi-coltivazione, ecc.) in funzione delle specifiche condizioni ambientali e delle nuove tecnologie disponibili;

2) l'innovazione con investimenti infrastrutturali a livello aziendale, ad esempio strutture e impianti di protezione da gelo e grandine e sistemi irrigui ad alta efficienza, capaci di garantire la prevenzione di rischi di salinizzazione dei suoli in zone aride

3) l'irrigazione pianificata sulla base degli effettivi fabbisogni irrigui stimati da appositi servizi di assistenza tecnica;

4) gli investimenti sul capitale umano per il miglioramento della gestione dell'acqua nei comprensori irrigui che fanno capo a infrastrutture di approvvigionamento idrico;

5) il recupero, la ristrutturazione e la manutenzione delle sistemazioni idraulico-agrarie in particolare negli ambienti collinari, attraverso la progettazione partecipata a scala di micro bacino;

6) le modifiche di uso del suolo e diversificazione e sostituzione colturale nelle aziende agricole;

7) l'innovazione nel campo della meccanizzazione, anche attraverso l'introduzione di forme di *sharing* che facilitino l'impiego di tecnologie moderne a costi contenuti, adeguate alle specifiche caratteristiche dei sistemi produttivi locali.

Rispetto alla relazione fra cambiamenti del clima e acqua si possono dunque identificare margini di azione sia sul fronte dell'adattamento – da attuarsi fin da subito, a livello locale, pianificando anche interventi per l'adattamento preventivo nei settori più vulnerabili – sia sul fronte della mitigazione. Gli interventi di mitigazione avranno benefici globali e più

distanti nel tempo, a vantaggio delle generazioni future.

Creare sinergie fra la gestione del fattore acqua e le politiche climatiche sarà fondamentale per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità, concorrendo soprattutto alla sicurezza alimentare e al raggiungimento di adeguate condizioni di igiene e sanità per lo sviluppo.

[*] Docente di economia politica e diritto e consulente in economia e politiche dell'ambiente.

[1] Alcuni passaggi a seguire sono tratti da: A. Goria e L. Mercalli, *Clima bene comune*, Mondadori-Pearson, Milano 2013.

[2] Edgar database, EU e Netherlands Environmental Assessment Agency, 2015.

[3] IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change, 5AR- Fifth Assessment Report, The Physical Science Basis, 2013.

[4] World Bank, Turn down the heat: why a +4° world must be avoided, 2014.

[5] *EEA-JRC-WHO, Impacts of Europe's Changing Climate, 2008 Indicator-based assessment Report*, 4/2008.

[6] Il progetto Peseta, 2007-2011, finanziato dalla Commissione Europea, ha studiato i futuri impatti del cambiamento climatico in Europa. I risultati sono disponibili sul sito: peseta.jrc.ec.europa.eu.

[7] A. Bordin e A. Goria, *Cambiamenti climatici e agricoltura*, in *Agricoltura e ambiente ai tempi dell'EXPO 2015*, IPSOA, 2015.

Antonio Massarutto *

L'acqua come problema economico

Secondo l'OCSE, se le tendenze attuali non si dovessero modificare, 4 miliardi di esseri umani nel 2030 vivranno problemi di "water stress". Come mostra la figura, l'Africa settentrionale, il Medio Oriente, l'Asia centrale e il versante americano orientato al Pacifico sono le maggiori candidate.

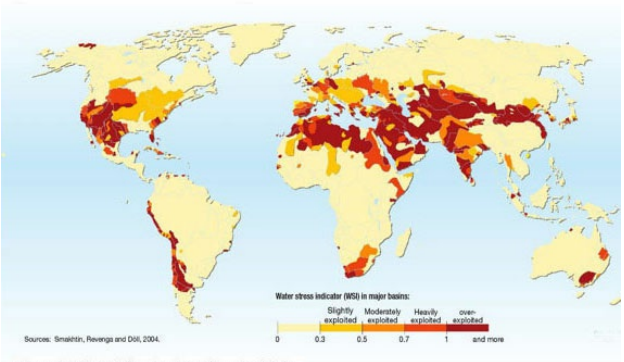

Figura 1 Indicatori di water stress alla scala globale
Fonte: Ocse

L'indice di water stress rappresenta una combinazione tra la dotazione di risorse naturali (precipitazioni pro-capite) e intensità di uso (prelievi pro-capite). Di per sé, non significa che moriremo di sete, ma piuttosto ci lascia presagire una crescente conflittualità tra gli usi. Gli economisti usano il termine "trade-off": o faccio una cosa, o ne faccio un'altra, le alternative sono mutualmente esclusive, e qualcosa va sacrificato.

