

Laura Castellucci

# L'Acqua tra diritti (all'accesso) e doveri (di pagarne i costi): scomode verità dall'economia

## 1. Premessa

Nell'era della commercializzazione e della globalizzazione della società, i temi della equità/ giustizia sociale e della solidarietà sono relegati in spazi via via più stretti a tutto danno del «benessere sociale». Gli ultimi sussulti di consapevolezza, sia a livello nazionale che nel resto del mondo, che con la perdita di questi elementi peggiora il livello di vita della società raggiunto nel secolo scorso, si manifestano proprio nei confronti dell'acqua. L'acqua è diventata il catalizzatore di ciò che resta del dibattito sociale sui temi dell'equità sociale.

Da un lato, c'è da rallegrarsi che, almeno, una flebile fiammella sulla equità sociale sia ancora accesa ma, dall'altro, ciò non va a beneficio della buona gestione di questa fondamentale risorsa naturale e, soprattutto, della sua conservazione per le generazioni future. L'arroccamento ideologico sulle rovine del dibattito sociale produce la paralisi delle decisioni e l'illusione di poter «andare avanti come al solito». Di fatto ciò non è possibile e gli sprechi, l'inquinamento, le cattive pratiche di gestione, crescono, facendo crescere i costi degli interventi necessari<sup>1</sup>. Gli effetti pratici della posizione ideologica di difesa dell'acqua sono l'esatto suo contrario: la risorsa si riduce, l'uso più forte politicamente prevale sugli altri e l'inquinamento procede indisturbato.

In questo lavoro si affrontano i problemi economici del settore idrico a tutto raggio, tenendoci ben a distanza dalle questioni ideologiche; il che non significa astenersi

<sup>1</sup> L'ultimo censimento delle acque per uso civile dell'ISTAT del 2012, i cui dati cominciano ad essere disponibili, mette proprio in evidenza «peggioramenti della dispersione di rete anche nelle regioni del Nord ad eccezione della Valle d'Aosta» conseguenti al fatto che «le attività di manutenzione degli impianti, a causa di una diffusa riduzione degli investimenti nel settore idrico [...] sono diminuite negli ultimi anni, con inevitabili conseguenze sui volumi dispersi» (ISTAT, 2014, pp. 1 e 7).

dall'indicare quali direzioni dovrebbe prendere l'intervento pubblico se, non retoricamente, si volessero usare le risorse con efficienza e conservarle per le generazioni future ovvero si scegliesse di stare dalla parte delle risorse naturali. In particolare, nel paragrafo 2 si richiamano le questioni economiche che la gestione delle risorse idriche pone in generale; nel paragrafo 3 si presentano alcuni indicatori per la misurazione della disponibilità, presente e futura, di tali risorse mentre nel paragrafo 4, dopo aver illustrato i concetti di acqua virtuale e di impronta idrica, se ne prospetta lo specifico uso di rilettura dei flussi commerciali in termini di efficienza ed equità nell'uso globale di questa risorsa fondamentale. I paragrafi 5 e 6 si concentrano, poi e rispettivamente, sulla realtà europea e sui problemi di regolamentazione e *governance* in Italia. Infine, alcune considerazioni conclusive sono contenute nel paragrafo 7.

## 2. L'economia delle risorse idriche

Il paradosso del valore, già menzionato da Smith, è un modo molto efficace di introdurre il tema dell'acqua in economia. Siccome i beni sono tutto ciò che soddisfa un bisogno, il loro prezzo<sup>2</sup> è tanto più alto quanto maggiore è l'intensità del bisogno che soddisfano. Ora, il prezzo dell'acqua è estremamente basso rispetto a quello del diamante eppure essa soddisfa il bisogno «essenziale» degli esseri viventi mentre il diamante soddisfa un bisogno del tutto trascurabile (e ampiamente indotto dalla

pubblicità) di tipo estetico. Anche nell'economia di baratto troviamo, tuttavia, che il diamante ha un valore assai più elevato dell'acqua: infatti esso ha la possibilità di essere scambiato con molti altri beni, pur appunto non soddisfacendo alcun bisogno fondamentale, mentre ciò non vale per l'acqua e da qui il paradosso.

Il tema ha avuto il suo spazio nel pensiero dei classici fino a quando Marshall ha offerto la spiegazione in termini di utilità (= soddisfazione) marginale. L'utilità o soddisfazione che si ottiene dalle singole successive dosi di un bene è decrescente e, perciò, l'ultima aggiuntiva (o marginale) unità dà una utilità molto bassa. Il bisogno è oramai quasi totalmente soddisfatto dalle dosi precedenti e, per questo, anche la disponibilità a pagare è molto bassa. Il prezzo dell'acqua sarebbe dunque basso perché, se si accetta il ragionamento marginalistico, corrisponderebbe all'utilità dell'ultima dose, oppure perché sarebbe un bene abbondante<sup>3</sup> (la scarsità è ciò che determina il valore).

L'economia deve molto all'elaborazione marginalista tant'è che il *main stream* del pensiero economico, oggi ben imperante, quello neoclassico, si fonda sulle ugualianze marginali per determinare quanto e come produrre in maniera efficiente. I prezzi, o disponibilità a pagare, sono i segnali sui quali il mercato porta alle decisioni efficienti. Queste decisioni prese dai singoli per il loro massimo tornaconto,

<sup>2</sup> Il prezzo, purtroppo quasi sempre, coincide con il loro valore il che genera molti equivoci e problemi: alcuni beni hanno certamente un valore positivo per la collettività ma non hanno prezzo di mercato. Prezzo e valore in verità non è detto che coincidano.

