



LEGAMBIENTE

DOSSIER

ACQUA E...AMBIENTE

Marzo 2007

ACQUA E...AMBIENTE

di Sara Ceci

(ha collaborato alla stesura del dossier Vincenza Maria Oriana Ferrara)

Introduzione. Prospettiva globale sulla risorsa acqua

1. ACQUA E MUTAMENTI CLIMATICI

- 1.1. Scioglimento dei ghiacciai
- 1.2. Innalzamento del livello delle acque e riscaldamento del mare
- 1.3. Desertificazione
- 1.4. Precipitazioni
- 1.5. Alluvioni
- 1.6. Ecosistemi fluviali
- 1.7. Rischio estinzione
- 1.8. La tropicalizzazione dei mari
- 1.9. Salinizzazione delle acque
- 1.10. Dissesto idrogeologico in generale

2. INQUINAMENTO/ CONTAMINAZIONE DELL'ACQUA

- 2.1. Inquinamento da uso civile
- 2.2. Inquinamento da uso agricolo, industriale e termico
- 2.3. Inquinamento da idrocarburi
- 2.4. Le piogge acide

3. ACQUA E SALUTE

4. CRITICITA'

- 4.1. Mercificazione e privatizzazione

- 4.2. Minerali in bottiglia
- 4.3. Impatto ambientale delle grandi opere: le dieci dighe più devastanti del mondo
- 4.4. Disponibilità di risorse idriche vs. accesso all'acqua

5. L'ALTERNATIVA E' POSSIBILE

- 5.1. Acqua e partecipazione. Tutela dei beni comuni attraverso forme di democrazia ecologica
- 5.2. Le buone pratiche

Conclusioni e raccomandazioni.

Il buono stato degli ecosistemi dell'acqua è fonte di vita e salute per le comunità

Bibliografia generale

ACQUA E...AMBIENTE

Introduzione. Prospettiva globale sulla risorsa acqua

Chi si appresta a trattare il tema *acqua* da un punto di vista ambientale deve innanzitutto fare i conti con un fenomeno alquanto recente e abbastanza complesso da spiegare, dal nome *globalizzazione*. Con questo termine si intende generalmente il processo di integrazione internazionale delle attività economiche (flussi di merci, di servizi, di finanza, di forza lavoro), associato ad una integrazione mondiale dell'informazione e della comunicazione (telecomunicazioni, reti informatiche), degli scambi personali (migrazioni, mercato del lavoro, turismo), delle istituzioni di governo (l'Unione Europea, accordi di libero scambio come il Nafta e Asean, convenzioni e strutture internazionali come il WTO). L'interazione di questi processi, acceleratasi soprattutto dopo il crollo definitivo dei regimi socialisti dell'est Europa (che fino agli anni ottanta erano stati in grado di offrire un'alternativa all'economia capitalista) ha determinato una nuova fase dell'economia e della politica mondiale, che ha visto il protagonismo di mercati e imprese, soprattutto transnazionali, ed in generale il prevalere di determinati Paesi a danno di altri sui mercati economici e finanziari mondiali (la così detta Triade: Stati Uniti, Europa e Giappone).

Prima di entrare nel merito analizzando la relazione che sussiste tra le problematiche ambientali, in particolare quelle connesse all'acqua, e il fenomeno della globalizzazione, vale la pena accennare alle conseguenze principali scaturite da un simile processo, che possono essere brevemente sintetizzate in un acuirsi delle già profonde differenze tra i livelli di sviluppo dei singoli Paesi, una vasta omologazione culturale e in contrapposizione il riapparire di movimenti "locali" o di veri e propri nazionalismi/ fondamentalismi, merce- profitto- consumo elevati a categorie ideologiche nelle società occidentali di per sé già di massa, degrado ambientale diffuso e accelerazione del processo di degenerazione degli ecosistemi, sviluppo e diffusione di nuove specie geneticamente modificate, aumento dell'effetto serra, ecc¹. A tutto ciò vanno anche aggiunti alcuni aspetti in un

¹ Per ulteriori informazioni sullo stretto rapporto tra globalizzazione e ambiente vedi D. Bianchi, *Effetti economici, sociali, ambientali*, in F. Biffi, V. Cogliati Dezza e L. Pisacane (a cura di), *Clima e povertà. Le chiavi della globalizzazione*, Roma, Legambiente Onlus, 2003, pp. 10- 48.

certo senso positivi, quali possono essere ad esempio la diffusione a livello mondiale delle nuove tecnologie di comunicazione che ha permesso la libera circolazione di informazione, così da trasformare interamente la geografia annullando la dimensione dello spazio e del tempo per dar vita a quello che comunemente viene definito *villaggio globale*, nel quale possono circolare liberamente capitali, merci e persone.

Ma il villaggio globale non si basa affatto sul principio di equità: al suo interno più di due miliardi di persone non hanno ancora garantito l'accesso all'acqua potabile e a misure igieniche adeguate, fonti indispensabili per la vita di ogni comunità, veri e propri beni comuni dell'umanità, mentre lo stato di "salute" degli ecosistemi acquatici mondiali- attualmente gravissimo- peggiorerà sempre più ed in maniera irreversibile se non si modificano radicalmente valori, stili di vita, principi etici.

In parole povere occorre un concreto cambiamento culturale basato sul concetto di *sostenibilità*² come principio guida per ogni singola azione. E, dato che il benessere e gli equilibri politici e sociali dei popoli dipendono direttamente dal buono stato degli ecosistemi e dell' *ambiente* in generale, la loro sostenibilità è oggi quanto mai preziosa e necessaria³.

Il dibattito sugli effetti negativi della globalizzazione ha avuto il grandissimo merito di sottolineare i problemi globali legati all'inquinamento, frutto dei modelli di sviluppo, di produzione e di consumo affermatosi nei Paesi occidentali e da qui esportati altrove.

A seguire un ampio panorama descrittivo sullo stato attuale degli ecosistemi dell'acqua, con una trattazione dettagliata sui mutamenti climatici legati al tema dell'acqua, sui vari tipi di contaminazione idrica, sullo stretto legame tra acqua e salute, alcuni cenni a quelle che si possono

Sul tema della globalizzazione in generale si consigliano:

Z. Bauman, *Dentro la globalizzazione. Le conseguenze sulle persone*, Bari, Laterza, 2006;

W. Bello, *Il futuro incerto. Globalizzazione e nuova resistenza*, Milano, Baldini&Castaldi, 2002;

L. Gallino, *Globalizzazione e disuguaglianze*, Bari, Laterza, 2000;

J. E. Stiglitz, *In un mondo imperfetto. Mercato e democrazia nell'era della globalizzazione*, Roma, Donzelli Editore, 2001.

² Per chiarire il concetto di *sostenibilità* si è scelto di citarne la definizione data da S. Latouche *...sostenibile vuol dire durevole, cioè uno sviluppo in grado di rispondere ai bisogni dell'umanità senza comprometterne le chances delle generazioni future...*, in S. Latouche, *L'antinomia dello sviluppo durevole*, in AA. VV., *Del diritto alla Buona Acqua*, Milano, Edizioni Franceschini, 2002, pp.

³ Dossier Legambiente, *Ambiente violato e diritti calpestati. Le 10 Grandi Dighe più devastanti del Mondo*, Roma, 2006, p. 2, www.legambiente.com

definire “cattive pratiche” (mercificazione, costruzione di grandi dighe, ecc.) e al dislivello tra la disponibilità di risorse idriche e l’effettivo accesso all’acqua.

Per finire, una parte propriamente propositiva che intende affrontare il tema della partecipazione alla gestione dei beni comuni, tra i quali anche l’acqua, fino ad arrivare all’ipotesi di un governo democratico ed ecologico partecipato, basato sulle buone pratiche.

1. ACQUA E MUTAMENTI CLIMATICI

I cambiamenti climatici sono ormai chiaramente intesi dalla comunità scientifica e non solo come variazioni attribuibili, direttamente o indirettamente, alle attività dell'uomo che creano alterazioni nella composizione dell'atmosfera globale. La stima dei cambiamenti climatici si basa sulle valutazioni delle concentrazioni di gas serra in atmosfera, la cui massiccia presenza porta ad un aumento della temperatura terrestre.

Tale aumento implica una serie di cambiamenti che vanno ad influire in maniera diretta sugli ecosistemi, modificando sensibilmente le strategie di sopravvivenza degli organismi, e ampliando (o riducendo) la biodiversità propria di una determinata nicchia ecologica.

Scioglimento dei ghiacciai, innalzamento del livello medio degli oceani, desertificazione, tropicalizzazione sono alcune delle conseguenze a cui porterà il riscaldamento della terra. I cambiamenti agli ecosistemi saranno causa di alluvioni, frane, inondazioni, trombe d'aria, cicloni, che provocheranno danni inimmaginabili all'uomo, alle colture, agli animali, alle infrastrutture, etc. Queste previsioni in realtà non sono molto lontane, molti fenomeni si stanno già verificando con intensità sempre maggiori.

Gli effetti del cambiamento climatico saranno più consistenti nei paesi in via di sviluppo, sia in termini di perdite di vite umane che di relativi effetti sugli investimenti e le economie. Inoltre la minore capacità di adattamento e la minore disponibilità di risorse per interventi di prevenzione, protezione e mitigazione renderà più alti gli effetti per le fasce più povere della popolazione.

L'innalzamento delle temperature avrà anche ripercussioni sanitarie: il riscaldamento infatti favorirà in alcune zone la diffusione di malattie come la malaria, di cui è stato stimato che le zone a rischio potrebbero passare dal 45% al 60%. I cambiamenti climatici avranno conseguenze anche sulle economie; la desertificazione porterà problemi all'agricoltura, ai metodi di irrigazione e alla disponibilità di acqua⁴.

⁴ Dossier Legambiente, *Clima impazzito. Gli effetti dei mutamenti climatici in Italia e nel mondo*, Roma, 2005, pp. 2- 4, www.legambiente.com.

1.1. Scioglimento dei ghiacciai

I ghiacciai si stanno sciogliendo con una rapidità senza precedenti: il loro spessore negli ultimi 35 anni è diminuito del 35%. Le variazioni di spessore dei ghiacciai e del tasso di scioglimento stagionale, oltre ad innalzare il livello medio degli oceani, avrà un forte impatto sulle risorse d'acqua in molte regioni del mondo, come ad esempio per i dieci milioni di abitanti della città di Lima, in Perù, le cui risorse idriche dipendono dal ghiacciaio Quecaya. Segni evidenti della riduzione sono i ghiacciai delle Alpi europee e del Caucaso che durante il secolo scorso si sono ridotti della metà o il ghiacciaio del monte Kenya, in Africa, di cui ne è rimasto solo l'8%. In altre parti del mondo invece il rapido scioglimento dei ghiacciai provocherà gravi inondazioni con conseguenti danni sia all'agricoltura che all'uomo.

Molti climatologi ritengono che lo scioglimento dei ghiacciai sia uno dei primi segni tangibili del surriscaldamento del pianeta causato dall'uomo⁵.

1.2. Innalzamento del livello delle acque e riscaldamento del mare

Il riscaldamento terrestre porterà all'espansione termica della massa oceanica che, insieme all'aumento della portata d'acqua derivante dallo scioglimento dei ghiacci, contribuirà all'innalzamento del livello medio degli oceani che l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, un gruppo internazionale di ricercatori organizzato sotto l'egida delle Nazioni Unite) ha stimato essere compreso tra i 9 e gli 88 cm entro i prossimi cento anni.