Nel dibattito mediatico, tuttavia, i termini della questione vengono spesso fraintesi. Nella narrazione dominante, la scarsità di acqua viene tematizzata come un problema di scarsità fisica. C'è sempre meno acqua, perché la stiamo dilapidando esaurendone le "riserve", e perché l'umanità cresce, avendo ormai superato il settimo miliardo. Ergo, ci saranno conflitti per accaparrarsi l'"oro blu", il petrolio del 2000. Le multinazionali, che l'hanno

capito in anticipo, cercano di accaparrarsene i diritti d'uso, per poi rivendercela a caro prezzo e lucrare profitto. Contro questo tentativo, i cittadini si sono rivoltati, affermando con forza il "diritto all'acqua", oggi riconosciuto da un fronte che va dall'ONU a Papa Francesco, e sempre più esplicitato sinanche nelle Costituzioni; ribadendo con altrettanta forza l'appartenenza dell'acqua ai cittadini (tema del "bene comune"), con il conseguente corollario di una gestione necessariamente pubblica ed estranea alla logica del profitto.

Una simile ricostruzione si è a tal punto radicata nel nostro retropensiero da diventare una sorta di riflesso condizionato, di verità indiscutibile, di mantra. Eppure, basterebbe analizzarla con qualche dato di fronte per rendersi conto che essa è fondamentalmente sbagliata. Non che non contenga qualche elemento di verità: ma è la concatenazione causale, il modo di accostare i concetti e i dati che contiene qualcosa di sfocato e, in ultima analisi, fuorviante.

Per iniziare: l'acqua non è scarsa in senso fisico. La disponibilità di acqua dolce si contabilizza in miliardi di metri cubi, gli usi in milioni di metri cubi: c'è un fattore 1000 di differenza. Questo dato si conferma non solo alla scala globale, ma anche a quella continentale e sub-continentale. Di aree del pianeta in cui l'acqua è effettivamente scarsa in senso fisico ce ne sono (i deserti americani, il Nordafrica, alcune parti dell'Asia centrale e della Cina settentrionale, il Sudest dell'Australia), anche se andrebbe considerato che la scarsità è dovuta all'elevata concentrazione di popolazione in aree povere di risorse.

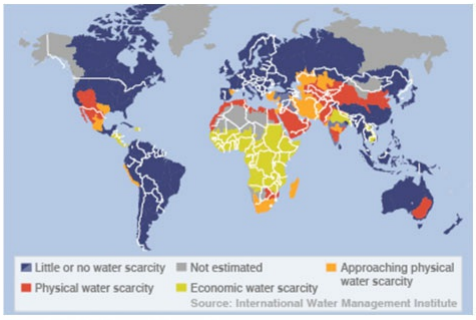

Figura 2 Scarsità fisica, scarsità economica

Ancora, va considerato che, a un certo costo finito, elevato ma in fondo

non elevatissimo, l'acqua può essere ovunque resa disponibile nelle quantità desiderate. Il costo della dissalazione dell'acqua di mare utilizzando impianti di adeguate dimensioni si aggira su 0,5 dollari/m^3, e già oggi questa tecnologia viene ampiamente utilizzata dalla California alla Spagna, dalla Grecia a Israele.

Un altro fatto che va notato è che le risorse idriche non sono costituite da uno stock finito, come avviene per i combustibili fossili. L'acqua è un flusso che costantemente si rinnova con il ciclo dell'evaporazione e delle precipitazioni. Più che le precipitazioni complessive, quindi, contano i deflussi, il cui profilo dipende dalla capacità dei "serbatoi naturali" (neve, ghiaccio, laghi, falde sotterranee). Da un altro lato, questa caratteristica fa sì che *gli usi* dell'acqua non implichino necessariamente *un consumo*, né una sottrazione ad altri possibili usi. L'uso anche molto intensivo dell'acqua dove questa è disponibile in abbondanza non costituisce, in altre parole, necessariamente uno spreco (l'acqua prelevata sarebbe altrimenti finita in mare, e non certo a incrementare la disponibilità di chi ne ha poca).

Quindi, dove sta il problema?

In primo luogo, quel che conta non è la disponibilità assoluta di risorsa idrica, ma semmai quella che è accessibile e utilizzabile a costi ragionevoli. Il fatto che a un certo costo possiamo disporre di tutta l'acqua che vogliamo può comunque voler dire che quel costo è superiore alla teorica disponibilità a pagare da parte degli usi, in particolare di quelli irrigui. In secondo luogo, quel costo potrebbe essere comunque fuori della portata dei potenziali utilizzatori, perché questi sono troppo poveri per poterseli permettere.