<sup>3</sup> L'implicita assunzione dell'abbondanza di acqua emerge se guardiamo alla gestione dell'acqua in Italia, ma anche in altri paesi. Per restare al nostro, la gestione dell'acqua ha sempre riguardato la politica dell'offerta come non vi fossero problemi di razionamento della domanda. Se ciò doveva sollevare dubbi in passato, oggi, l'accresciuta competizione tra gli usi sottolinea come tale posizione sia totalmente inadeguata. Inoltre, anche la disponibilità di quella rinnovabile, cioè di superficie, è cambiata con il cambiamento climatico e la tipologia delle piogge, diventate meno prevedibili e, soprattutto, meno uniformemente distribuite durante l'anno; a parità di quantità di pioggia nell'anno, la concentrazione in periodi di tempo molto ridotti richiede adeguamenti nelle infrastrutture per la raccolta. Su questi problemi di adattamento al cambiamento climatico nella gestione delle risorse idriche insiste molto l'European Environment Agency (EEA) come richiamiamo nel paragrafo 4.

sotto certe condizioni, producono anche il miglior risultato per la collettività<sup>4</sup>.

Applicare all'acqua questa logica significherebbe, noti i costi di produzione, soddisfare la domanda per i diversi usi in base alla disponibilità a pagare e l'efficienza sarebbe raggiunta quando il costo marginale uguagliasse il prezzo di domanda. Secondo questa regola di efficienza verrebbe soddisfatta innanzitutto la domanda per l'uso cui è legata la maggiore disponibilità a pagare e, via via, le altre e quando la quantità a disposizione fosse scarsa, l'uso al quale è associata la più alta disponibilità a pagare potrebbe assorbire tutta l'offerta lasciando totalmente insoddisfatte le altre domande.

In effetti, in nessun paese e in nessuna epoca storica è stato mai integralmente seguito questo criterio di efficienza: dunque le risorse idriche non sono mai state allocate in maniera efficiente e la domanda è «perché» (Hartwick e Olewiler, 1998).

La risposta sta nel riconoscimento della natura speciale di questo bene che è necessario alla vita e non ha sostituti e perciò il criterio di efficienza economica non può essere né l'unico, né il prevalente. Da qui non segue però che esso debba, e possa essere, ad accesso libero (questo è il significato economico di bene comune<sup>5</sup>) perché non è fruibile direttamente allo stato naturale, come l'aria, ma richiede *input* di produzione in termini di capitale, tecnologie e lavoro: è perciò un bene economico a tutti gli effetti tant'è, ripetiamo, che per renderlo fruibile occorre sostenere dei costi.

Nel dibattito corrente, in Italia non mancano coloro che, ascrivendo l'acqua tra i diritti umani, la considerano un bene libero. In verità, sui diritti dell'uomo si sta facendo confusione grazie anche alla pratica di selezionare gli argomenti di comodo. Così, la Dichiarazione dell'ONU 2010 sull'acqua come diritto umano è da leggersi in chiave di relazione tra paesi ricchi e meno ricchi perché, di fronte a questo bisogno essenziale, la solidarietà tra paesi dovrebbe operare concretamente. Tale dichiarazione è un «invito» ad agire in questa direzione e non a cedere l'acqua gratuitamente (bene libero) senza considerazione dei costi. Del resto, già nella Dichiarazione di Dublino del 1992, si chiarisce come l'acqua sia un bene economico con sue specifiche caratteristiche: «water should be recognized as an economic good, a finite and vulnerable resource, essential to sustain life, development and the environment».

Il *focus* è, dunque, sui costi che, da un lato, devono essere minimizzati se si vuole produrre con efficienza e dall'altro, devono essere distribuiti equamente tra i componenti della collettività. La confusione tra efficienza ed equità, cui spesso si assiste, non porta certo all'ottimalità paretiana ma, anzi, a danneggiare la risorsa naturale. Per quanto riguarda l'efficienza, la letteratura economica specializzata sull'uso delle risorse naturali è da decenni pervenuta ad individuare precise regole a seconda che si tratti di risorse naturali rinnovabili (per esempio, le foreste) oppure non rinnovabili (per esempio, il petrolio). Le prime devono essere utilizzate entro il loro tasso di riproduzione mentre le non rinnovabili devono

<sup>4</sup> La corrispondenza tra l'ottimalità delle scelte individuali e della collettività sarebbe dovuta alla «mano invisibile» ugualmente risalente a Smith.

<sup>5</sup> Va detto che oggi, sul termine «bene comune», c'è molta confusione anche perché viene usato indifferentemente da economisti, giuristi, sociologici, politologici ecc. con definizioni e contenuti diversi. L'aspetto giuridico definitorio è senza dubbio rilevante ma non è d'aiuto nel risolvere la questione dei costi. Il bene comune, cioè ad accesso libero, e un esempio sono i pesci negli oceani, è destinato ad essere sovrautilizzato fino alla sua estinzione, come efficacemente descrive Hardin (1968). Quando, poi, il bene che si intende «comune» è, in verità, un bene che necessita di *input* di produzione, esso sarà fruibile solo se i costi di produzione saranno coperti mentre non rileva se sarà il diretto beneficiario oppure la collettività a sostenerli.

seguire la regola di Hotelling (1931)<sup>6</sup> ed essere sostituite da rinnovabili tutte le volte che ciò sia possibile, per assicurare la sostenibilità nel lungo periodo.

Anche sotto questo aspetto l'acqua è una risorsa speciale, in quanto essa è sia una risorsa naturale rinnovabile, quella di superficie, che non rinnovabile, quella di falda<sup>7</sup> e perciò le decisioni sull'uso e la sua gestione non potranno essere quelle ottime a prescindere dalla tipologia concreta di acqua di cui si dispone, se di superficie o di falda.

Analogamente, così come si deve distinguere tra questioni di efficienza e questioni di equità, si deve anche distinguere tra paesi sviluppati-ricchi e meno sviluppati-poveri perché i problemi economici sono molto diversi a seconda dello stadio di sviluppo in cui il paese si trova. Quando per esempio si affronta la questione dell'accesso all'acqua di tutti i cittadini, se il riferimento è ad un paese sviluppato, nel quale sono presenti i servizi di acquedotto e fognatura (non sempre di depurazione) praticamente per tutti, si deve ragionare in termini di capacità di reddito e di spesa per l'acqua, mentre quando si fa riferimento ad un'area meno sviluppata dove tali servizi possono essere totalmente o parzialmente assenti, si evoca una questione fisica, prima ancora che economica. In entrambi i casi si può parlare di «diritto all'acqua», ma si intendono cose ben diverse.