Questa crescita sembra ininfluenza ma, in realtà, tale innalzamento potrebbe rappresentare una prospettiva catastrofica per molte località. Città come Venezia, Amsterdam, Londra, Trieste, paesi come il Bangladesh o l'Egitto, e isole come le Fiji potrebbero venire parzialmente sommerse dalle acque. Secondo uno studio condotto dall'Enea, dalla fondazione Enrico Mattei e dal Ministero

⁵ *Ibidem*, p. 4.

dell'Ambiente in Italia, sarebbero 4500 i chilometri quadrati di aree costiere a rischio di inondazione. Non solo, è stato anche calcolato che paesi come l'Olanda sarebbero costretti a rivedere il proprio sistema di dighe a causa delle pressioni che l'innalzamento potrebbe provocare sulle strutture.

Inoltre, la capacità di assorbimento di anidride carbonica degli oceani (che insieme alle foreste catturano circa la metà del gas presente) sta entrando in crisi a causa dell'aumento delle temperature. Fino ad ora una parte dell' anidride carbonica (CO₂) presente in atmosfera attraverso processi chimici, passa in soluzione e si accumula negli oceani. Se tale innalzamento superasse la soglia critica avrebbero luogo reazioni chimiche inverse che porterebbero un ulteriore rilascio di CO₂ in atmosfera.

L'innalzamento previsto del livello del mare porterà conseguenze significative nelle aree costiere: invasione delle aree molto basse e delle paludi costiere, accelerazione dell'erosione delle coste, aumento della salinità negli estuari e nei delta, incremento delle infiltrazioni di acqua salata negli acquiferi della fascia litoranea, aumento delle probabilità di straripamenti e di alluvioni nel caso di forti piene⁶.

1.3. Desertificazione

Per desertificazione si intende la diminuzione o la scomparsa della produttività, della complessità biologica o economica delle terre coltivate, delle praterie, dei pascoli, delle foreste o delle superfici boschive, causate dall'uomo, dai sistemi di utilizzo del territorio e dall'inquinamento. La desertificazione, sebbene sia un fenomeno causato principalmente da fattori locali, va affrontata come un problema globale che colpisce milioni di persone e che può portare allo sconvolgimento degli equilibri che regolano gli ecosistemi. Questo processo non solo minaccia le popolazioni dei paesi più poveri ma anche i territori e l'economia dei paesi industrializzati. Il fenomeno riguarda molti dei paesi della Terra: Messico Nord-Occidentale, Stati Uniti Sud- Occidentali, Australia, Africa; in Europa i paesi interessati sono quelli che si affacciano sul Mediterraneo, tra i quali l'Italia ed in particolare il Meridione.

⁶ *Ibidem*, p. 8.

La Cina è uno dei paesi che corre rischi maggiori, il deserto Taklimakan guadagna 2.500 chilometri quadrati l'anno e nel 2003 il fiume Giallo è rimasto a secco per 226 giorni consecutivi, a causa anche di scriteriate opere di captazione delle risorse idriche.

L'aridità sta minacciando il 40% delle terre coltivabili dell'intero pianeta e il 27% in Italia. La desertificazione, causata principalmente dalla variabilità climatica e dalle attività umane, coinvolge soprattutto le terre aride che rispondono rapidamente ai cambiamenti climatici perché, per definizione, hanno limitate riserve di acqua e si trovano in zone dove le precipitazioni possono variare molto di anno in anno e durante l'anno⁷.

1.4. Precipitazioni

La comunità scientifica ritiene che un' ulteriore conseguenza degli attuali cambiamenti climatici che interessano l'intero pianeta potrebbe comportare probabilità maggiori di un incremento delle precipitazioni nel centro-nord dell'Europa ed una riduzione delle precipitazioni nell'area mediterranea, con una modifica dell'intensità degli episodi di siccità e delle precipitazioni nelle diverse aree. In Italia i modelli di simulazione prevedono una riduzione delle precipitazioni alle medie e basse latitudini che dovrebbero interessare le aree insulari e meridionali della nostra penisola⁸.

⁷ *Ibidem*, p. 9.

⁸ *Ibidem*, p. 13.

Sul rapporto tra precipitazioni e cambiamento climatico vedi anche Agenzia Europea dell'Ambiente, *Cambiamento climatico e alluvioni in Europa*, n. 1/2005, pp. 1- 3, www.eea.eu.int.

1.5. Alluvioni

Le alluvioni sono fenomeni dei quali abbiamo sicuramente maggiore percezione, se non altro perché ci riguardano da vicino. Il 2002 è stato l'anno record per il numero e la gravità di alluvioni nel mondo. Ben 190 da gennaio ad agosto. Il numero più alto negli ultimi 18 anni. Danni stimati per almeno 1.300 miliardi di euro che hanno colpito prevalentemente Brasile, Australia, Cina, Russia, Afghanistan e Europa.

L'evoluzione della frequenza e dell'intensità degli eventi alluvionali è strettamente legata sia alle capacità di scarico dei fiumi che alle variazioni delle forme di precipitazione e, pertanto, a cambiamenti climatici a lungo termine.

1.6. Ecosistemi fluviali

Modelli climatici prevedono che entro il 2070 la frequenza e l'intensità delle siccità aumenteranno nelle regioni del sud del continente (Africa, sud-est asiatico, Medioriente), aggravando la carenza idrica nelle zone già povere di acqua. Al contrario nel nord del continente e soprattutto nella zona dell'arco alpino si prevedono forti piogge sempre più persistenti soprattutto nei mesi invernali. In estate e in autunno le magre dei fiumi e i lunghi periodi di secca saranno più frequenti. E' probabile che i cambiamenti siano in gran parte dovuti alle modificazioni delle precipitazioni, benché la portata sia anche influenzata da altri fattori quali il cambiamento della destinazione dei suoli o la rettificazione dei corsi d'acqua.

I fiumi sono molto importanti per il trasporto dell'acqua e dei materiali in essa disciolti e in sospensione. Sono circa 20 i grandi fiumi che contribuiscono alla maggior parte dell'apporto dell'acqua agli oceani; il Rio delle Amazzoni da solo contribuisce al 15% del totale.

Fiumi e torrenti rispondono rapidamente ai cambiamenti della temperatura dell'aria perché sono relativamente poco profondi e ben mescolati. Pertanto, ci si aspetta che il futuro riscaldamento climatico porterà a un diretto aumento delle temperature stagionali della maggior parte degli ecosistemi fluviali,.

Le temperature dei fiumi nella stagione calda, generalmente si approssimano a quelle dell'aria, sebbene ruscelli e piccoli fiumi, con grandi componenti di falde freatiche, potrebbero essere considerevolmente più freddi delle temperature estive dell'aria, corrispondenti alle temperature annue medie per regione.

Mentre i piccoli fiumi alimentati da ghiacciai, scioglimento delle nevi o da falde freatiche possono registrare sostanziali fluttuazioni di temperatura dal giorno alla notte, i fiumi più grandi sono termicamente stabili al di sopra di un ciclo di 24 ore a causa del volume dell'acqua, e dimostrano un basso, se non nullo, profilo di temperatura a causa del mescolamento verticale.

Si prevede che il cambiamento climatico altererà in modo significativo il regime di flusso come anche il volume totale dello scorrimento superficiale di un fiume a causa delle alterazioni nell'intensità delle precipitazioni e dell'evapotraspirazione.

Le temperature più calde causeranno uno spostamento dalla neve invernale a una condizioni di pioggia e neve, o fondamentalmente di pioggia, a seconda della latitudine. Come risultato, le correnti rifletteranno più velocemente lo scioglimento delle nevi primaverili o il passaggio a un regime di flusso variabile in risposta alle piogge.

In quelle regioni in cui si ha abitualmente nei mesi invernali una combinazione di pioggia e neve, le esondazioni sono il risultato di condizioni di "pioggia su neve": la neve e il terreno ghiacciato rendono la superficie impermeabile e favoriscono il rischio di un estremo scorrimento superficiale quando si verificano forti piogge. In alcune aree del Canada è stato già osservato un cambiamento nelle caratteristiche dominanti delle precipitazioni: dalla neve alla pioggia.

L'intensità e il momento in cui si verifica un' esondazione è un fattore critico che influenza l'ecosistema acquatico. Si pensa che le variazioni nel regime di flusso tra bacini idrografici servano per mantenere la diversità regionale, perché diverse combinazioni di frequenza, intensità, durata influenzano la varietà delle condizioni di habitat permesse. Quindi, cambiamenti nel regime di flusso causati da cambiamenti climatici hanno profondi effetti sugli ecosistemi acquatici.

1.7. Rischio Estinzione

L'aumento della temperatura superficiale del globo terrestre implica una serie di sconvolgimenti che vanno ad influire in maniera diretta sugli ecosistemi, modificando sensibilmente le strategie di sopravvivenza degli organismi, e ampliando (o riducendo) la biodiversità propria di una determinata nicchia ecologica. Al momento sono molte poche le specie riconosciute come minacciate dal cambiamento climatico e inserite in un apposita lista dell'I.U.N.C (World Conservation Union, l'organizzazione internazionale che si occupa di individuare i programmi e le iniziative per la conservazione della natura e della biodiversità), ma studi modellistici mostrano come gli areali (ovvero la superficie abitata da una specie che, dopo essersi diffusa da un luogo originario, ha incontrato ostacoli naturali alla sua espansione e alla sua capacità moltiplicativa) di molte specie diventeranno non adatti ad ospitarli a causa dei cambiamenti climatici.

Un recente studio globale stima che il 15-37% delle specie endemiche regionali potrebbe essere destinato all'estinzione entro la fine del 2005, mentre un altro studio realizzato nel Queensland, Nord Australia, mostra che il numero di estinzioni crescerà rapidamente se la temperatura aumenterà di 2°C rispetto alle medie stagionali. Notizia recente è quella comunicata dal direttore dello zoo di San Pietroburgo riguardo gli orsi presenti nel suo zoo: una variazione climatica di pochi gradi al di sopra dello zero ha risvegliato le femmine orso dal letargo mentre non ha permesso ad uno dei maschi di entrarvi. Lo stesso fenomeno si è verificato in Lettonia e in Estonia, dove l'aumento della temperatura ha risvegliato alcuni dei seicento esemplari di orsi che vivono nel paese.

Secondo uno studio dell' Università di Leeds in Gran Bretagna è proprio dal riscaldamento del pianeta che verrebbe la più grave minaccia alla biodiversità. L'indagine condotta in sei aree del mondo particolarmente rappresentative dal punto di vista del patrimonio naturalistico, ha accertato che i cambiamenti climatici potrebbero provocare la progressiva estinzione di un quarto degli animali e delle piante. Una percentuale compresa fra il 15 e il 37% di tutte le specie che abitano le aree prese in esame potrebbe infatti estinguersi nel giro di tre o quattro anni, ma ad essere minacciate potrebbero essere un milione di specie se si estendono le proiezioni a tutto il pianeta.

Si è stimato che il cambiamento climatico probabilmente condurrà all'estinzione di alcune specie entro un periodo approssimativo di 100 anni, così come potrà condizionare fortemente i flussi migratori di insetti ed uccelli⁹.