Osservando ancora la figura 2, si nota che è la "scarsità economica", più che quella fisica, a costituire un problema per una fetta significativa dell'umanità. Ossia: laddove il potere di acquisto non è sufficiente, anche trivellare un pozzo per accedere alla falda sotterranea può essere proibitivo. E si intuisce che, con riferimento particolare all'agricoltura, il problema della scarsità riguarda soprattutto quelle popolazioni la cui sussistenza dipende dall'autoconsumo dei prodotti agricoli, e non tanto quelle la cui agricoltura è pienamente inserita in un meccanismo di mercato.

Per dirla con una battuta: l'acqua non è scarsa, ma è pesante. Per essere utile all'uomo essa deve essere disponibile dove serve, quando serve, nella qualità che serve. Questo è possibile, ma richiede un dispendio di tecnologia e di mezzi economici. Non è l'acqua ad essere scarsa ma il denaro, ammonisce Bernard Barraqué.

Quindi, serve un'organizzazione, un sistema di gestione, un sistema di regole che stabilisca chi e come la gestisce e la governa, chi e come vi accede, chi e come paga il costo economico che è necessario per renderla disponibile.

A ben guardarle, le "guerre dell'acqua" non sono quasi mai conflitti per l'appropriazione di questa o quella risorsa contesa: esse riguardano conflitti molto più sottili. Sono un problema di *governance*, nel senso che riguardano la necessità di far fronte alle situazioni di stress (c'è meno acqua di quel che servirebbe) con un'evoluzione del sistema dei servizi e delle regole. I sistemi di gestione e le regole arcaiche potevano andar bene per governare.

Sono le grandi megalopoli che crescono a vista d'occhio, soprattutto nei paesi poveri del pianeta, a rappresentare il più evidente sintomo di "water stress": non perché vi manchi l'acqua, ma perché nessuno è stato in grado di accompagnare un simile tumultuoso sviluppo urbano con quello delle reti di servizio che potevano accoglierle. Nelle sterminate lande suburbane la gente non ha l'acqua perché manca un sistema adeguato di infrastrutture, tanto per l'approvvigionamento, come per le altrettanto importanti funzioni igienico-sanitarie.

"There is enough water for everyone" and "Water insufficiency is often due to mismanagement, corruption, lack of appropriate institutions, bureaucratic inertia and a shortage of investment in both human capacity and physical infrastructure", scrivevano le Nazioni Unite nel 2006.

In secondo luogo, affermare che quella idrica è una disponibilità che si rinnova ciclicamente non vuol dire che l'uso umano non possa interferire negativamente con questo ciclo, come avviene, ad esempio, quando una falda acquifera viene permanentemente deteriorata per via dei troppi prelievi.

Oltre che pesante, l'acqua è vulnerabile. E se vogliamo utilizzarla per tutti i nostri bisogni (sia in ambito civile che nella sfera produttiva), non possiamo dimenticare le funzioni ecologiche che essa svolge né interferire con i meccanismi naturali che ciclicamente ne rinnovano la disponibilità.

Tradotto in cose da fare, questo significa che non solo è necessario investire immani risorse per realizzare le infrastrutture idriche; ma che ancora di più dovrà essere speso per assicurarci che l'acqua che restituiamo all'ambiente non pregiudichi le funzioni essenziali dell'ecosistema idrico. Se guardiamo al caso italiano, ci accorgiamo che la vera "emergenza idrica" per l'Italia non è rappresentata dalla siccità né dal fatto che qualcuno muoia di sete. Piuttosto la nostra emergenza è conseguenza dell'inadeguatezza del nostro sistema di fognatura e depurazione, per la cui incompletezza siamo già incorsi in procedure di sanzione da parte dell'UE. Ma anche nei paesi poveri la situazione più deficitaria riguarda i sistemi fognari. Bene o male, gli obiettivi del millennio relativi all'acqua potabile (dimezzare la popolazione priva di accesso a una fonte garantita e controllata) sono stati raggiunti in tempo; mentre molto lontani sono ancora quelli relativi alla depurazione (fig. 3).