Infine, se l'80 per cento della popolazione globale si trova di fronte alla sfida della sicurezza idrica (Gupta, 2013) ciò è sì dovuto alla riduzione della disponibilità idrica *pro-capite* in seguito alla domanda crescente della società e della popolazione, ma è anche dovuto al fallimento della *governance* nel controllare gli usi e gli abusi dell'acqua e, soprattutto, nel proteggere il sistema idrico in modo da garantire la salute dei

servizi dell'ecosistema dai quali dipende la società. I fallimenti nella *governance* non riguardano solo l'uso e l'abuso diretto dell'acqua ma si estendono all'uso della terra, alla deforestazione, all'agricoltura insostenibile, alla rampante urbanizzazione, all'inquinamento atmosferico, e riguardano tutti i settori.

In effetti «l'acqua» è un argomento complesso e la stessa terminologia in uso ne evidenzia la complessità. Così l'acqua dolce può essere di superficie o di falda; può essere acqua verde, se viene assorbita dalle piante; può essere acqua *blue*, se utilizzabile dall'uomo; può essere acqua grigia, se è lo scarto dell'uso umano; può essere acqua virtuale, se si considera quella contenuta nei prodotti; e acqua virtuale nel commercio internazionale, se si considera quella contenuta nei flussi commerciali. Sappiamo che, a livello globale, la quantità di acqua non è scarsa ma, anche, che gli ecosistemi acquatici si stanno velocemente degradando e che spesso la quantità di acqua disponibile in date aree geografiche non è già sufficiente a sostenere la vita umana e l'ecosistema. «Le zone umide globali si sono dimezzate negli ultimi 100 anni e il numero delle specie di pesci di acqua dolce si è ridotto del 50% negli ultimi 40 anni» (Gupta, 2013, p. 19), giusto per menzionare alcuni fatti incontestabili di crescente futura scarsità.

Senza entrare nei problemi di *governance* internazionale/globale, ma rifacendosi a principi affermati e condivisi da un gran numero di paesi, nello specifico quelli legati allo sviluppo sostenibile, vogliamo concentrarsi sulle basi conoscitive che sono fondamentali per un rigoroso ragionamento economico. In effetti, i numerosi «indicatori» proposti in letteratura costituiscono oggi solide fondamenta per un qualsiasi discorso economico, sia di analisi in termini di efficienza e di equità, che di *policy*.

<sup>6</sup> Un eccellente ed esaustivo testo è senza dubbio Perman *et al.* (2011).

<sup>7</sup> Le falde si ricaricano in minima parte con le piogge.

### 3. Lo sviluppo di «indicatori» quanti-qualitativi: i fatti contano

Le basi scientifiche della conoscenza sono sempre importanti e lo sono tanto di più quando si entra in temi quali la disponibilità quantitativa e qualitativa delle risorse naturali, perché su queste convergono gli interessi economici e politici di tutti i paesi che portano alla confusione dei piani di ragionamento, in buona o cattiva fede. Inoltre, quando si tratta delle risorse idriche, vi sono difficoltà oggettive nella valutazione della loro disponibilità e qualità, anche perché esse sono legate al cambiamento climatico che, a sua volta, necessita di basi scientifiche per prenderne in considerazione gli impatti presenti e futuri.

Va quindi nella direzione giusta lo sforzo di definire e misurare innanzitutto la «scarsità» di acqua nel mondo odierno con indicatori numerici. Il riferimento alla scarsità d'acqua, genericamente intesa come mancanza di accesso ad una quantità adeguata, diventa sempre più frequente nei *media*, nei rapporti e documenti delle organizzazioni internazionali, di quelle non governative, ecc., ma manca ancora un accordo su come la si misuri.

Gli indicatori si sono moltiplicati negli ultimi anni e tra i più usati e conosciuti troviamo il *water stress index* che risale a Falkenmark e Lindh (1976). Esso prende in considerazione il totale delle risorse idriche di una data popolazione in un dato territorio e misura la scarsità in termini di quantità di risorsa rinnovabile disponibile a persona nell'anno. Se tale ammontare è minore di 1700 m<sup>3</sup> il paese è soggetto a *water stress*, mentre se questo ammontare è minore di 1000 m<sup>3</sup> il paese sperimenta *water scarcity* e soffre di «assoluta» scarsità d'acqua quando questa quantità scende al disotto di 500 m<sup>3</sup>. Nonostante questo indicatore sia molto diffuso non è immune da difetti il più importante dei quali sarebbe rappresentato dal fatto che non permette di

catturare la diversità tra paesi in termini di tipologia di domande di acqua, ovvero di abitudini relative ai consumi di acqua.

Volendo tener conto anche di ciò, si può utilizzare un altro indicatore di scarsità che fa riferimento specifico ai prelievi di acqua nei singoli paesi e all'ammontare disponibile. Concretamente si tratta di un rapporto tra il prelievo annuo e il totale dell'acqua disponibile; se tale rapporto, noto come *criticality ratio*, è tra il 20 e il 40 per cento, il paese è definito a scarsa quantità di acqua mentre se i prelievi superano il 40 per cento il paese è a severa scarsità di acqua.

Anche questo indicatore è migliorabile con l'inclusione della dotazione di infrastrutture specifiche nei singoli paesi. Gli impianti di desalinizzazione e per il riciclo dell'acqua aggiungono evidentemente quantità d'acqua alla disponibilità totale rispetto alla quale si misurano i prelievi. Come tutti gli indicatori ha pregi e difetti, ma è particolarmente funzionale quando si abbia l'obiettivo di delineare le condizioni future di un paese. L'International Water Management Institute – IWMI, cui è dovuta la sua elaborazione, può delineare concretamente sulla sua base le prospettive dei singoli paesi valutando il potenziale delle infrastrutture future e i miglioramenti di efficienza. Esso infatti raggruppa i paesi a seconda che siano in grado di soddisfare la domanda futura grazie a investimenti infrastrutturali o che, anche con investimenti, non lo siano. Nel primo caso si parla di «scarsità economica», mentre nel secondo di «scarsità fisica». Questo indicatore è chiaramente molto utile quando si vogliano delineare gli interventi concreti. Ben sapendo che le decisioni di investire, o non investire nel settore, possono andare proprio verso l'allentamento del vincolo di scarsità oppure verso la sua esacerbazione, non è banale acquisire questa informazione tramite appunto indicatori numerici.