1. 8. La tropicalizzazione dei mari

Per tropicalizzazione dei mari si può intendere un graduale riscaldamento delle temperature medie dell'intera massa d'acqua di un mare o un oceano. Infatti, gli effetti dei cambiamenti climatici si fanno sentire anche nei bacini minori dove si verificano profonde e complesse alterazioni che incidono significativamente sulla produttività e la biodiversità marina, fattori che poi a loro volta sono strettamente connessi ad aspetti sociali, economici e culturali. Gli effetti dei cambiamenti climatici possono essere quindi messi in relazione con le alterazioni della biodiversità sia nella flora che nella fauna.

Altra conseguenza è l'invasione di specie provenienti da mari differenti, provocando danni ingenti sia in termini di biodiversità che in termini economici. Malgrado la difficoltà di stimare i costi provocati da questa invasione, alcuni studi ipotizzano che questi possono aggirarsi intorno ai dieci miliardi di euro l'anno. Solo negli Stati Uniti si valuta un costo annuale pari a circa 138 miliardi di dollari. In seguito a questi enormi danni sono state molte le iniziative a livello internazionale, come la Convention on Biological Diversity (Cbd) del 1992 nella quale si raccomanda di “prevenire l'introduzione di specie aliene, controllarle e radicarle, in quanto costituiscono una minaccia agli ecosistemi, agli habitat e alle specie”¹⁰. Un esempio di questo fenomeno è la comparsa nel Mar Mediterraneo dell'*Ostreopsis ovata*, un'alga tossica che la scorsa estate ha fatto scattare il divieto di balneazione su chilometri e chilometri di costa tirrenica.

⁹ *Ibidem*, p. 11.

¹⁰ *Ibidem*, p. 12.

1.9. Salinizzazione

Con il termine di salinizzazione si intende il progressivo aumento di sali nel terreno, fino a rendere il suolo non più adatto alla coltivazione. Questo avviene in concomitanza di due situazioni: cattivo drenaggio dei terreni e forte evaporazione delle aree irrigate. L'acqua che la terra non è in grado di assorbire subito evapora e cede al suolo il suo contenuto minerale. La salinizzazione dell'acqua delle falde freatiche può verificarsi anche a causa degli eccessivi prelievi che creano dissesti nella struttura idrogeologica del sottosuolo. A questo fenomeno si deve quindi il calo di produttività delle culture irrigue nei Paesi aridi o semi aridi del pianeta. Inoltre, l'acqua usata in agricoltura viene scaricata molto spesso nei fiumi concorrendo in tal modo alla salinizzazione delle acque dolci a causa dei minerali rilasciati dal suolo agricolo.

La salinizzazione – intesa come un'alta concentrazione di cloruri, principalmente di sodio - può riguardare anche le acque di falda nelle zone costiere, un fenomeno che interessa vaste zone del mondo. Il problema è grave non solo perché rende inutilizzabile l'acqua di falda per gli usi potabili, salvo costosi impianti di desalinizzazione, ma anche perché l'acqua salata pone ostacoli all'agricoltura (si abbandonano le colture remunerative ma scarsamente resistenti alla salinità per altre meno remunerative ma più resistenti). Anche se usata per l'irrigazione, l'acqua salata peggiora gravemente i suoli arrivando, in condizioni estreme, a creare dei crostoni salati che impediscono la germinazione dei semi. In ogni caso, la salinizzazione ha un effetto devastante sull'habitat acquatico.

La salinizzazione determina infine problemi di tipo ecologico ed ambientale a causa del degrado indotto nelle pinete costiere. Il processo di salinizzazione è da molti teorici considerato come la vera e propria anticamera alla desertificazione¹¹.

1.10. Dissesto idrogeologico in generale

¹¹ *Acqua e agricoltura: consumi, salinizzazione e desertificazione*, in www.altraofficina.it

Abusivismo, disboscamento e urbanizzazione irrazionale hanno reso ampie porzioni del territorio mondiale a rischio di eventi calamitosi (frane, inondazioni, incendi, incidenti industriali, uragani, sismi ed eruzioni vulcaniche). Le manifestazioni violente della natura, come lo straripamento di un fiume, sono fenomeni casuali e non prevedibili. La trasformazione di questi fenomeni in catastrofi è opera dell'uomo che, con le sue attività, ha alterato il delicato equilibrio naturale.

Legambiente da anni è impegnata in prima linea in Italia per la mitigazione del rischio, per una gestione del territorio più razionale e compatibile con l'ambiente naturale. Per riuscire a ridisegnare e costruire un territorio più sicuro è necessario attuare una pianificazione degli interventi di prevenzione su tutto il bacino idrografico.

Gran parte della superficie del globo è attraversata da corsi d'acqua. Se da una parte questo è un bene, perché costituisce la ragione principale della fertilità delle terre, dall'altra è pur vero che in determinate condizioni i corsi d'acqua si possono trasformare in agenti distruttivi. La cementificazione e l'urbanizzazione di zone golenali, la modifica del percorso dei fiumi, la carenza di manutenzione possono cambiare, in caso di piogge eccezionali, un fenomeno naturale in una catastrofe. Grazie all'analisi delle previsioni atmosferiche ed al monitoraggio dei corsi d'acqua, è possibile prevedere l'arrivo di un'alluvione, permettendo di organizzare in tempo la messa in sicurezza della zona.

Per poter contrastare efficacemente il rischio idrogeologico è necessario un impegno concreto al fine di ridisegnare un territorio più sicuro e al tempo stesso più compatibile con l'ambiente. Fermare l'abusivismo, vietare costruzioni edilizie nelle aree a rischio, svolgere una manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua e delle opere di difesa idraulica, realizzare reti di monitoraggio e di allerta alla popolazione in casi di piena, fermare la piaga del disboscamento e degli incendi boschivi. Regole tanto semplici quanto ancora troppo spesso inapplicate.

Per questo è fondamentale sviluppare nei cittadini come negli amministratori una politica della prevenzione, per non arrivare mai più a vivere tragedie simili a quella di Sarno del 1998 e di Soverato del 2000; interventi e investimenti preventivi dunque, permettendo così di risparmiare in anticipo soldi poi spesi inutilmente a catastrofe arrivata. A mò di esempio, durante gli ultimi dieci anni sono stati spesi per le principali alluvioni oltre 6 miliardi di Euro solo in Italia. In altre parole, finanziamenti che non comportano un miglioramento della situazione nel medio e lungo periodo, ma tamponano semplicemente i danni ricostruendo ciò che, col temporale successivo, verrà nuovamente distrutto. Se solo una parte dei fondi utilizzati per l'emergenza fossero impiegati invece per la manutenzione ordinaria del territorio e per opere di difesa idraulica compatibili con

l'ambiente (risagomatura degli argini, creazione di golene allagabili, casse di espansione), si potrebbe finalmente ridurre il livello di rischio idrogeologico nel nostro come negli altri paesi, con in più un enorme risparmio di fondi per lo Stato. Non sono esclusi i cittadini da tali responsabilità, i quali devono contribuire per prevenire simili tragedie, con ciò che d'ora in poi chiameremo *buone pratiche*. Sapere in che modo comportarsi e quali strategie adottare per mettere in sicurezza sé e gli altri in caso di alluvione è un elemento fondamentale per evitare che un semplice allagamento si trasformi in tragedia¹².

¹² Dossier Legambiente, *Operazione fiumi. Percorso educativo rischio idrogeologico*, Roma, 2006, pp. 6-8, www.legambiente.com

2. INQUINAMENTO/ CONTAMINAZIONE DELL'ACQUA

Per inquinamento dell'acqua si intende qualsiasi cambiamento chimico, fisico o biologico nella qualità dell'acqua che ha un effetto nocivo su chiunque la beve o la usa o vive in essa, in quanto può avere delle conseguenze dannose sulla salute.

L'inquinamento dell'acqua è causato solitamente dalle più svariate attività umane. Fabbriche, stabilimenti di trattamento delle acque reflue, miniere sotterranee, pozzi petroliferi, serbatoi per olio ed agricoltura scaricano sostanze inquinanti in punti specifici all'interno di condutture o fognature nell'acqua di superficie. Esistono anche sorgenti che non hanno un singolo luogo di scarico: alcuni esempi possono essere i depositi acidi provenienti dall'aria, dal traffico, le sostanze inquinanti sparse nei fiumi o quelle che entrano nell'acqua attraverso l'acqua freatica.

A seguire una descrizione più specifica dei vari tipi di inquinamento acquatico.

2.1. Inquinamento da uso civile

L'inquinamento di origine civile deriva dallo scarico dei liquami di fogna contenenti alte quantità di sostanze organiche e di saponi che si riversano generalmente nei corsi d'acqua superficiali, raggiungendo a volte anche le falde acquifere, dunque il sottosuolo. Tale tipo di inquinamento è ugualmente prodotto dagli scarichi delle città o da qualsiasi altro comportamento che contamina l'acqua, poi riversatasi senza alcun trattamento di depurazione nei fiumi o direttamente a mare.

Nei sistemi di scarico urbani confluiscono pure le acque di scolo domestiche, con una buona dose di sostanze organiche biodegradabili e agenti patogeni. I reflui urbani possono contenere anche prodotti chimici di vario genere provenienti da lavorazioni artigianali, commerciali e industriali, come detersivi e solventi che spesso contaminano le falde acquifere sotterranee¹³.

¹³ Agenzia Europea dell'Ambiente, *Situazione delle risorse idriche in Europa*, n. 1/2003, pp.1- 2, www.eea.eu.int.

2.2. Inquinamento da uso agricolo, industriale e termico

L' inquinamento da uso agricolo è legato prevalentemente all' utilizzo eccessivo e scorretto di fertilizzanti e pesticidi che, essendo generalmente idrosolubili, penetrano nel terreno e contaminano le falde acquifere. L'inquinamento di origine agricola e zootecnica è causato dall'immissione nei corsi d'acqua e nel terreno degli scoli dei campi contenenti fertilizzanti chimici (ricchi di fosfati e nitrati), pesticidi (insetticidi e diserbanti) e liquami provenienti dagli allevamenti. Lo scarico dei fertilizzanti chimici in fiumi, laghi e mari va ad aumentare il fenomeno dell'eutrofizzazione, di cui si parlerà a breve. Più grave è l'immissione dei pesticidi che, essendo poco biodegradabili, si depositano e si concentrano nei corsi d'acqua distruggendo ogni forma di vita. Una maggiore attenzione da parte degli operatori agricoli potrebbe ridurre in misura notevole questa forma di inquinamento che è particolarmente pericolosa in quanto può interessare anche le falde acquifere. In questi ultimi anni infatti si sono manifestati numerosi episodi di inquinamento di falde acquifere ad opera di diserbanti, che hanno successivamente danneggiato il rifornimento idrico di numerose città.

Un'altra conseguenza dell'errata gestione delle tecniche agricole è il processo di eutrofizzazione. Eutrofizzazione vuol dire arricchimento, per cause naturali o artificiali, di nutrienti in corsi d'acqua laghi o nel mare. Tale arricchimento è spesso favorito dalle attività umane, al primo posto dall'agricoltura attraverso l'aggiunta di concimi.