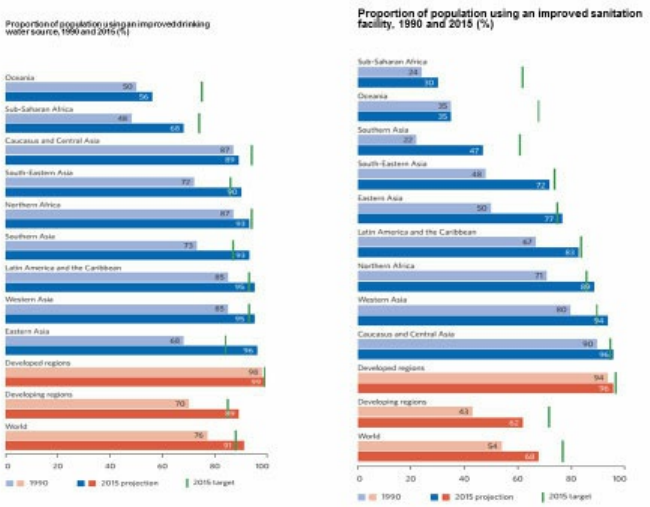

Figura 3 Gli obiettivi del millennio al 2015 per acqua potabile e fognatura

Sustainability in 4 objectives

Environmental sustainability **Discourage depletion of critical natural capital** • Guarantee ecological functions of water natural capital • Minimize the recourse to "supply side" • Minimize the alteration of natural outflow patterns	**Equity** **Guarantee that "merit uses" have due access to water resources under fair and equitable conditions** • Identify "water needs" (⇔ basic environmental functions) • Keep level and dynamics of prices below the threshold that makes it unaffordable for some users • Achieve an equitable and democratically accepted way to share the cost of managing water resources
• Guarantee financial stability of water systems • Attract economic resources (financial and human capital) • Reward adequately economic resources that are used as inputs • Cash flows should guarantee the conservation of value of physical assets • Each new infrastructure binds the next generation to cover its cost in the future ⇔ minimize the creation of artificial capital **Financial sustainability** **Guarantee long term reproduction of physical assets**	• Allocative efficiency: available water should be allocated in order to privilege uses with the highest social value • Allocative efficiency: the cost of provision of water services (to non-merit uses) should be confronted to their value • X-efficiency: costs should be as close as possibile to the minimum (intended in dynamic terms) • Not encourage over-capacity, over-staffing, gold-plating etc • Cost coverage should be intended as for efficient costs only • Regulation should ensure an optimal allocation of risks among shareholders, users and taxpayers **Efficiency** **Guarantee that water is allocated to its most beneficial uses and economic resources are not wasted**

Figura 4 Le quattro dimensioni della sostenibilità

La conseguenza di questo ragionamento è che quando parliamo di sostenibilità, con riferimento all'acqua, dobbiamo parlare di almeno quattro diverse dimensioni (figura 4):

Una prima dimensione è quella *ecologica*: l'acqua va utilizzata interferendo il meno possibile con le sue funzioni ecosistemiche, garantendone l'integrità.

La seconda è quella *etica*: l'acqua è un bene fondamentale, accedervi è considerato un diritto umano fondamentale, con la conseguenza che il costo non deve essere tale da escludere chi non può pagare.

La terza è quella *finanziaria*: i costi necessari per realizzare le infrastrutture e gestire i servizi devono essere coperti, per consentire al sistema di mobilitare adeguate risorse umane, tecniche e finanziarie.

La quarta, infine, è quella *economica*: le risorse idriche devono essere allocate in modo efficiente (ossia, privilegiando gli usi cui è associata la maggior creazione di valore); ma anche le risorse economiche devono essere allocate in modo efficiente (ossia: si deve investire per potenziare il sistema delle infrastrutture solo se il valore dell'acqua resa disponibile supera il costo).

Si tratta di dimensioni ugualmente importanti, ma in contraddizione tra loro. E se è vero che l'economia consiste proprio nell'applicazione del metodo scientifico ai trade-off, ossia alle scelte mutuamente esclusive, ecco che il tema della scarsità dell'acqua e della conflittualità ad essa legata si rivela nella sua natura essenzialmente economica.

* DIES, Università di Udine.

Silvio De Girolamo *

La gestione sostenibile dell'acqua da parte delle aziende: necessità di una consapevolezza culturale

Il mondo cambia. Inutile negarlo, ma è così difficile capirlo? Si parla molto di sostenibilità e in alcuni casi anche in modo inappropriato, come se l'utilizzo di tale parola fosse per lo più una "moda". Da dove partire dunque per far sì che le sfide connesse al tema della sostenibilità, qui inteso in relazione alle risorse idriche, siano percepite dalla collettività come un reale problema per le attuali e future generazioni?

Il punto di partenza risiede in una consapevolezza culturale che riconosca l'acqua come un elemento essenziale per lo sviluppo sostenibile, in linea con quanto definisce l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite che dedica a tale risorsa un obiettivo stand-alone, l'SDG 6: "Ensure access of water and sanitation for all". Da un utilizzo sostenibile e responsabile dell'acqua dipendono infatti gran parte delle sfide ambientali, economiche e sociali che la nostra società si trova ad affrontare nel 21° secolo. Le risorse idriche e la molteplicità dei servizi che queste rendono possibili sono il fondamento della riduzione della povertà, della crescita economica e della sostenibilità ambientale, contribuiscono alla sicurezza alimentare ed energetica, alla salute dell'uomo e del nostro pianeta, al miglioramento del benessere e al sostentamento di miliardi di vite umane.