Fin qui abbiamo richiamato gli indicatori più noti per misurare la scarsità nella dispo-

nibilità fisica di acqua. Vediamo adesso se e come cambi la prospettiva se vogliamo riportare la disponibilità fisica della risorsa alle disponibilità di reddito e ricchezza del potenziale utente. Il *water poverty index*, un indicatore complesso che ben si adatta ad essere applicato anche a livello di micro-scala, è ciò che ci occorre. Ovviamente, più variabili vengono considerate, più il calcolo diventa complesso ma in linea di principio è chiaro che l'integrazione tra le condizioni fisiche della risorsa e quelle economiche della popolazione conduce a valutazioni fortemente significative per le decisioni di *policy*. Ciò è particolarmente vero quando si voglia perseguire una maggiore equità nell'allocazione della risorsa soprattutto, se non esclusivamente, nei paesi meno sviluppati e caratterizzati sia da carenza fisica di acqua che da povertà economica delle popolazioni, come in molti dei paesi africani.

Il *water poverty index*, seppur di relativamente recente elaborazione (Sullivan, 2001; 2002), è in effetti usato estesamente proprio per i paesi meno sviluppati. Per i paesi ricchi, quelli europei per esempio, si può ugualmente parlare di indice di povertà di acqua ma il significato è diverso. In questo caso, il concetto è meglio evocato dal termine *water affordability index* che rispecchia da vicino le condizioni dei paesi ricchi nei quali, come si sa, i servizi sono fruibili da tutti ma la situazione personale di reddito e ricchezza pone ciascuno in condizioni diverse rispetto al costo di fruizione. Per misurare queste disparità/difficoltà, e dunque procedere ad adottare misure di equità, si calcola la percentuale di spesa di una famiglia assorbita dal consumo di 200 m<sup>3</sup> l'anno e la si rapporta al reddito di povertà. Per l'OECD, quando questa percentuale fosse tra il 3 e il 5 per cento, saremmo in presenza di difficoltà nella fruizione e sarebbe perciò necessario l'intervento pubblico<sup>8</sup>.

Sempre restando in Europa, l'EEA definisce la scarsità di acqua attraverso l'elaborazione dell'*Water Exploitation Index* (WEI), dato dal rapporto tra i prelievi complessivi e la disponibilità media annua di lungo periodo. Se il rapporto rimane sotto il 20 per cento, il paese cui si riferisce non è soggetto a *water stress* mentre lo è se supera tale soglia e diventa infine a grave scarsità di acqua se tale rapporto supera il 40 per cento. L'Agenzia sottolinea come, sebbene la scarsità di acqua si riscontri spesso in aree con scarse precipitazioni, le attività umane generalmente aggravano il problema e ciò avviene nell'aree ad alta densità abitativa, ad alta affluenza turistica ma, anche, ad agricoltura intensiva e ad elevata domanda di acqua per scopi industriali. Inoltre, il futuro lascia prevedere che il cambiamento climatico aggraverà la scarsità in conseguenza della combinazione di minori precipitazioni e temperature più alte.

Nell'insieme l'Europa usa una parte limitata delle risorse idriche rinnovabili ma la disponibilità *procapite* varia moltissimo tra paesi sia per motivi di offerta che per densità della popolazione. Non sorprende che soltanto due paesi, Islanda e Norvegia, abbiano grande abbondanza di offerta mentre alcuni paesi dei più densamente popolati come Germania, Polonia, Italia, Spagna, e il sud dell'Inghilterra, abbiano la minore disponibilità *procapite*. Anzi 9 paesi, tra i quali Spagna, Italia, Inghilterra e Germania hanno un WEI che li colloca tra i paesi a *stress* idrico sebbene per motivi diversi e che vanno dagli alti prelievi per l'irrigazione a quelli per i processi di raffreddamento industriale. L'Agenzia avverte che il 46 per cento della popolazione europea vive in regioni caratterizzate da *water stress*. Per questo la raccolta di dati il più possibile omogenei e dettagliati è condizione imprescindibile per il calcolo di un corretto indi-

<sup>8</sup> I calcoli dell'ISTAT di questo indicatore per l'Italia, danno un valore di 1,7 per cento, ben al disotto della soglia citata.



catore della quantità disponibile e della sua evoluzione nel tempo.

Analogamente, anche la qualità delle risorse idriche è importante per l'informazione del cittadino europeo il quale può accedere alla banca dati prodotta e aggiornata dall'EEA sulle informazioni fornite dai singoli paesi. Tale banca dati (Water Information System for Europe – WISE<sup>9</sup>) riguarda infatti sia i grandi fiumi e i grandi laghi cioè l'acqua di superficie, che l'acqua di sottosuolo e rappresenta la base informativa sia sulla qualità dell'acqua che sulla politica idrica europea. Accanto agli indicatori quantitativi vi è dunque spazio e necessità di indicatori di qualità se non altro per individuare le criticità e agire in conformità alle Direttive europee. Così la Framework Directive parla di «buono stato», mentre altre istituzioni/organizzazioni come Intheblack parlano di «acceptable standard on water ISO» per misurare i quali bisogna raggiungere accordi sulle quantità delle sostanze la cui presenza può rappresentare pericoli per la salute umana e dell'ecosistema.

È solo grazie alla disponibilità e all'uso di indicatori che misurano la quantità e la qualità dell'acqua che si possono trasformare in azioni, in fatti, i tanto menzionati *water monitoring* e *water accountability*. Per quanto imperfette siano le misurazioni di quantità, e soprattutto di qualità, una volta costruita la banca dati secondo definiti e dichiarati criteri, e ottenuti i valori degli indicatori, il loro andamento nel tempo è decisamente significativo e offre una corretta informazione circa il miglioramento o il peggioramento nella gestione della risorsa. Si possono perciò concretamente monitorare le gestioni con l'obiettivo di identificare le migliori *performance*, analizzarle e creare gli incentivi efficaci nell'indirizzare quelle meno positive verso miglioramenti nelle loro *performance*.