L'eutrofizzazione e' principalmente causata da un aumento nei livelli di fosforo e azoto ed ha un'influenza negativa sulla vita acquatica. Ciò avviene perché, a causa dell'arricchimento, determinate specie di piante acquatiche come le alghe si sviluppano maggiormente, impedendo progressivamente all'acqua di assorbire luce e determinando quindi una riproduzione più veloce dei batteri aerobici. I batteri aerobici esauriscono a loro volta i livelli di ossigeno, di modo che solo i batteri anaerobici possono rimanere attivi. Ciò rende la vita acquatica impossibile sia per i pesci che per altri organismi.

L' inquinamento da uso industriale è invece causato dallo scarico irrazionale di determinate sostanze che dipendono dalla produzione industriale. Alcuni composti chimici immessi nell'acqua sono particolarmente dannosi per la salute dell'uomo e per la sopravvivenza di numerose specie.

Sono ad esempio sostanze tossiche i cianuri delle industrie produttrici di antiparassitari e disinfestanti, il cromo residuo di industrie di cromatura o di conceria, il cadmio delle industrie per la costruzione di pile e accumulatori. L'inquinamento industriale è dovuto dunque allo scarico nel terreno o direttamente in fiumi e mari di acque contenenti sostanze tossiche e non biodegradabili, provenienti dalle varie lavorazioni. Non è possibile al giorno d'oggi elencare tutte le sostanze di rifiuto delle industrie che possono avere azione tossica perché questa può manifestarsi anche a grande distanza di tempo; è invece possibile il contenimento dell'inquinamento usando alcune misure di prevenzione.

Un'altra forma di inquinamento è quello termico, che si verifica quando le industrie riversano nel mare o nei fiumi tonnellate di acqua calda utilizzata per le loro lavorazioni. Nella maggior parte dei processi di lavorazione viene prodotto molto calore che deve essere rilasciato nell'ambiente, perché è calore di scarto. Il modo più economico di fare ciò è prelevare acqua in prossimità della superficie, utilizzarla all'interno dell'impianto e restituire acqua riscaldata al corpo acquatico superficiale. Il calore liberato ha effetti negativi sulla vita nell'acqua superficiale di ricezione. Questo è il genere di inquinamento comunemente noto come inquinamento da calore o inquinamento termico. L'acqua più calda fa diminuire la solubilità dell'ossigeno in acqua ed induce inoltre gli organismi acquatici a respirare più velocemente. L'aumento della temperatura porta a una variazione dei processi vitali e alla morte della flora batterica, tanto utile nei processi di "autodepurazione" dell'acqua. Nei casi più gravi si verificano una moria di pesci a causa della scarsità di ossigeno e/o l'allontanamento di quelli che non sopportano temperature elevate. Qualsiasi specie acquatica diventa in ogni caso più suscettibile alla contrazione di malattie.

Comunque l'inquinamento termico si può prevenire e/o ridurre riutilizzando il calore dell'acqua per il riscaldamento degli ambienti o per altri impieghi¹⁴.

2.3. Inquinamento da idrocarburi

Lo scarico in mare di acque usate per pulire i serbatoi delle petroliere e il grezzo fuoriuscito da petroliere danneggiate o naufragate sono i principali artefici dell'inquinamento da idrocarburi.

¹⁴ Agenzia Europea dell'Ambiente, *Le risorse idriche in Europa: una valutazione basata su indicatori. Sintesi*, Lussemburgo, Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2003, pp. 12- 20.

Concorre il deliberato rilascio di piccole quantità di derivati del petrolio da navi di vario tipo e le perdite dello stesso che si verificano nel corso delle operazioni di trivellazione presso le piattaforme petrolifere marine. Si calcola che per ogni milione di tonnellate di petrolio trasportate via mare, una tonnellata vada dispersa a causa di riversamenti di varia natura. Il greggio forma sulle acque una pellicola impermeabile che impedisce lo scambio di ossigeno tra atmosfera e acqua, mentre gli animali marini ne rimangono invischiati spesso con conseguenze letali.

Nel petrolio sono presenti anche idrocarburi aromatici che possono costituire un grave pericolo per la salute dell'uomo, al quale giungono attraverso la catena alimentare marina. L'inquinamento da idrocarburi è particolarmente grave in quanto, a causa dei movimenti del mare, può arrivare a coinvolgere aree molto estese e modificare in modo sostanziale l'equilibrio di un intero ecosistema. Interventi legislativi a livello internazionale potrebbero tuttavia mantenere sotto controllo anche questa forma di inquinamento¹⁵.

¹⁵ *Ibidem*, pp. 21- 23.

2. 4. Inquinamento atmosferico/ piogge acide

Il fenomeno delle piogge acide, ossia la contaminazione dell'acqua piovana da parte delle sostanze tossiche presenti nell'atmosfera (anidride carbonica, anidride solforosa, biossido di azoto, acido cloridrico, ecc..), ha effetti devastanti su laghi, fiumi e flora in generale, che possono manifestare una riduzione dell'attività di fotosintesi, come pure sulle strutture edili, condotte ad un più rapido deterioramento.

Poiché la pioggia percorre grandi distanze viaggiando nelle nubi, quello delle piogge acide è un problema globale; se poi si considera che qualsiasi paese fornito di centrali elettriche o di un numero elevato di veicoli su strada contribuisce alla produzione dei gas che provocano le piogge acide, risulta evidente la dimensione mondiale del fenomeno.

Le principali sostanze accusate di provocare precipitazioni acide sono l'anidride solforosa e gli ossidi di azoto: la prima emessa soprattutto da impianti industriali, aerei e in tutti i casi in cui si abbia combustione di carbone e di derivati del petrolio; i secondi legati al funzionamento dei motori degli autoveicoli e, in minor misura, alla combustione del metano. Dall'anidride solforosa si giunge, nell'atmosfera, all'acido solforico, dagli ossidi di azoto a quello nitrico; si tratta di acidi "forti" e aggressivi, in grado di provocare danni gravi ai monumenti di pietra calcarea (che l'acido solforico trasforma in gesso) come pure alla flora e, indirettamente, alla fauna (a seguito del danneggiamento di determinati habitat, in particolare di boschi e di laghi).

A dimostrazione di quanto si diceva prima circa l'ampiezza globale del problema, la caduta di piogge acide, come la presenza di nevi e di nebbie acide, sono state rilevate ripetutamente nel mondo industrializzato, anche in quei Paesi dove l'intervento dell'uomo, per la modestia della densità abitativa e la scarsità di impianti inquinanti e di traffico veicolare, è oggi ancora assai discreta. Ciò avviene per il semplice motivo che alcuni gas acidificanti possono compiere tragitti lunghissimi e ricadere lontano dalle fonti di emissione.

Il modo migliore per affrontare il problema è ridurre le emissioni di anidride solforosa e di ossidi di azoto nell'atmosfera. Utilizzare auto alimentate a gas (gpl o preferibilmente metano) permette di azzerare quasi le emissioni di ossidi di zolfo e ridurre di molto quelle di ossidi di azoto. Un'altra

possibilità sarebbe di non bruciare combustibili fossili, bensì usare fonti di energia alternative e rinnovabili¹⁶.

¹⁶ E. Martini, *Prospettive e interventi contro le piogge acide*, in www.cartadellaterra.it.

3. ACQUA E SALUTE

L'acqua rappresenta la componente principale (73.2%) della massa magra del nostro organismo ed è essenziale per la vita e per un buono stato di salute.

La scarsità di acqua e una sua eventuale contaminazione da parte di microrganismi, rappresenta una delle cause principali di malattia per l'uomo. L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha stimato che tale problema sia responsabile di circa cinque milioni di morti all'anno nel mondo. Nei paesi in via di sviluppo, soprattutto in Africa, la possibilità di usufruire di acqua potabile da parte della popolazione potrebbe evitare ogni anno circa due milioni di decessi di bambini a causa di diarrea.

Il problema del rapporto tra risorse idriche e malattie non può essere confinato al solo aspetto alimentare. Se infatti è vero che molte sono le condizioni patologiche direttamente collegate al consumo alimentare di acqua inquinata, occorre anche tenere presente che la scarsità di acqua in molte parti del mondo condiziona radicalmente il livello igienico della popolazione, favorendo lo sviluppo e la diffusione di molte malattie attraverso il circuito della contaminazione oro-fecale, ossia del passaggio dei germi da materiale contaminato da feci e residui organici, attraverso la mani sporche fino alla bocca. L'acqua infatti rappresenta il principale e più efficace detergente meccanico della cute. L'innalzamento delle condizioni igieniche ambientali appare direttamente correlato alla quantità di acqua pulita disponibile. Inoltre, i bacini e i corsi d'acqua dolce con scarso ricambio idrico rappresentano l'habitat ideale per la crescita di alcune specie di microbi, soprattutto vermi, patogeni per l'uomo.

La presenza di acque stagnanti e di impianti di irrigazione poco efficienti può favorire inoltre la crescita di alcune specie di insetti in grado di fungere da vettori, ossia ospiti di parassiti che verranno successivamente trasmessi all'uomo attraverso la puntura¹⁷.

¹⁷ M. C. Moioli e C. Orcese, *Acqua e malattie*, in AA. VV., *Del diritto alla Buona Acqua*, cit., pp.

4. CRITICITA'

4.1. Mercificazione, privatizzazione

L'acqua nel nostro pianeta diventa ogni giorno più rara e l'apparente abbondanza di questo elemento nelle regioni del Nord del Mondo ci porta a credere, a torto, che sia un bene cui poter attingere senza limite. L'acqua è in realtà la meno rinnovabile di tutte le risorse ed è quella che oggi, più dell'aria e del suolo, viene inquinata, sfruttata e soprattutto sprecata. Qualche freddo dato statistico può aiutare a capire le dimensioni del fenomeno e i processi in atto. Un miliardo e seicentottantamila persone non hanno accesso all'acqua potabile e più di due milioni di persone, gran parte delle quali nei Paesi in via di Sviluppo, muoiono ogni anno a causa di malattie associate a condizioni idriche scadenti.

Di per sé e a dispetto della sua importanza l'acqua potabile è distribuita in maniera diseguale sulla terra: infatti anche se il 70 % della superficie mondiale è coperta d'acqua , il 97,5 % di essa è rappresentato da acqua salata. Pressappoco i tre quarti del rimanente 2,5 %, costituito dall'acqua potabile, si trova nelle calotte polari. Solo una porzione minima è presente sotto forma di laghi, umidità del suolo e nei sistemi biologici. Questo prezioso patrimonio è costantemente messo in pericolo da una gestione dissennata e dagli sprechi. Il 70% dell'acqua potabile disponibile viene utilizzata in agricoltura e, a causa di sistemi di irrigazione inefficienti, il 60% di essa viene irrimediabilmente persa. Dal 1960 ad oggi i prelievi d'acqua da destinare all'irrigazione sono aumentati del 60%. Durante il secolo scorso l'uso dell'acqua è aumentato sei volte, con un tasso più che doppio rispetto all'incremento della popolazione. Le perdite idriche dovute a dispersioni, allacciamenti idrici illegali e sprechi ammontano a circa il 50% del totale dell'acqua utilizzata per bere nei paesi in via di sviluppo.