In questi termini l'acqua assume il ruolo di un bene sociale primario essendo funzionale e indispensabile per il sostentamento, la salvaguardia e il progresso della nostra società. Come sottolinea Salvatore Veca un bene primario chiama allora in causa questioni di efficienza, efficacia e giustizia.

Chiama in causa un diritto umano fondamentale per le persone, chiunque siano, ovunque siano. Chiama in causa il tema dell'equità globale nell'accesso di tale risorsa nel rispetto dell'eguale valore di libertà che appartiene a chiunque e dal quale dipende la capacità dell'individuo di guidare la propria vita.

Se l'acqua rappresenta quindi un diritto fondamentale dell'uomo e la negazione dell'accesso a tale risorsa una violazione della dignità umana, a chi tocca occuparsi di garantire l'efficienza e l'efficacia di sistemi di produzione, consumo e gestione dell'acqua sostenibili, capaci di ridurre la impronta idrica dell'uomo e favorire una più equa distribuzione di tale risorsa? Senza dubbio a tutti gli attori della società (Istituzioni, imprese, organizzazioni no profit, società civile) che sono chiamati a un'azione congiunta e multiattoriale lungo tutto la filiera, per garantire a tutta l'umanità il diritto fondamentale dell'accesso all'acqua e favorire lo sviluppo di modelli di produzione e consumo che sappiano operare nel rispetto dei limiti del pianeta, tanto nei paesi industrializzati quanto in quelli in via di sviluppo.

Tra la vasta gamma di attori chiamati in causa, le aziende giocano un ruolo di primo piano nel ridurre l'impronta idrica dell'uomo sull'ambiente. Lo svolgimento dei processi produttivi che avviene in tutti i settori di mercato, da quello primario e secondario fino a quello terziario, dipende infatti, nella maggior parte dei casi, in maniera massiccia dall'utilizzo e dalla disponibilità di acqua. A partire da una piena consapevolezza e riconoscimento del loro ruolo di cittadinanza attiva, le aziende sono chiamate a innovare la propria cultura di impresa per dare vita a un modello di business integrato, in cui i principi di sostenibilità siano insiti in qualunque attività aziendale. Spetta alle funzioni apicali delle organizzazioni farsi carico di questa responsabilità a partire da una piena consapevolezza dei benefici derivanti dall'agire sostenibile, per poi diffondere una cultura improntata alla sostenibilità all'interno della struttura organizzativa e lungo l'intera catena del valore secondo una logica di verticalità e orizzontalità. Riduzione dell'impatto ambientale, miglioramento delle performance aziendali e risposta alle crescenti aspettative del mercato verso l'adozione di

modelli di business sostenibili sono solo alcuni dei principali benefici di cui le imprese, se consapevoli, possono beneficiare.

La notizia positiva è che alcuni progressi cominciano ad essere visibili essendo molte aziende, soprattutto quelle che utilizzano l'acqua nei processi produttivi, consapevoli delle problematiche relative alla gestione delle risorse idriche come emerge da uno studio condotto a livello internazionale[1] su 1.907 professionisti di differenti settori in Europa, Nord America, Centro e Sud America e Asia. Il rapporto evidenzia infatti che il 70% delle aziende intervistate considera le problematiche relative alla gestione dell'acqua rilevanti per le proprie strategie aziendali, con punte dell'85% nel caso di imprese che utilizzano acqua nei processi produttivi. Inoltre negli ultimi 5 anni la metà delle imprese intervistate ha intrapreso iniziative di gestione sostenibile dell'acqua, spinte da esigenze economiche e di compliance alle normative vigenti.

La gestione dell'acqua resta però per molte aziende una sfida in cui investire tutte le proprie energie, sia in termini di impatto ambientale che di performance aziendale. Luca Crisciotti, amministratore di DNV-GL mette in luce l'importanza e la criticità delle risorse idriche a fronte del fatto che nel 20° secolo la domanda la popolazione è raddoppiata, aumentando di sei volte la richiesta dell'acqua, la quale come dice il direttore dell'UNIDO è destinata rappresentare uno degli obiettivi di sviluppo in discussione a livello globale.