Allo stesso modo, la responsabilità della gestione può essere oggettivamente giudicata sulla base degli indicatori. Non è forse superfluo richiamare l'attenzione sul fatto che la valutazione delle responsabilità, stadio assolutamente imprescindibile, è del tutto indipendente della natura del gestore, sia esso pubblico, privato o misto. In verità, per il benessere della collettività, contano i fatti e questi sono ben riflessi nelle banche dati oggi disponibili.

#### 4. Acqua virtuale e impronta idrica

A conferma della grande importanza che l'acqua riveste nel nostro pianeta, impegnato a sostenere la crescente popolazione, essa è utilizzata come elemento di riferimento per realistiche congetture sulle prospettive future dei singoli paesi e dei loro rapporti/interrelazioni che possono sfociare in guerre commerciali ed anche in guerre tradizionali. In questo filone di ricerca sui problemi globali, emergono due indici, l'«acqua virtuale» e l'«impronta idrica». La paternità del concetto di acqua virtuale si deve ad Allan che, proponendo nel 1998 di misurare il contenuto di acqua nei singoli beni prodotti e consumati come quella che è stata necessaria per la loro produzione, ha richiamato l'attenzione soprattutto sulle inefficienze in agricoltura. Il concetto di acqua virtuale ha una valenza davvero preziosa, in quanto dà prova di come le scelte economiche «non» siano affatto guidate dall'efficienza nell'uso, ovvero dal rispetto dei vincoli naturali che sono alla base del tanto dichiarato obiettivo dello sviluppo sostenibile. In verità, non si è ancora preso atto nei fatti che la sostenibilità dello sviluppo (o, più precisamente, crescita) dipende dalla capacità di rispettare i «vincoli» rappresentati dalla disponibilità delle risorse naturali, così come non si è ancora preso atto che ciò che chiamiamo progresso tecnico può accelerare la

<sup>9</sup> Dati che i singoli paesi devono riportare in ottemperanza all'art. 13 della Water Framework Directive (Directive 2000/60/EC).

distruzione delle risorse naturali<sup>10</sup>, piuttosto che automaticamente risolvere i problemi dell'uomo.

Il progresso tecnico deve essere usato per consentire il rispetto di questi vincoli e non per forzare le condizioni naturali nell'illusione di poterlo fare durevolmente<sup>11</sup>. Rileggendo i flussi commerciali tra i paesi in termini di acqua virtuale, dovremmo trovare che i paesi esportatori di beni ad alta intensità di acqua sono quelli che ne hanno una maggiore disponibilità e ciò sarebbe un segnale per la sostenibilità globale dell'uso della risorsa idrica. Non è invece questo ciò che si ottiene dall'analisi dei flussi commerciali, tant'è che una diversa composizione dei flussi del commercio internazionale porterebbe a notevoli risparmi idrici. La combinazione del concetto di acqua virtuale con quello di impronta ecologica (Wackernagel e Rees, 1996) ha condotto a quello, oggi molto usato, di «impronta idrica». Ciò è avvenuto ad opera di Hoekstra (2013). L'impronta idrica (o *water footprint*, WF) di una nazione è data dalla quantità di acqua nazionale usata più l'acqua virtuale contenuta nelle importazioni al netto di quella contenuta nelle esportazioni. Perciò, in generale, la WF di un paese pesa per una parte sull'acqua nazionale e, per un'altra, sull'acqua del paese dal quale importa i beni ad alta intensità idrica. L'importazione di acqua virtuale, che può essere considerata una fonte alternativa, estera, di approvvigionamento idrico, permette così di calcolare, paese per paese, il peso relativo della fonte nazionale e della fonte estera sul totale di acqua utilizzata ovvero di calcolare la dipendenza dall'estero, in totale analogia con la nozione di dipendenza energetica.

Dagli studi di Hoekstra emerge per esempio, e non sorprende, che in Giordania la fonte estera soddisfa dal 60 al 90 per cento del bisogno idrico; emerge inoltre come in media, globalmente, il 15 per cento dell'uso di acqua sia dovuto all'obiettivo di soddisfare i bisogni di paesi esteri. Ciò significa che, localmente, la pressione sulle proprie risorse idriche è per il 15 per cento dovuta alla domanda di beni ad alta intensità di acqua derivante dagli altri paesi o resto del mondo, secondo l'accezione di contabilità nazionale. Con l'accentuarsi della globalizzazione questa percentuale è destinata a crescere e ciò rende ancora più pressante per ciascun paese, la necessità di includere, nelle decisioni relative al proprio sistema idrico, la valutazione dell'impatto del commercio globale. D'altro canto, ciascun bene facente parte degli scambi internazionali, pur essendo caratterizzato da una certa intensità di acqua, può avere impatti diversi sulla disponibilità d'acqua globale a seconda del paese di provenienza. A parità di produzione, ciascun paese usa le fonti di acqua che ha a disposizione, di superficie o di sottosuolo, le usa secondo propri criteri di efficienza e sostenibilità e tramite la propria struttura industriale e entro il proprio sistema economico complessivo (Mekonnen e Hoekstra, 2010)<sup>12</sup>.

L'introduzione della *water footprint*, nel dibattito e nella letteratura, ha conseguenze importanti. Innanzitutto, non solo mostra i limiti dell'ipotesi tradizionale, che l'acqua sia globalmente abbondante sebbene non essendo uniformemente distribuita e non strettamente legata alla densità della popolazione, localmente, i problemi di scarsità possono essere anche gravi, ma mette anche allo scoperto come la soluzione alla scarsità

<sup>10</sup> E l'esempio è di nuovo quello dei pesci nell'oceano!

<sup>11</sup> In agricoltura, per esempio, il vero progresso tecnico oggi è tutto ciò che consente di ridurre la quantità di acqua utilizzata e non ciò che aumenta la resa dei suoli nell'immediato con maggiore intensità di acqua. Eventuali incentivi per aumentare la produzione dovrebbero perciò favorire i sistemi di irrigazione migliori che consentono di risparmiare la risorsa idrica ovvero che portino *a more crop per drop*.