Approssimativamente, nei paesi in via di sviluppo il 90% dei liquami e il 70% dei rifiuti industriali viene smaltito senza ricevere alcun trattamento, inquinando le fonti d'acqua utilizzabili. Gli ecosistemi dell'acqua potabile hanno subito un grave degrado: circa metà delle aree umide del pianeta sono andate perse e più del 20 % delle 10mila specie mondiali conosciute che vivono in acque dolci sono estinte. Circa il 40 % della popolazione mondiale vive in aree soggette a tensioni idriche classificabili da moderate a gravi. Si prevede che entro il 2025, circa due terzi delle

popolazione mondiale (5,5 miliardi di persone) vivrà in aree che dovranno affrontare tensioni idriche del genere. Questa prospettiva allarmante rischia di avere effetti drammatici per la salute delle persone, l'ambiente, le possibilità di sviluppo, la stabilità e la pace fra gli stati¹⁸.

Da anni Legambiente è parte di un movimento più vasto di critica radicale all'attuale modello di gestione delle risorse idriche, sia che ci si occupi dell'acqua in Italia sia che ci si confronti con i temi del suo uso planetario. Suscita infatti preoccupazione l'ingresso sempre più massiccio nella gestione dei servizi idrici di gruppi multinazionali, in cordata fra loro o in partnership con società multiutilities nate dalla fusione di ex-aziende municipalizzate. Troppo a lungo l'alibi dell'acqua scarsa è servito per giustificare la realizzazione di sempre nuove infrastrutture (spesso imposte da logiche lobbistiche o decisamente illegali) e l'adozione di pratiche di gestione ad alto costo.

La crisi mondiale della risorsa idrica ha fatto sì che anche l'acqua proveniente da acquedotto sta diventando appetibile per molte grandi società che si sono progressivamente impossessate della gestione dell'acqua, un tempo bene collettivo gestito come cosa pubblica. Nel 1980 solo 12 milioni di persone nel mondo erano rifornite da imprese private, nel 2000 si era già arrivati a 300 milioni e si prevede per il 2015 che tale cifra crescerà fino a quota 1 miliardo e 600 milioni.

La privatizzazione incontrollata delle reti idriche, stimolata dalla falsa illusione di una migliore gestione, porterà di fatto ad un nuovo terribile divario tra ricchi e poveri, perché solo chi potrà pagare avrà la possibilità di usufruire del servizio.

L'acqua tuttavia, in quanto diritto fondamentale e bene comune, non può diventare appannaggio di pochi. La collettività deve aprire gli occhi sul problema, assumersi le proprie responsabilità e spingere gli enti locali a fare altrettanto per assicurare una gestione efficace, efficiente, solidale e sostenibile della risorsa idrica¹⁹.

¹⁸ Dossier Legambiente, *L'acqua bene comune dell'umanità: principi e obiettivi per un uso equo e sostenibile delle risorse idriche in Italia e su scala globale*, Firenze, 2003, pp. 3-4, www.legambiente.com

¹⁹ Dossier Legambiente, *H2Zero. L'acqua negata in Italia e nel mondo*, Roma, 2003, pp. 24- 25, www.legambiente.com.

4.2. Acque minerali in bottiglia.

Analizziamo prima di ogni altra cosa l'impatto ambientale determinato dal consumo di acque minerali: si è calcolato che, se ogni italiano beve 172 litri di acqua minerale in un anno, vuol dire che consuma in media 90 bottiglie di plastica e una trentina di vetro. La popolazione italiana conta 55 milioni di abitanti. Dunque ci sono quasi 5 miliardi di bottiglie di plastica da smaltire ogni anno. Tenendo conto che la raccolta differenziata della plastica ne intercetta solamente il 20% circa, almeno 4 miliardi di bottiglie finiscono in discarica. Ogni anno bere ci costa circa 1 milione di metri cubi di discariche. Oltre a questo c'è il problema dell'impatto ambientale dovuto al trasporto su gomma delle bottiglie, con spostamenti del tutto irrazionali che portano acque del sud al nord e viceversa.

Ma non c'è solo la plastica a pesare sul consumo delle acque minerali in bottiglia. Chi guarda l'etichetta della sua minerale preferita avendo l'impressione di sapere nel dettaglio, microgrammo per microgrammo, cosa sta bevendo, in realtà si sbaglia. Ed è in errore anche chi crede, opinione altrettanto diffusa, che per il fatto di portare un nome famoso ed essere chiusa in bottiglia, l'acqua sia più sana, più controllata e più salutare di quella del rubinetto. Le sostanze tossiche, innanzitutto. Lo stato italiano, in osservanza alle norme comunitarie, ha indicato col DPR 515 del 1982 (aggiornato dal DPR 236/88) prima e con il decreto legislativo n.31 del 2 febbraio 2001 poi, i requisiti di qualità delle acque dolci utilizzate per l'approvvigionamento idricopotabile; ha indicato insomma sostanza per sostanza, quali sono i limiti di concentrazione oltre i quali l'acqua non è più potabile.

Ancora, una serie di pregiudizi che gravano sulle acque degli acquedotti che vanno a tutto immeritato vantaggio di quelle in bottiglia. L'acqua in bottiglia, si sente dire, è pura di fonte, mentre quella dell'acquedotto è trattata. In realtà è vero che l'acqua minerale, solo una parte dell'acqua imbottigliata, non dovrebbe subire trattamenti, ma è anche vero che anche l'acqua dell'acquedotto è talvolta pura acqua di falda: è così per metà dei Comuni in provincia di Milano o per la gran parte della città di Roma. Infine l'acqua minerale -si crede- ha meno sali di quella del rubinetto. Questo è vero solo per le acque "minimamente mineralizzate", cioè quelle particolarmente leggere, altrimenti tutte le acque del rubinetto sarebbero caratterizzate come acque oligominerali (da 50 a 500 mg/l di residuo fisso). Le acque minerali, ricche di sali minerali, possono superare il 1500 mg/l di residuo fisso. Sono particolarmente consigliate per chi fa sport o chi si sottopone a cure

particolari. Ma per sceglierle è meglio farsi consigliare dal medico e leggere bene l'etichetta (per altro non sempre completa).

E veniamo ai costi: a molti l'acqua in bottiglia non pare poi così cara. Vediamo. Il costo può oscillare tra i 20 e i 50 centesimi al litro. A cui bisognerebbe aggiungere il costo di smaltimento come rifiuto (o di riciclaggio) delle bottiglie. Un prezzo tutto sommato simile a quello della benzina, al netto delle tasse. Mentre per l'acqua dell'acquedotto si paga qualche decina di centesimi al metro cubo, cioè per mille litri. In questo costo è inclusa anche la tariffa comunale per la depurazione. Insomma costa mille volte meno. Forse è per questo che non l'apprezziamo²⁰.

4.3. Impatto ambientale delle grandi opere: le dieci dighe più devastanti del mondo

Da tempi antichissimi i gruppi umani intervengono sul corso naturale dei fiumi per portare le acque laddove servono maggiormente o per accumularle nei periodi di più cospicua portata per renderle accessibili quando scarseggiano o per elevare argini in grado di proteggere gli insediamenti. Probabilmente le opere idrauliche sono fra le prime che gli uomini hanno intrapreso, acquisendo in epoche molto remote conoscenze e tecniche raffinate, differenziate secondo i vincoli imposti dalle diverse esigenze ambientali.

Non vi è quindi nulla di nuovo nel fatto che ancora oggi si agisca sui fiumi e si costruiscano dighe, argini, deviazioni per sfruttarne le potenzialità, trarre da essi benefici, difendersi dalla loro impetuosità. Quello che tuttavia caratterizza gli anni recenti è la dimensione degli interventi. Le tecnologie di cui si dispone, unite ai grandi bisogni di acqua e alla densità degli insediamenti di popolazione, moltiplicano e accrescono gli effetti delle manipolazioni idrauliche sul territorio, dando vita a nuovi paesaggi artificiali²¹.

²⁰*Ibidem*, pp. 22- 23.

²¹ T. Isenburg, *A proposito di grandi dighe*, in AA. VV., *Del diritto alla buona acqua*, cit., pp.

Ci si soffermerà in particolare sul caso delle grandi dighe, cercando di metterne in luce l'impatto sul territorio e sulla società, nella maggior parte dei casi un impatto negativo che ha portato in vaste zone povertà e devastazione invece che miglioramenti e sviluppo.

Grandi dighe si trovano soprattutto in Cina, negli Stati Uniti, nell'ex Unione Sovietica, in Giappone e in India. La costruzione di queste opere gigantesche ha comportato l'allontanamento di un gran numero di persone (si parla di 30-60 milioni), danni irreversibili all'ambiente, grossi rischi come le inondazioni catastrofiche del 2000 in Cina, pochi vantaggi effettivi e grandi profitti per i costruttori.

Nel quadro dei programmi delle Nazioni Unite di aiuto ai paesi in via di sviluppo, i lavori delle grandi dighe vengono finanziati dalla Banca mondiale e dal Fondo Monetario Internazionale e sono affidati ad imprese multinazionali americane, europee e giapponesi che traggono profitti dalla costruzione, dalla gestione e dalla consulenza, con il risultato che le popolazioni locali spesso risultano essere più indebitate di prima. La consapevolezza di questi rischi ha suscitato movimenti di opposizione alla costruzione delle "grandi dighe", riuscendo ad ottenere risultati significativi. È il caso dell'India dove i manifestanti hanno ottenuto l'annullamento della costruzione della diga di Narmada, finanziata dalla Banca mondiale²².

Parlare di grandi dighe significa dunque parlare di interventi privi di senso per numerosi motivi, e tra questi anche quello legato ad una banale valutazione costi-benefici se, per ottenere solo il 20% dell'elettricità globale ed il 10% della produzione mondiale di cibo e fibre, sono state necessarie ben 50.000 grandi dighe con danni sociali ed ambientali incalcolabili.

Una situazione nella quale la gigantesca diga delle Tre Gole sullo Yangtze da sola, come si mostra nel Dossier citato in bibliografia (vedi scheda in APPENDICE), sta distruggendo 140 città e 351 villaggi, innescando problemi di sicurezza per milioni di cinesi.

La questione delle grandi dighe va di pari passo con il dibattito sulle politiche agrarie. In molte regioni la popolazione locale ha sviluppato nei secoli un'agricoltura intensiva e diversificata, in funzione delle periodiche inondazioni. Erette le dighe e creato un sistema di irrigazione permanente, l'ampio assortimento di cibi locali viene sostituito dalla monocultura delle coltivazioni irrigue mirate ai mercati di esportazione. Nei casi di alcuni fiumi del Nord America e del Giordano vi sono i problemi connessi allo sviluppo programmato dell'agricoltura in un contesto semidesertico. Ad

²² R. Petrella, *Il Manifesto dell'acqua. Il diritto alla vita per tutti*, Torino, Edizioni Gruppo Abele, 2001, pp. 87- 97.

esempio è stato calcolato che se venissero fatturati i costi reali delle risorse idriche, persino esportazioni a forte valore aggiunto come quella degli agrumi non risulterebbero più vantaggiose.

Le grandi dighe rientrano dunque a pieno titolo tra le megaopere d'ingegneria dello scorso secolo che non garantivano la vita locale, dissipandola a favore dell'esportazione, e miravano ad impossessarsi di ogni goccia d'acqua per destinarla solo allo sviluppo dell'attuale generazione, a scapito di quelle future, a cui vengono lasciati fiumi privi di acqua, di risorse e di vita²³.