Essere consapevoli delle criticità connesse al tema delle risorse idriche è dunque il primo passo per una gestione sostenibile dell'acqua e sembra che le aziende stiano iniziando a rendersene conto. Molto di più si potrebbe però fare se le imprese tenessero in conto nelle proprie scelte strategiche le pressioni dei consumatori e degli stakeholder, della società nel suo complesso, con l'obiettivo di farsi carico di quel principio di efficacia e di efficienza a cui chiama la gestione corretta di un bene sociale primario quale quello dell'acqua.

Gestione delle risorse idriche in Autogrill

Autogrill conosce e riconosce l'importanza di un'accurata gestione

dell'acqua.

Nei punti vendita italiani le necessità idriche vengono soddisfatte attraverso l'acquedotto pubblico: l'acqua prelevata viene utilizzata per il funzionamento dei servizi igienici, per l'attività delle cucine e per la rete idrica antincendio. Nelle aree lontane dalla rete di distribuzione pubblica, l'approvvigionamento avviene invece mediante pozzi, mentre la gestione degli scarichi idrici rispetta le direttive nazionali e locali in materia. L'emungimento di acqua da pozzo è una pratica, regolamentata da autorizzazioni rilasciate dalle PPAA competenti, che consente l'utilizzo per fini specifici delle acque di falda, che si sostituiscono al consumo derivante da acquedotto. Con particolare riferimento all'utilizzo nei servizi igienici di fatto si evita il consumo "a perdere" di acqua potabile da acquedotto.

Nel 2016 da 22 pozzi regolarmente autorizzati, e ubicati su altrettanti locali Autogrill della rete Italia, sono stati prelevati oltre 440.000 m^3 di acqua, con un risparmio equivalente di volumi non prelevati da acquedotto.

Nei punti vendita in cui la gestione dei servizi igienici è affidata ad Autogrill, il maggior consumo di acqua si concentra proprio nei bagni.

Fatta questa premessa, si comprende come l'andamento dei consumi idrici sui locali del Gruppo non sia strettamente correlato alla gestione dei processi aziendali, ma piuttosto al comportamento dei consumatori, per cui la riduzione dei consumi può essere guidata da Autogrill solo parzialmente, tramite l'adozione di tecnologie che ne riducano al minimo l'utilizzo.

La Società si sta fortemente impegnando su questo fronte.

In tutti i maggiori Paesi di attività si sta progressivamente adottando un sistema autopulente meccanico in sostituzione di quello tradizionale ad acqua.

Come per l'energia, alle soluzioni di riduzione dei consumi vengono affiancati sistemi di controllo e prevenzione nei principali punti vendita. Negli ultimi anni, sono stati installati rilevatori di dispersione, rubinetti a flusso duale e valvole miscelatrici aria/acqua, oltre all'utilizzo di rilevatori di presenza per l'erogazione dell'acqua.

In Francia, per esempio, è stata introdotta una nuova procedura con il

monitoraggio mensile dei consumi idrici per locale con l'obiettivo di rilevare e ridurre eventuali dispersioni.

Il progetto europeo di revisione dei processi di pulizia che prevede l'utilizzo di soluzioni detergenti più concentrate e l'installazione di dosatori automatici e/o attrezzature meccaniche è stato realizzato anche con l'obiettivo di ridurre i consumi di acqua.

Nell'aeroporto di Amsterdam Schiphol l'installazione di rubinetti AquaFox con regolatore di flusso si stima abbia portato a una riduzione dei consumi di acqua e sapone del 70%.

HMSHost International (la controllata del Gruppo che gestisce le attività di ristorazione negli aeroporti del Nord Europa, Medio Oriente e Asia) sostiene il programma Made Blue, una raccolta fondi sulla base del waterfootprint della Società da utilizzare per finanziare progetti finalizzati a garantire l'accesso all'acqua nei Paesi in via di sviluppo. Il consumo di acqua fresca utilizzata dall'Azienda per svolgere le proprie attività verrà compensato con la realizzazione di iniziative che porteranno lo stesso ammontare di acqua nel mondo, per un totale di circa 175.000 m^2 nel 2016.

VILLORESI EST

Villoresi Est è la best practice internazionale del Gruppo per l'innovazione sostenibile.

Mette in pratica a livello di punto vendita un insieme di soluzioni virtuose che potranno essere singolarmente riprodotte in altri locali della rete mondiale del Gruppo. Villoresi Est è stato interamente progettato e realizzato seguendo gli standard di efficienza energetica e d'impronta ecologica del Protocollo LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), di cui ha ricevuto la certificazione Gold, oltre alle certificazioni EMAS e ISO 14001 ed ISO 50001. L'edificio si estende su una superficie di circa 2.500 m^2 con uno scheletro interamente realizzato in legno lamellare certificato PEFC proveniente da boschi gestiti in maniera sostenibile.