<sup>12</sup> Esistono valutazioni dell'WF per l'acqua, blue, verde, grigia oltre che per acqua di superficie e di falda. Sul tema si rinvia a Mekonnen e Hoekstra (2010).



locale, tramite il commercio internazionale di beni ad alta intensità di acqua, possa essere una soluzione soltanto nel breve periodo e sia pericolosamente indirizzata nel medio-lungo periodo verso l'insostenibilità. Se le decisioni nel paese esportatore (e, dunque, lato produzione) continueranno ad essere prese sulla base della disponibilità locale senza altre considerazioni, questo sarà il risultato. Di conseguenza, i governi nazionali dovrebbero impostare diversamente le loro politiche idriche nazionali. Il già considerevole volume di commercio internazionale di acqua virtuale e l'associata dipendenza esterna che ne deriva rafforzano gli argomenti a supporto dell'approccio globale: idealmente, i singoli stati dovrebbero decidere la propria politica cooperativamente con tutti gli altri paesi.

Affinché infatti i problemi locali di scarsità possano essere risolti tramite il commercio internazionale occorre che la struttura economica del paese esportatore sia compatibile con la sostenibilità nel lungo periodo. La «disconnessione» tra le decisioni dei consumatori, i cittadini del paese di importazione e quelle sull'uso e la gestione della risorsa, dovute al paese di esportazione, deve essere ricomposta se vogliamo perseguire la crescita sostenibile. In altre parole, la necessità di assumere un'ottica globale deriva dal fatto che, sinora, non si sono considerati due aspetti economici importanti: il primo, che il totale dell'acqua consumata ed inquinata non è che la somma di ciò che viene consumato e inquinato dai singoli paesi e, il secondo, che la struttura dell'economia globale, sulla quale poggiano i flussi commerciali, può essere più o meno efficiente e sostenibile nell'uso dell'acqua. Quanto più il mondo si globalizza, tanto più vi è necessità di adottare un'ottica ugualmente globale nella gestione delle risorse naturali.

## 5. La realtà europea e le sue urgenze

Il quadro europeo è molto vario ma alcuni problemi sono comuni a tutti i paesi, per-

ché in qualche modo legati alla estesa urbanizzazione del vecchio continente e alla elevata densità abitativa soprattutto in date aree geografiche. Numerosi studi e rapporti della Commissione Europea e dell'EEA sottolineano (EEA, 2012; Commissione Europea, 2011 e 2012) la necessità di tempestivi e condivisi interventi. Richiamiamo pertanto l'attenzione su tre tipi di problematiche che consideriamo prioritarie e rimandiamo ai documenti citati per analisi più ampie. Le problematiche cui facciamo riferimento sono i rischi crescenti di alluvioni e siccità; la necessità di una più efficiente gestione dell'acqua urbana; risposte (e impegni) alle richieste popolari per i diritti all'acqua. Con il cambiamento climatico, la distribuzione delle piogge nell'anno e la loro intensità sono molto cambiate nella direzione di una maggiore concentrazione quantitativa in un tempo molto ridotto e una alternanza di annate atipiche o, comunque, molto diverse le une dalle altre per temperatura media e quantità di pioggia tra le diverse stagioni dell'anno. Tutto ciò fa aumentare la frequenza dei fatti estremi quali alluvioni e siccità e, dunque, richiede che le infrastrutture vengano adeguate a queste nuove circostanze per poter assicurare una distribuzione più o meno costante di acqua e ciò implica di raccogliarla nei momenti di abbondanza per poi distribuirla appunto durante i periodi di siccità. La necessità di adeguare le infrastrutture alla nuova tipologia di piogge è inoltre motivata dal cercare di ridurre i danni delle piogge violente/alluvioni; al momento invece la tendenza alla «sigillazione dei suoli», soprattutto nelle aree urbane, aggrava gli effetti di tali piogge che, non trovando vie di sfogo, travolgono persone, animali, immobili, infrastrutture, ecc.

Come è noto, il problema dell'incremento dei danni conseguenti ad eventi naturali (in questo caso piogge), in seguito alla loro combinazione con opere umane pensate per contesti naturali diversi, è di grande rilevanza per l'Europa dove più dell'80 per

cento della popolazione già vive in centri urbani, ma non è limitato a quest'area geografica<sup>13</sup>. Il secondo problema è, di nuovo, strettamente correlato alla urbanizzazione e si inserisce nello scenario che, con toni più o meno accentuati, è previsto da tutti gli studi/analisi e cioè che in futuro, mentre il cambiamento climatico renderà l'offerta di acqua più problematica, la domanda sarà certamente in crescita. Ed è e sarà in crescita non solo perché cresce la popolazione e con lo sviluppo economico aumenta l'utilizzo di acqua *procapite*, ma perché le città espandendosi richiedono sempre più acqua. D'altronde, anche l'industria in generale e il settore energetico in particolare richiedono sempre più acqua e tutto ciò andrà ad impattare negativamente sulle disponibilità per l'irrigazione.

In altri termini, si prospetta che al 2050 non si potrà contare su incrementi dell'acqua per l'irrigazione, resi peraltro sempre più acuti dal cambiamento climatico e dalla necessità di alimentare l'ancora crescente popolazione. Il citato (nota 13) studio dell'OECD prevede che la domanda di acqua aumenti in totale del 55 per cento tra il 2000 e il 2050 e che le cause di tale aumento siano da individuarsi, nell'ordine: industria manifatturiera (+400 per cento), elettricità (+140 per cento) e uso domestico (+130 per cento). In questo scenario di competizione negli usi, l'OECD prevede non ci sarà spazio per aumentare l'irrigazione. Questi scenari, che si concretizzeranno in maggiore o minore misura, ancora una volta sottolineano la necessità di una politica idrica comunitaria. Infine, l'Unione Europea, quale raggruppamento di paesi ricchi, caratterizzati dallo stato sociale e *leader* nella politica

ambientale, deve prendere chiare posizioni di fronte ai diritti all'acqua con le dovute distinzioni tra problemi dei paesi meno sviluppati e sviluppati. Come dicevamo, mentre il dibattito sui diritti all'acqua nei paesi ricchi è piuttosto confuso, ovvero si frammischiano ragionamenti politici con quelli economici di gestione dei servizi e, tecnicamente, si mischiano le questioni di efficienza con quelle di equità a tutto danno della risorsa naturale acqua, il discorso per i paesi meno sviluppati può porsi in maniera molto più schematica. Milioni di popolazioni povere non hanno accesso all'acqua non contaminata e non dispongono di servizi igienici: per questi i paesi ricchi non devono solo ufficialmente dichiarare che l'acqua è un diritto umano e che entro il 2015 va dimezzato il numero di persone senza accesso all'acqua sicura e ai servizi igienici (United Nations, 2000)<sup>14</sup>, ma devono concretamente offrire il loro aiuto finanziario. Verso questi paesi l'Unione Europea deve impegnarsi veramente e contribuire al raggiungimento degli obiettivi dichiarati.