4.4. Disponibilità di risorse idriche vs. accesso all'acqua

A fornirci i dati più aggiornati sulla situazione acqua nel mondo è il “Quarto forum mondiale dell'acqua” che il Consiglio Mondiale dell'Acqua organizza ogni tre anni, tenutosi quest'anno in Messico. Ancora una volta, a guardare i numeri, la situazione peggiora. Se le riserve mondiali per abitante erano di 16.800 metri cubi nel 1950, nel 2000 erano scese a 7300 e nel 2005 si sono assestate a 4800. Indipendentemente da ciò che una volta i professori di economia dicevano durante le loro lezioni, l'acqua si è rivelata una risorsa "finita" e in quanto tale particolarmente preziosa.

Il problema della scarsità d'acqua spesso annega nei paradossi. L'indiana Cherrapunji, ad esempio, è la città più piovosa del mondo ma dai rubinetti escono solo poche gocce. Mancano le infrastrutture, ha denunciato ultimamente un gruppo ambientalista locale. E mentre nel mondo oltre un miliardo di persone non ha accesso all'acqua potabile e 2,6 miliardi non sanno cosa siano servizi sanitari, negli ultimi cinque anni il consumo di acqua in bottiglia è cresciuto del 57%. Non sempre infatti quando parliamo di scarsità d'acqua parliamo di scarsità del bene, ma dell'impossibilità di accedere al bene da parte di tante popolazioni e di tante comunità. Il Brasile è in possesso dell'11% delle risorse idriche dolci del pianeta, tuttavia 45 milioni di brasiliani non hanno ancora accesso all'acqua potabile. 600.000 agricoltori bianchi dell'Africa del Sud consumano per scopi irrigui il 60% delle risorse idriche del Paese, e contemporaneamente in quello stesso luogo 15 milioni di persone non hanno accesso all'acqua potabile.

²³ Dossier Legambiente, *Ambiente violato e diritti calpestati. Le 10 Grandi Dighe più devastanti del Mondo*, cit., p.2.

Eppure la gente, nello spicchio ricco del mondo, si comporta senza avere coscienza del problema e lo scarico di una toilette occidentale usa tanta acqua quanta ne serve a una persona nei paesi poveri per soddisfare le esigenze di un giorno intero. Per non dire dei 30 litri che servono per produrne uno di birra, i 4.500 per 1 chilo di riso e i 100 mila per un chilo di alluminio. Le ragioni di tutto ciò sono politiche e finanziarie, agevolate dall' assenza di una politica seria e responsabile capace di rispondere ai bisogni delle persone e di salvaguardare il territorio.

L' ONU ha un obiettivo in merito: dimezzare entro il 2015 il numero di persone senza acqua potabile e servizi sanitari (ovvero coloro che non dispongono di 20 litri di acqua potabile al giorno). Per raggiungerlo servono fondi, ovvero investimenti tra i 7,5 e 25 miliardi di euro all'anno contro i quattro milioni stanziati attualmente.

Va allora ripetuto a chiare lettere il concetto che la disponibilità di risorse idriche non implica necessariamente un reale accesso all'acqua, né sussiste tra essi una relazione di causa ed effetto. Non c'è neppure una relazione lineare tra aumento della popolazione mondiale e scarsità di acqua.

La popolazione mondiale è aumentata nel corso del XX secolo di 4 miliardi e il maggiore incremento è stato nel Sud del mondo, mentre la popolazione dei paesi occidentali non ha fatto registrare aumenti significativi. Quindi il 90 per cento del consumo d'acqua, legato al fabbisogno dell'agricoltura e dell'industria, è proprio solo di una porzione minima della popolazione mondiale. Per incrementare il rendimento dell'agricoltura si impiegano mezzi tecnologici che richiedono un forte dispendio di risorse idriche e anche le coltivazioni agricole e l'allevamento di bestiame nel Sud del mondo rispondono più alle esigenze di consumo dei paesi ricchi che al fabbisogno interno. Si aggiungano gli sprechi dovuti a eccessi di consumo o alle perdite delle reti idriche e si avrà chiaro il quadro: la scarsità più che un fatto naturale è spesso frutto di scelte economico-politiche adottate da chi ha in mano le leve di comando. Come detto sopra, le politiche sull'acqua attuate negli ultimi anni sono state imposte dalle società multinazionali, rispondendo a logiche di mercificazione e di privatizzazione. L'acqua viene considerata non un bene pubblico ma una merce nelle mani di pochi grandi gruppi industriali che agiscono perseguendo la massimizzazione dei profitti²⁴.

²⁴ U. Santino, *L'acqua rubata. Dalla mafia alle multinazionali*, Palermo, 2006, p. 1 , pp. 5-6, www.legambientesicilia.com.

5. L'ALTERNATIVA E' POSSIBILE

5.1. Acqua e partecipazione. Tutela dei beni comuni attraverso forme di democrazia ecologica

Dal quadro delineato risulta evidente che il rispetto dei diritti delle generazioni future coincide con quello delle popolazioni attuali, in parole povere ciò che sopra è stato definito col termine di sostenibilità. Allora, diventa oggi sempre più cruciale sottolineare la centralità dei diritti umani fondamentali al fine di delineare un approccio nuovo al problema acqua, troppo spesso intesa come risorsa naturale e non come bene comune essenziale per la sopravvivenza dell'umanità e di ogni forma di vita in generale.

Rivendicando il valore ed il significato dell'acqua come diritto umano, è possibile operare una rivoluzione copernicana che non riguarda soltanto il futuro del Pianeta ma soprattutto la ricostruzione del senso e dei fondamenti della Politica, se per politica si intende il perseguimento del bene comune della collettività.

Affrontare in questi termini il problema dell'acqua può voler dire indicare ed auspicare un nuovo modello di cittadinanza, che Vandana Shiva ha chiamato democrazia ecologica ed economica *...giacché democrazia non è semplicemente un rituale elettorale, ma il potere delle persone di forgiare il proprio destino, determinare in che modo le loro risorse naturali debbano essere possedute ed utilizzate, come la loro sete vada placata...la crisi dell'acqua è una crisi ecologica che ha ragioni commerciali ma non soluzioni di mercato perché le soluzioni di mercato distruggono la terra e aumentano le disuguaglianze. La soluzione alle disuguaglianze è la democrazia. La soluzione alla crisi dell'acqua è la democrazia ecologica...*²⁵

E la democrazia ecologica ha nella dimensione locale la sua prima pietra angolare. Mettere al centro l'acqua come diritto umano fondamentale significa considerarla come intangibile alle logiche contabili e di mercato, e come opportunità di un rapporto nuovo, partecipato e partecipativo alla gestione della res publica. Significa riconoscere e promuovere modelli comunali di gestione delle risorse che possano, laddove ciò sia possibile, rispettare le culture tradizionali, indigene, autoctone e magari da esse trarre ispirazione. Pertanto una democrazia ecologica e dell'acqua non può

²⁵ V. Shiva, *Le guerre dell'acqua*, Milano, Feltrinelli, 2003, p.

prescindere dalla messa in atto di processi che restituiscano il più possibile ai cittadini ed alle cittadine sovranità. Ci si dovrà adoperare affinché a livello locale e nazionale le politiche di cooperazione e solidarietà internazionale sostengano processi e programmi di diplomazia ecologica volti a prevenire l'insorgere di conflitti sull'acqua. Secondo le Nazioni Unite, esistono al mondo almeno una trentina di conflitti da ricollegare all'acqua, esacerbati dalla pressione demografica e dal progressivo depauperamento delle riserve idriche.

Realizzare dunque dei sistemi sostenibili ed equi per la gestione dell'acqua non sarà possibile in assenza di un "buon governo", il quale richiede l'azione concertata di tutti gli attori rilevanti, in particolare autorità locali, settore privato, unioni di lavoratori, organizzazioni della società civile, nonché singoli cittadini. E' inoltre urgente ed indispensabile un coinvolgimento più impegnativo della comunità scientifica nella ricerca di soluzioni alle sfide poste da questo globale stato di cose²⁶.

Una democrazia dell'acqua non è solo garanzia di nuovi diritti di cittadinanza attiva e di equo esercizio di un diritto umano fondamentale, ma può anche, anzi dovrebbe, essere strumento di pace e di prevenzione nonviolenta dei conflitti tra i popoli²⁷.

²⁶ *Dichiarazione Europea per una Nuova Cultura dell'Acqua*, 2005, p. 2, in www.contrattoacqua.it.

²⁷ Dossier Legambiente, *Ambiente violato e diritti calpestati. Le 10 Grandi Dighe più devastanti del Mondo*, cit., p. 2.

5. 2. Buone pratiche

Volendo trarre qualche conclusione, è possibile affermare che il consumo idrico oggi divide il mondo tra superfluo e necessario, cioè tra chi consuma acqua per soddisfare gli sprechi e chi non riesce a soddisfare il fabbisogno vitale o quello sociale. Nei paesi industrializzati lo sviluppo sociale ed economico ha fortemente incrementato il consumo di acqua e le quantità utilizzate sono ormai diventate enormi. Il prelievo idrico ha provocato un grave impatto sull'ambiente del quale solo da poco si comincia a prendere realmente coscienza. Si avverte quindi la necessità di avviare effettivamente un oculato utilizzo della risorsa idrica per ridurre gli sprechi e per garantire un'equilibrata coesistenza tra attività umane ed ecosistemi che dalla risorsa acqua dipendono.

L'uomo utilizza acqua tutti i giorni restituendola alla rete idrica profondamente modificata e in peggior. Oltre al rispetto delle leggi che ne regolano l'uso, ognuno di noi è in dovere di adottare comportamenti che tutelino qualitativamente e quantitativamente l'acqua. Quotidianamente infatti si consuma molta più acqua di quanto sarebbe necessario se adottassimo semplici regole.

Ecco alcune buone pratiche:

- lavare le verdure o la frutta lasciandole a mollo anziché sciacquarle sotto l'acqua corrente: ogni famiglia può risparmiare circa 4.000 litri di acqua all'anno;
- riutilizzare l'acqua quando possibile: ad esempio l'acqua usata per lavare la frutta e la verdura può essere riutilizzata per innaffiare le piante;
- fare la doccia anziché il bagno: ogni famiglia può risparmiare circa 30.000 litri di acqua all'anno;
- chiudere i rubinetti dell'acqua quando non serve (es. mentre ci laviamo i denti, ci facciamo la barba, ci insaponiamo, ecc.) e riaprirli solo quando dobbiamo risciacquarci, per evitare inutili sprechi;
- riparare le perdite dei rubinetti: un rubinetto che gocciola ci fa perdere 4.000 litri di acqua all'anno. Un foro di un millimetro in una tubatura provoca in un giorno una perdita di circa 22.000 litri di acqua potabile;
- mettere in funzione le lavatrici e le lavastoviglie solo a pieno carico: il consumo energetico e idrico è il medesimo che a carico ridotto;
- applicare ai rubinetti dei frangigetti: arricchiscono il getto di aria riducendo la fuoriuscita dell'acqua e consentendo quindi di risparmiarne notevoli quantità;
- per lavare la macchina utilizzare secchi di acqua anziché l'acqua corrente;

- applicare allo scarico del water un sistema a manovella: permette infatti di regolare la durata dello scarico.