Come richiesto dallo standard LEED, si caratterizza per l'utilizzo di materiali da costruzione ecocompatibili e riciclabili. La sua caratteristica forma

a vulcano (che raggiunge un'altezza di 27,5 m) agevola il flusso di calore in eccesso verso l'alto e lo sfruttamento ottimale delle condizioni di temperatura esterna, diminuendo in questo modo il ricorso all'energia elettrica per il riscaldamento o raffrescamento dell'aria. È stato costruito un impianto geotermico a "pila termica" con 420 sonde calate nel sottosuolo a 25 metri circa di profondità in grado di erogare più di 380 kW termici, coprendo in inverno l'85% delle necessità. In aggiunta, la copertura captante del locale di 350 m^2 cattura, stagionalmente, energia solare o freddo e l'illuminazione LED è stata implementata sia per l'esterno sia per l'interno dell'area. Sul fronte dell'approvvigionamento idrico, l'adozione di un sistema di raccolta delle acque piovane e di falda per la climatizzazione dell'aria, l'irrigazione del verde, le toilette e la riserva antincendio, ha permesso di azzerare il ricorso alla rete idrica per gli utilizzi industriali.

Figura 1 Villoresi Est

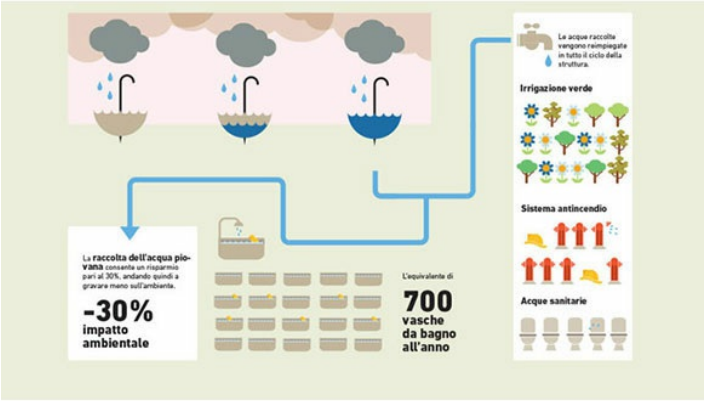

Figura 2 Ciclo di riutilizzo dell'acqua

* Chief Audit Executive & CSR Officer in Autogrill Group.

1 United Nations Industrial Development Organization, DNV GL (2015), La gestione sostenibile dell'acqua da parte delle aziende: nuovo rapporto UNIDO – DNV GL.

Abstract

Laura Achene, *Criteri e metodi di controllo della qualità delle acque in Italia: attualità e prospettive*

L'evoluzione delle conoscenze scientifiche progressivamente trasposte sul piano normativo sta determinando un profondo cambiamento nell'assetto della prevenzione primaria e dei controlli del settore acqua e salute in tre principali direttrici.

Anzitutto la crescente advocacy della salute rispetto a diversi comparti, quali anche l'ambientale e l'infrastrutturale, in considerazione delle ripercussioni sanitarie di criticità di diversa natura (p. e. le diffuse inefficienze in molti territori del servizio idrico integrato).

In parallelo, lo sviluppo di approcci basati sull'analisi di rischio di natura olistica con adeguata considerazione a determinanti di rischio sito-specifiche a presidio della sicurezza di uso e riuso delle acque.

Nella stessa direzione, la sinergia e complementarietà tra studi e norme applicate alla qualità delle risorse idriche di diversa origine sia nell'ambito dello studio della trasmissione dei contaminanti che per una gestione integrata delle misure di prevenzione e controllo.

In tale contesto l'Istituto Superiore di Sanità, sotto l'egida del Ministero della Salute, costituisce un fondamentale riferimento a livello internazionale e nazionale per coordinare strategie e metodi che presiedono ai nuovi criteri di protezione e controllo, orientati a una vision sempre più olistica. Il rafforzamento della prevenzione basata su analisi di rischio è infatti considerata la condizione indispensabile per garantire un più elevato livello di qualità delle acque nell'ambiente, di protezione della salute e sostenibilità

dei diversi utilizzi umani.

Alessandra Goria, *L'acqua: una risorsa preziosa per le politiche di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici*

L'acqua è una risorsa molto preziosa per il pianeta ed estremamente vulnerabile ai cambiamenti del clima. L'aumento atteso nelle temperature e nella frequenza degli eventi estremi avrà impatti sulla disponibilità di risorse idriche. Le popolazioni più povere saranno maggiormente colpite. I settori della salute, della produzione agricola e della sicurezza alimentare, dell'energia e dell'industria saranno i più vulnerabili. Una gestione più efficiente delle risorse idriche sarà dunque cruciale per affrontare le sfide della sostenibilità e per combattere i cambiamenti del clima, sia sul fronte delle politiche di mitigazione che di adattamento.