Rispetto alla situazione interna, la linea della comunità è duplice. Da un lato, con la Direttiva Quadro, si afferma con chiarezza il principio di gestione del *full cost recovery*, incluse esternalità e scarsità futura, che tutti i paesi devono rispettare per motivi di efficienza. Dall'altro, per quanto riguarda l'equità, è lasciato ai singoli stati di decidere come attuarla. Questa posizione è stata anche di recente riconfermata in occasione della risposta che la Commissione europea ha dato alle richieste avanzate dal movimento «Right2water». Pur ribadendo il diritto all'acqua, essa ha sottolineato come

<sup>13</sup> Come si legge in OECD (2012), oggi circa 100-200 milioni di persone l'anno sono vittime di alluvioni, siccità ed altri disastri legati all'acqua e di questi 2/3 dipendono dalle alluvioni. Il numero delle persone esposte al rischio di alluvioni è destinato a crescere fino a riguardare quasi il 20 per cento della popolazione globale nel 2050. E il valore economico del patrimonio a rischio si attesta su circa 45 trilioni di dollari nel 2050, con una crescita del 340 per cento dal 2010.

<sup>14</sup> La dichiarazione del 28 luglio 2010 dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite riconosce l'accesso all'acqua e ai servizi igienici tra i diritti umani mentre le Nazioni Unite hanno fissato tra gli obiettivi del millennio quello di dimezzare la popolazione senza accesso all'acqua entro il 2015.

non rientri nelle competenze della Commissione decidere il modo di soddisfare questo diritto.

In sintesi, la politica delle tre T, *tariffs, transfers and taxes*, riassume efficacemente la posizione economica dell'Unione europea nei confronti dei servizi idrici. Le tariffe efficienti, che recuperano tutti i costi, possono infatti essere troppo elevate per alcune fasce della popolazione alle quali va in ogni caso garantita una certa quantità di servizi. Questo obiettivo potrà essere raggiunto tramite trasferimenti pubblici, di varia natura e consistenza nei singoli paesi, la cui fonte di finanziamento più naturale è quella della fiscalità generale (tasse).

## 6. Problemi di gestione, regolamentazione e *governance* in Italia e nel resto di Europa

Com'è noto, ormai da più di trent'anni, in Europa è in atto una sostanziale trasformazione nel settore delle public utilities (elettricità, acqua, gas, ecc.) caratterizzata dal ridimensionamento dello Stato che, da diretto fornitore di questi servizi, diventa mero regolatore i cui compiti si concentrano sulla definizione/individuazione delle regole di accesso all'offerta del servizio, alla vigilanza sulle condizioni dell'offerta e sulle tariffe praticate all'utenza. Questa transizione trova il suo fondamento nel recupero di efficienza nella gestione di tali servizi che dovrebbe però combinarsi con l'obiettivo di assicurare il servizio a tutti i cittadini: cambia la forma dell'intervento e il modo di ottenere equità ma non deve venir meno l'obiettivo dello stato sociale.

Si tratta pertanto di mettere in moto un sistema di incentivi che premi i recuperi di efficienza e li redistribuisca «equamente» tra il gestore virtuoso dei servizi e la collettività. La funzione regolatoria è dunque importante e complessa perché i costi della fornitura dei servizi sono influenzati

da molte variabili, oltre le capacità manageriali, la localizzazione geografica del territorio e della popolazione ivi residente implicano sostanziali differenze nei costi. Molto è già stato scritto sui vantaggi e gli svantaggi di diverse teoriche tipologie regolamentative (*rate of return* o *price cap*, per esempio) e ampia esperienza è stata accumulata sull'implementazione pratica dei diversi sistemi per cui oggi si possono individuare, con una certa precisione, i problemi prioritari e le loro possibili soluzioni in riferimento all'Italia ma, anche, al contesto europeo del quale il nostro paese è parte integrante. Senza entrare nei dettagli, perché non è questo l'obiettivo del presente lavoro, il nostro Paese ha sofferto fin dall'inizio del processo di trasformazione, avviato dalla legge Galli del 1994, di una certa ambiguità, sia da un punto di vista strettamente economico che da quello politico, nell'introduzione di una regolamentazione di tipo *price cap* e nell'apertura dell'accesso a gestori privati.

Il modello fu rappresentato da quello inglese ma gli adattamenti al nostro Paese, con una burocrazia pubblica tradizionalmente legata semmai ai prezzi amministrati piuttosto che a visioni di tipo manageriale, non furono felici e manifestarono subito le loro difficoltà/incapacità di funzionamento. L'adattamento per così dire più in contrasto con la logica del *price cap* è rappresentato dal «metodo normalizzato» che, com'è noto, è ora sotto revisione. Comunque lo si guardi, restano le sue ambiguità economiche di fondo per le quali esso non è in grado di «premiare» le gestioni efficienti e «penalizzare» quelle inefficienti e, dunque, piuttosto che implementare la logica della regolamentazione tramite *price cap*, la contraddice (Castellucci, 2004). Rispetto all'apertura dell'accesso a gestori privati si deve prendere atto che, durante questi anni, non solo non si è raggiunta una maggiore chiarezza su significato e condizioni di tale apertura, ma si è generata una ancor maggiore confusione nel dibattito mischiando

ragionamenti economici con fini politici, di fatto paralizzando il settore.