Oltre a limitare l'abuso di acqua dovremmo sforzarci di inquinare meno per non alterarne troppo la qualità:

- fare un uso parsimonioso di saponi e detersivi: andando a finire nelle reti di scarico producono inquinamento e rendono più difficile la depurazione delle acque;
- non gettare rifiuti nello scarico del water per non compromettere la funzionalità del sistema fognario;
- riutilizzare l'acqua di cottura della pasta per lavare i piatti: essa ha infatti potere sgrassante e permette quindi di usare meno detersivi oltre che favorire un risparmio dell'acqua;
- prestare attenzione allo smaltimento di alcune sostanze particolarmente inquinanti: ad esempio non versare l'olio utilizzato per lubrificare macchine e motorini nello scarico, ma gettarlo in appositi contenitori. Un litro di olio rende imbevibile un milione di litri di acqua!;
- non lavare la macchina presso fiumi, laghi o altri corsi d'acqua: i detersivi provocano un danno irreparabile andando ad inquinare tutto il reticolo idrografico superficiale ed anche quello sotterraneo²⁸.

Anche a livello gestionale è necessario che la “politica dell’acqua” risponda ad alcune irrinunciabili priorità. In Italia, ad esempio:

- un primo passo deve essere la redazione dei bilanci idrici di bacino, seguiti da una complessiva revisione delle concessioni che in particolare punti a minimizzare quegli usi delle risorse idriche che determinano spesso pesanti impatti con gli ecosistemi;
- nel campo dei servizi acquedottistici è oltremodo urgente avviare interventi di manutenzione straordinaria delle reti, in molti casi fatiscenti;
- per scoraggiare gli sprechi e incentivare il riuso è fondamentale introdurre al più presto la tariffazione del consumo individuale;
- nel settore fognario e della depurazione occorre completare le reti, adeguandole alla legislazione italiana in vigore e alle relative normative europee²⁹.

²⁸ *Come salvare l'acqua. Acqua risparmio quotidiano*, in www.acquacorrente.it (a cura del Parco Fluviale del Taro).

²⁹ Dossier Legambiente, *L'acqua bene comune dell'umanità: principi e obiettivi per un uso equo e sostenibile delle risorse idriche in Italia e su scala globale*, cit., pp.5- 6.

- vanno adottate tecnologie appropriate per i piccoli centri, meno impattanti e costose, promuovendo il riuso delle acque reflue per l'irrigazione e il riutilizzo nelle lavorazioni industriali.

Conclusioni e raccomandazioni.

Il buono stato degli ecosistemi dell'acqua è fonte di vita e salute per le comunità

Si vuole concludere questo breve percorso sul rapporto tra acqua e ambiente tornando al punto di partenza, ovvero riparlano del fenomeno globalizzazione e affermando spudoratamente che siamo completamente in errore ad essere accomodanti nei confronti della nuova economia globale. E' ora di fermarsi e riflettere sul suo impatto sul pianeta e nella vita della gente comune. E' un passo essenziale da fare per mantenere la capacità di sopravvivere.

Occorre ripensare radicalmente ciò che stiamo facendo noi occidentali verso i paesi più poveri in nome della globalizzazione, azioni crudeli, insensate ed imperdonabili. L'attuale sistema economico ha distrutto le economie locali e continua a farlo senza sosta, ritenendo tale distruzione una crescita stessa. Una monocoltura globale sta forzando la gente a pensare che tutto ciò che è fresco, locale, fatto a mano è un rischio per la salute. Le mani umane sono state definite il peggior contaminante e il lavoro per le mani dell'uomo sta diventando fuorilegge, per essere rimpiazzato dalle macchine e dalla chimica acquistati dalle industrie globali.

La sostenibilità richiede invece la protezione di tutte le specie e di tutte le genti, e il riconoscimento che specie differenti e genti differenti giocano un ruolo essenziale nel mantenimento degli ecosistemi e dei processi ecologici. Tanto più l'umanità procede sulla strada della non sostenibilità, quanto più diventa intollerante verso le altre specie e cieca verso il loro ruolo fondamentale per la nostra sopravvivenza.

La sfida per la sostenibilità nel nuovo millennio è se l'uomo globale economico è in grado di abbandonare la visione del mondo basata sul timore e la scarsità, sulle monocolture e i monopoli, sul furto e sulla spogliazione per assumere una prospettiva fondata sull'abbondanza e la condivisione, sulla diversità e il decentramento, e il rispetto e la dignità per tutti i viventi. Oggi la sostenibilità, la condivisione e la sopravvivenza sono economicamente banditi in nome della competitività e dell'efficienza del mercato.

Ma le leggi della globalizzazione non sono divine. Possono essere cambiate.

Abbiamo urgente bisogno di riportare alla ribalta il pianeta e la gente. Dobbiamo spostarci da un totalitarismo di mercato a una democrazia reale dei beni comuni. Possiamo sopravvivere come

specie solo se viviamo in armonia con le leggi della biosfera. La biosfera è sufficiente per le necessità di tutti. Assicurare e garantire il buono stato degli ecosistemi dell'acqua significa tutelare la vita e la salute di ogni comunità, soprattutto nei paesi ancora in via di sviluppo; da ciò poi favorire inevitabilmente un concreto e sostenibile sviluppo economico, sociale e culturale dei territori.

Come ricorda Gandhi "La Terra è sufficiente per i bisogni di tutti, non per l'avidità di qualcuno"³⁰.

³⁰ V. Shiva, *La globalizzazione è diventata una guerra contro la natura e contro i poveri*, in *Resurgence*, N. 202, Sept./Oct. 2000, pp. 15- 19.

APPENDICE

Tre Gole (Cina), una nuova grande muraglia cinese

SCHEDA TECNICA:

La diga: Tre Gole

Fiume: Yangtze

Nazione: Cina

NUMERI:

- **46** le dighe progettate, in parte già in costruzione
- **1992** il Governo cinese decise di costruire la diga delle Tre Gole
- **2009** termine previsto per i lavori delle Tre Gole
- **29** miliardi di dollari spesi per la costruzione
- **1°** in classifica lo Yangtze come fiume a più alto rischio per il maggior numero di dighe
- **800** i laghi scomparsi
- **75%** diminuzione delle riserve di pesce
- **13** gli esemplari di delfini di fiume attualmente in vita
- **73%** l'aumento dell'inquinamento negli ultimi 50 anni
- **1.300.000** di persone coinvolte e spostate
- **140** città che saranno distrutte
- **1.351** villaggi saranno distrutti
- **1.300** siti archeologici saranno distrutti
- **350.000.000** abitanti minacciati in caso di crollo

La diga delle Tre Gole è situata sul fiume Yangtze, all'altezza delle tre grandi Gole, Qutang, Wu e Xiling, situate tra il Sichuan e l'Hubei, su un tratto di 192 chilometri dove il livello del fiume scende di 143 metri fra alte pareti di roccia. Queste caratteristiche fanno sì che la distanza tra le due sponde vari da un chilometro a poco più di 100 metri. La bellezza e la pericolosità del fu "fiume azzurro" è stata spesso celebrata nel corso della storia. Oggi, Il bacino dello Yangtze accoglie il **12% dell'umanità**. Centrali elettriche, fabbriche alimentate a carbone e una navigazione frenetica del suo corso da parte di migliaia di imbarcazioni hanno, ovviamente, alterato le caratteristiche di un luogo decantato più volte come un paradiso in terra, ma che ora **ha perso l'85% delle foreste**

originarie. Lo Yangtze è **al primo posto nella classifica del WWF sui 21 fiumi a più alto rischio del mondo per il maggior numero di dighe** progettate o in costruzione.

Ampiezza e potenza: la maggiore al mondo, due chilometri di lunghezza e **181 metri** di altezza. Quando ultimata sarà **una delle pochissime strutture costruite dall'uomo visibili dallo spazio.** A regime la diga alimenterà 26 generatori da 680 MW, per un totale di quasi 18 GW, il lago artificiale potrà sostenere una capacità totale di 39,3 miliardi di metri cubi d'acqua.

Obbiettivi

- Accrescere il sistema elettrico nazionale della Cina, bisognosa di energia elettrica.
- Costituire un'unica rete nazionale di trasporto.
- Rimediare al problema delle rovinose e frequenti piene.
- Contrastare la vertiginosa crescita dell'inquinamento.

La storia: Dal 1949 al 1990 in Cina sono state **costruite 83.387 tra dighe e bacini, 3.200** di questi (secondo dati ufficiali del 1981) **sono crollate.** Nel **1975** le grandi dighe di Banqiao e Shimantan cedettero provocando **240mila morti.** Ma controllare lo Yangtze, il "grande fiume", il più grande di tutta la Cina, è sempre stata una sorta di ossessione per i governanti cinesi. Poco peso ha avuto il fatto che l'uomo fin dal neolitico abbia abitato questa area, donandole un immenso valore antropologico non solo per la Cina, ma per l'intera Asia. Il primo a pensare alla diga delle Tre gole fu, nel 1919, Sun Yat-sen, padre della Cina moderna. Lo stesso Mao nella sua celebre poesia "Nuotando", prefigurò "mura di pietra" che "si ergeranno lungo il fiume a occidente per trattenere le nuvole e la pioggia di Wushan...".

Trattandosi di un progetto di portata sproporzionata e dagli esiti sociali, ambientali ed economici incerti, come fece notare nell'89 il giornalista Dai Qing, divise i cinesi e il potere politico fin dalle prime battute. Ma niente si è potuto per contrastare un Governo bisognoso di accelerare i tempi di modernizzazione per perseguire gli standard imposti dal Nord del mondo. Nell'aprile del 1992 Li Peng sottopose il progetto all'approvazione del Parlamento. Fu anche presentata una mozione che criticava l'opera, ma fu ignorata, provocando una reazione di protesta inedita. Si votò. Su **2613 delegati, 644 si astennero e 177 votarono contro.** I lavori sono iniziati nel 1994, e dovrebbero avere una durata complessiva di 17 anni, per concludersi nel 2009.

Il 1 giugno 2003 è iniziato il riempimento dell'invaso, ad occuparsene è la China Three Gorges Project Development Corporation. Per rispondere allo sfavore che il progetto ha suscitato da varie

parti, il governo cinese ha spinto per la creazione del mito di questa impresa, che ha finito per assumere connotati "eroici", tanto che i circuiti turistici inseriscono la diga fra le nuove meraviglie della Cina. La frattura in seno al governo cinese in merito a questa questione si è fatta nuovamente sentire quando 53 ingegneri che occupavano posti di responsabilità all'interno dell'amministrazione pubblica inviarono una petizione al governo centrale chiedendo il rallentamento delle fasi del progetto per dare più tempo alla fase di **reinsediamento di 700.000 persone**, private delle loro terre, ma la richiesta è stata ignorata. Tra gli sfollati si moltiplicano proteste, petizioni e gli ovvi rifiuti ad abbattere da sé le proprie abitazioni.

Di fatto il governo cinese si è trovato da solo a sostenere il progetto. Tutte le grandi agenzie internazionali, compresa la Banca mondiale, hanno ritirato il loro sostegno per via delle critiche e delle campagne di boicottaggio delle organizzazioni ambientaliste. Continuano a finanziare l'impresa solamente alcune banche di investimento americane, tra cui la Morgan Stanley Dean Bitter. Nessuna impresa straniera è direttamente coinvolta nei lavori, ma l'Europa fornisce generatori e turbine.