Antonio Massarutto, *L'acqua come problema economico*

L'acqua è una risorsa abbondante, ma non dove serve e quando serve e nella qualità necessaria. Servono investimenti e sistemi di gestione, tanto più costosi quanto più si vuole che l'uso dell'acqua ne mantenga il più possibile intatte le valenze ecosistemiche. Occorre quindi destinare risorse economiche sempre più elevate: i costi finanziari devono essere coperti, e non può farlo da sola la fiscalità generale. L'acqua però è anche un diritto umano, e non può diventare così costosa da precludere l'accesso ai bisogni fondamentali. E, per finire, l'acqua entra in tutte le funzioni di produzione, e va allocata in modo economicamente efficiente, affinché la collettività possa trarne il massimo vantaggio.

Silvio De Girolamo, *La gestione sostenibile dell'acqua da parte delle aziende: acqua, sostenibilità ed etica*

Il ruolo delle imprese nella gestione della risorsa acqua e in particolare come la tecnologia possa aiutare il corretto utilizzo, l'efficienza e il riciclo di questa risorsa fondamentale. Quali le modalità di monitoraggio e di rendicontazione per coinvolgere stakeholder e collaboratori. In questo quadro, si approfondisce anche il ruolo attivo e la sensibilità che oggi i consumatori sono in grado di dimostrare alla luce anche di alcuni casi di best practices.

Gli autori

Laura Achene Dal 1985 svolge la sua attività professionale presso l'Istituto Superiore di Sanità. Attualmente è Esperto italiano, designato dal Ministero dell'Ambiente, nel Gruppo di Lavoro della CE per la valutazione degli aspetti igienico sanitari correlati alle acque di riuso. Co-autore per l'OMS per l'elaborazione di norme internazionali sulla qualità dell'acqua e sulla salute umana tra cui le Linee guida OMS per la qualità dell'acqua potabile, quarta (corrente) (2011) edizione, Sicurezza dell'acqua negli edifici (2011).

Silvio De Girolamo Chief Audit Executive & CSR Officer in Autogrill Group, compagnia leader nel food & beverage per viaggiatori. Precedentemente ha lavorato in COOP Lombardia e in organizzazioni multinazionali quali ENI S.p.A., 3M "Minnesota Manufacturing" e Indesit Company. Ha pubblicato: *Professione Auditor: ieri, oggi e domani* (Egea 2015) e *La responsabilità sociale delle organizzazioni*(FrancoAngeli 2017). È co-autore di *Un viaggio di valori* (Egea 2008) e *Ciò che è bene per la società è bene per l'impresa* (FrancoAngeli 2012).

Luigi Einaudi economista e politico, è stata una delle figure più rilevanti del Novecento italiano. Liberale e liberista, sostenne le sue idee attraverso una decennale attività pubblicistica a cui unì l'attività accademica e quella parlamentare. Ricoprì la carica di Presidente della Repubblica dal 1948 al 1955.

Alessandra Goria. Economista. Svolge attività di ricerca, divulgazione scientifica e consulenza su temi di economia dell'ambiente e dello sviluppo

collaborando con organismi internazionali e istituti di ricerca sia in Italia che all'estero. È autrice di numerose pubblicazioni scientifiche e divulgative. Ha pubblicato (con Luca Mercalli) *Clima bene comune. Dialogo fra scienza del clima ed economia* (Mondadori-Pearson 2013).

Antonio Massarutto (1964) è docente di Economia applicata presso l'Università di Udine e Direttore di ricerca presso lo IEFE, Istituto di Economia e Politica dell'Energia e dell'Ambiente, Università Bocconi. Tra le sue pubblicazioni Per il Mulino ha pubblicato *L'acqua* (2008), *I rifiuti* (2009) e *Privati dell'acqua? Tra bene comune e mercato* (2011).

Luca Tricarico (Foggia, 1988). Svolge attività di ricerca nel dottorato in Urban Planning del Politecnico di Milano, è stato PhD visiting fellow alla London School of Economics. Research Fellow presso Fondazione Giangiacomo Feltrinelli, ha collaborato in qualità di ricercatore e consulente (sui temi delle politiche di sviluppo urbano e territoriale) con l'Istituto per la Ricerca Sociale, l'Euricse di Trento, IEFE/Bocconi, Agenzia Regionale Tecnologia ed Innovazione (Regione Puglia). Con Sara Le Xuan ha pubblicato il volume *Imprese Comuni*, edito nel 2014 per Maggioli Editore.