Il governo cinese per poter proseguire la costruzione della diga ha inviato nel settembre 2004 truppe anti-terrorismo. La diga ha, infatti, dimensioni tali che l'estensione dei danni, provocati da eventuali attacchi potrebbe avere effetti peggiori di quelli di dieci o anche cento armi nucleari.

Human Rights in Cina ha dichiarato di aver ricevuto un appello nell'ottobre 2004 dagli sfollati in quanto sin dal 1990 i leader del movimento anti-diga sono stati oggetto di **azioni repressive. Molti di loro sono stati imprigionati**, la più nota, la giornalista Dai Qing, con l'accusa di propaganda sovversiva.

Il riempimento del 2009 distruggerà le città di altri 600.000 cinesi.

Costo: Per la costruzione della diga verranno spesi **29 miliardi di dollari**, paria a 2 dollari per Watt di potenza installata. L'enorme cantiere è popolato da **60mila persone** (il 10% militari) che rispondono tutti direttamente al Consiglio di Stato, cioè a Pechino. Alla fine l'energia prodotta avrà un prezzo spropositato. Gli oltre 100 miliardi di kwh prodotti ogni anno dall'impianto alla fine **potrebbero persino non trovare acquirenti**. Va considerato, inoltre, che 530 milioni di tonnellate di sabbia e rocce scorrono attraverso le Tre Gole ogni anno. Per evitarne l'accumulo (che mette a rischio la stabilità della diga e il funzionamento delle turbine), bisognerebbe mantenere basso il livello del bacino e far defluire più velocemente l'acqua attraverso le chiuse, a scapito però della produzione di energia e della navigazione.

C'è di più, affinché la diga sia in grado di garantire la produzione di energia elettrica promessa dai suoi sostenitori, occorrerà che i tecnici trovino modo di eliminare i fanghi che si accumulano contro la sua parete interna. Per ora non è stato formulato alcun piano al riguardo e anche se si trovasse una soluzione, **l'elettricità prodotta con la diga verrà a costare tre volte di più di quella fornita da altre fonti alternative.**

Ripercussioni ambientali e sociali:

1. Il lago artificiale lungo 600 km sommergerà **30,000 ettari di terreni coltivabili, 11 capoluoghi di contea, 140 cittadine di piccole dimensioni, 326 villaggi di medie dimensioni, 1.351 frazioni rurali.** Si assiste, inoltre, ad un notevole ritardo nei reinsediamenti: trovare nuova terra per gli agricoltori si è rivelato impossibile all'interno di quell'area, già sfruttata all'estremo, e mettere a frutto i terreni limitrofi avrebbe richiesto investimenti troppo ingenti. Dopo l'infausto tentativo di trasformare i contadini in operai si è tentato di spostarli in altre lontane province, ma in molti stanno tornando e non posseggono più nulla.
2. Spariranno **1300 importanti siti archeologici e reperti antichi di seimila anni.**
3. Verranno compromessi irrimediabilmente gli ecosistemi locali. Il clima nell'area del nuovo grande lago si modificherà: le temperature stagionali saranno più basse d'estate e più alte d'inverno di almeno due gradi.
4. Lo Yangtze è un corso d'acqua all'asciutto, perché raramente raggiunge il mare, ed è per le sue caratteristiche ricco di biodiversità. Ora è minacciato da **46 dighe** e dall'inquinamento. Le dighe hanno ridotto le portate e fatto **scompare 800 laghi.** Le **riserve di pesce sono diminuite del 75%, i delfini di fiume sono diventati in venti anni da 400 a solo 13 esemplari.** Sono minacciate altre specie rare come il **panda gigante, la gru siberiana, la focena senza pinne, lo storione cinese gigante.** In passato il 70% del pescato cinese proveniva dallo Yangtze, dagli anni Sessanta la percentuale si è più che dimezzata.
5. Il bacino delle Tre gole presenta delle similitudini con l'area del Vajont per la sua conformazione geo-fisica, infatti è composto da roccia calcarea disseminata di cavità contenenti argilla. Secondo Il botanico cinese Hou Xueyu l'area di riempimento è soggetta a frequenti frane e a valanghe di fango - ben 214 punti potenzialmente pericolosi. Le grandi frane instabili si trovano a più di 24 km dal sito della diga, di conseguenza l'onda d'urto provocata dalla frana si calmerebbe prima di raggiungere la diga, senza danneggiarla. Verrebbe però minacciata, proprio come nel Vajont, la

sicurezza delle aree residenziali a valle, **350 milioni di persone**, tanto più che la solidità stessa dello sbarramento è seriamente minacciata da alcune fessure che si sono aperte nella parete.

6. A causa dell'innalzamento e rallentamento del corso del fiume, si appesantirà il tasso di inquinamento delle acque lungo i 600 chilometri del bacino. Senza impianti di depurazione **si rischiano epidemie**. L'inquinamento delle acque, cresciuto negli ultimi cinquant'anni del 73%, ha creato **problemi di potabilità ad oltre 500 città**.
7. Come se ciò non bastasse i funzionari pubblici delle aree coinvolte hanno intrapreso una serie di malversazioni ai danni dello stato e dei cittadini. Migliaia di persone hanno inviato petizioni al governo, il quale alla fine ha deciso di inviare degli ispettori. Sono stati arrestati 97 funzionari ed è stato scoperto uno **storno di fondi di oltre 200 milioni di yuan** (quasi 30 milioni di euro).

L'alternativa possibile: per l'energia sarebbero bastate centrali idroelettriche più piccole o impianti termoelettrici alimentati a gas, meno cari e relativamente puliti. Quanto alle inondazioni, sarebbe stato più efficace e meno costoso rafforzare gli sconquassati argini e le migliaia di chilometri di canali di diversione lungo il corso dello Yangtze e dei suoi tributari, e riattivare i bacini di straripamento lungo il medio e basso corso del fiume, **che possono contenere una quantità d'acqua tre volte superiore all'intero serbatoio della diga**.

Il ripristino degli habitat originari sarà possibile solo fermando la realizzazione delle dighe ed avviando una politica di risparmio idrico.

La testimonianza di Angela Pascucci, inviata del giornale "il Manifesto"

Scrivendo nel 2000: "...La valle del fiume Daning arriva poco dopo. Anche questo splendido fiordo sparirà. L'innalzamento del bacino sommergerà un luogo che le guide ancora oggi descrivono come "la meraviglia della Cina", un "paradiso" che "non si può sopportare di lasciare". E davvero, saliti su piccole barche più adatte al corso irruento dell'affluente non troppo profondo, ci si lascia alle spalle la grigia Wushan e, passando sotto il ponte dell'autostrada Chongqing-Shanghai, si varca la soglia di un altro mondo. L'acqua marrone diventa subito color giada chiara, limpida e ribollente di vortici. Sulle pareti a picco delle "gole minori", che in cima assumono forme rese ancor più fantastiche dalla nebbia, i segni di una vita antichissima: fori regolari e continui il cui uso resta ancor oggi misterioso, grotte millenarie, un antico sentiero scavato nella roccia e più in alto, a

mezza altezza, i loculi dove le antiche popolazioni adagiavano le bare dei loro morti. Cascate impetuose forano a tratti la roccia. E poi una flora e una fauna che sul grande Yangtze oggi è quasi impossibile scorgere: tra il verde del bambù a mezza costa le scimmie si inseguono, piccoli uccelli marroni si accendono di rosso fuoco quando aprono le ali.

Ma nell'antico villaggio un silenzio inquietante accoglie i visitatori. Coi loro banchetti davanti alle case, gli abitanti non parlano né si muovono per convincere i passanti a comprare le loro mercanzie. Un'attesa che sa di rassegnazione, ma qualche viso esprime rabbia impotente. Il Daning scorre per tutta la sua lunghezza (appena 50 chilometri) fra strette pareti, interrotte da piccole valli. Nel mattino grigio e piovoso, la coltre di nebbia non riesce a nascondere i colori tenui e autunnali di questo luogo meraviglioso, e andarsene sapendo che sparirà lascia dentro rabbia e amarezza”.

BIBLIOGRAFIA GENERALE

- Z. Bauman, *Dentro la globalizzazione. Le conseguenze sulle persone*, Bari, Laterza, 2006
- W. Bello, *Il futuro incerto. Globalizzazione e nuova resistenza*, Milano, Baldini&Castoldi, 2002
- F. Biffi, V. Cogliati Dezza e L. Pisacane (a cura di), *Clima e povertà. Le chiavi della globalizzazione*, Roma, Legambiente Onlus, 2003.
- L. Gallino, *Globalizzazione e disuguaglianze*, Bari, Laterza, 2000
- T. Isenburg, *A proposito di grandi dighe*, in AA. VV., *Del diritto alla Buona Acqua*, Milano, Edizioni Franceschini, 2002.
- S. Latouche, *L'antinomia dello sviluppo durevole*, in AA. VV., *Del diritto alla Buona Acqua*, Milano, Edizioni Franceschini, 2002.
- M. C. Maioli e C. Orcese, *Acqua e malattie*, in AA. VV., *Del diritto alla Buona Acqua*, Milano, Edizioni Franceschini, 2002.
- G. O'hare , J. Sweeney, and R. Wilby (2005). Weather, climate and climate change: human perspectives.
- R. Petrella, *Il Manifesto dell'acqua. Il diritto alla vita per tutti*, Torino, Edizioni Gruppo Abele, 2001.
- V. Shiva, *La globalizzazione è diventata una guerra contro la natura e contro i poveri*, in *Resurgence*, N. 202, Sept./Oct. 2000.
- V. Shiva, *Le guerre dell'acqua*, Milano, Feltrinelli, 2003.
- J. E. Stiglitz, *In un mondo imperfetto. Mercato e democrazia nell'era della globalizzazione*, Roma, Donzelli Editore, 2001.

SITOGRAFIA

- *Acqua e agricoltura: consumi, salinizzazione e desertificazione*, in www.altraofficina.it
- *Come salvare l'acqua. Acqua risparmio quotidiano*, in www.acquacorrente.it
- E. Martini, *Prospettive e interventi contro le piogge acide*, in www.cartadellaterra.it
- U. Santino, *L'acqua rubata. Dalla mafia alle multinazionali*, Palermo, 2006, www.legambientesicilia.com.

- WWW.CONTRATTOACQUA.IT

Dichiarazione Europea per una Nuova Cultura dell'Acqua, 2005.

- WWW.LEGAMBIENTE.COM:

Clima impazzito. Gli effetti dei mutamenti climatici in Italia e nel mondo, Roma, 2005.

L'acqua bene comune dell'umanità: principi e obiettivi per un uso equo e sostenibile delle risorse idriche in Italia e su scala globale, Firenze, 2003.

Ambiente violato e diritti calpestati. Le 10 Grandi Dighe più devastanti del Mondo, Roma, 2006.

H2Zero. L'acqua negata in Italia e nel mondo, Roma, 2003.

Operazione fiumi. Percorso educativo rischio idrogeologico, Roma, 2006.

- WWW.EEA.EU.INT:

Agenzia Europea dell'Ambiente, *Le risorse idriche in Europa: una valutazione basata su indicatori. Sintesi*, Lussemburgo, Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità Europee, 2003.

Agenzia Europea dell'Ambiente, *Situazione delle risorse idriche in Europa*, n. 1/2003.

Agenzia Europea dell'Ambiente, *Cambiamento climatico e alluvioni in Europa*, n. 3/2005.