Come si diceva all'inizio, ribadire che l'acqua è di tutti o che la proprietà della risorsa è della collettività non innova né, tanto meno, risolve i problemi che abbiamo di fronte. La regolamentazione si rivolge alla «gestione dei servizi» e, siccome costano, devono essere gestiti secondo i criteri di efficienza economica nell'interesse della collettività. Le condizioni dei gestori, società private o invece società pubbliche *in house*, sono irrilevanti per i risultati di gestione: la forma giuridica non elimina gli obblighi della responsabilità (*accountability*), né i vantaggi dell'efficienza. Può, è vero, rendere difficile, se non impedire, l'accesso alle fasce di reddito più basse ma ciò solo se lo Stato viene meno al suo compito di perseguire, tramite la sua funzione regolatoria, anche gli obiettivi di equità espressi dalla collettività. Il cambiamento nelle modalità della sua azione, da diretto fornitore dei servizi a regolatore degli stessi, non deve dar luogo a cambiamenti degli obiettivi dello stato sociale che sono sempre quelli di proteggere i cittadini a più basso reddito.

Concretamente si potrebbe far uso dell'*affordability ratio* per riportare tutti i cittadini su un piano di uguaglianza di fronte alla disponibilità di base dei servizi idrici ma, evidentemente, ciò è possibile solo se si reperiscono i fondi necessari allo scopo. Tali fondi non possono che derivare dalla fiscalità generale oppure dalla discriminazione delle tariffe per l'utenza. Sulla estensione della redistribuzione (= equità), certamente, ogni paese europeo deve essere libero di attuarla secondo il sentire dei propri cittadini ma sulla redistribuzione/equità a livello internazionale si dovrebbe giungere a misure condivise europee.

In altri termini, il club dei paesi ricchi europei dovrebbe con coerenza contribuire fi-

nanziariamente (per esempio con la costituzione di un Fondo dedicato) all'attuazione del diritto all'acqua, quale diritto umano, nei paesi dove questo è davvero assente per le condizioni di estrema povertà in cui si trovano.

## 7. Considerazioni di sintesi

La fornitura dei servizi idrici implica costi e processi tecnologici, anche avanzati, che rendono il settore un settore industriale a tutti gli effetti e ad alta intensità di capitale. Esso ha però particolari connotazioni. Le risorse idriche sono infatti risorse naturali che devono essere gestite anche nell'interesse delle generazioni future e la cui accessibilità (equità) deve essere assicurata a tutti<sup>15</sup>.

Le scelte economiche operate dall'Unione europea in riferimento al settore sono riconducibili a due condivisibili criteri: quello del *full cost recovery*, incluse esternalità e scarsità futura, per la gestione dei servizi e quello della libertà dei singoli paesi di decidere come e quanta redistribuzione attuare al loro interno. Nel nostro Paese ciò implica che si esca dall'ambiguità su certe scelte di fondo e che, una volta raggiunta tale chiarezza, i ragionamenti economici non siano mischiati con quelli ideologici. Preso atto infatti che si tratta di un settore industriale, è chiaro che tutti i fattori produttivi impiegati devono essere compensati ma preso anche atto della sua connotazione particolare, quella di rendere fruibile una risorsa naturale fondamentale alla vita, si deve impedire che si formi profitto di monopolio. La lotta ai monopoli è tradizionalmente stata il primo motivo di intervento pubblico nell'economia e si è risolta o con la fornitura diretta del servizio (sostituzione dell'impresa privata con l'impresa pubblica/municipalizzata), oppure con attività di regolamentazione e l'istituzione di Autorità a ciò preposte. Nell'un caso e nell'altro, il

<sup>15</sup> Si noti, però, che i problemi di accessibilità dei paesi meno sviluppati sono ben diversi da quelli dei paesi sviluppati.

perseguimento dell'efficienza è a beneficio della collettività mentre nell'un caso e nell'altro va comunque deciso quanto e come redistribuire. Questa, che è la filosofia di base dell'Welfare State europeo, è anche il miglior modo per affrontare gli intrigati problemi del settore idrico.

Il Welfare State non va dunque smantellato ma potenziato e migliorato nel suo funzionamento anche basandosi su indicatori economici per il monitoraggio e la responsabilizzazione nella gestione e uso delle risorse idriche. A livello globale, infine, andrebbe perseguito l'obiettivo di arrivare alla gestione delle risorse naturali, e l'Acqua in primis, secondo una prospettiva ugualmente globale. L'insostenibilità dei flussi commerciali rispetto alla disponibilità di acqua mette allo scoperto come siano gli obiettivi economici di breve periodo a pesare sulle scelte dei singoli paesi, a dispetto delle loro dichiarazioni in favore dello sviluppo sostenibile.

## Riferimenti bibliografici

Allan J.A (1998), *Virtual Water: a Strategic Resource: Global Solutions to Regional Deficits*, in «Groundwater», 36, 4, pp. 545-546.

Castellucci L. (2004), *I servizi idrici in Italia oggi: si fa presto a dire regolamentazione*, in «L'Industria», 25, 3, pp. 445-460.

Commissione Europea (2011), *Relazione della commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio, Affrontare il problema della carenza idrica e della siccità nell'Unione Europea*, su <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/?uri=CELEX:52011DC0133>.

Commissione Europea (2012), *A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources*, su <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52012DC0673>.

European Environment Agency (2012), *Towards Efficient Use of Water Resources in Europe*, su <http://eea.europa.eu/publications/towards-efficient-use-of-water/download>.

Falkenmark M. e G. Lindh (1976), *Water for a Starving World*, Boulder, Westview Press.

Gupta J. (2013), *Global Water Governance*, in Falkner R. (a cura di), *The Handbook of Global Climate and Environment Policy*, Chichester, Wiley-Blackwell.

Hardin G. (1968), *The Tragedy of the Commons*, in «Science», 162, 3859, pp. 1243-1248.

Hartwick J.M. e N.D. Olewiler (1998), *The Economics of Natural Resource Use*, Reading, Addison-Wesley.

Hoekstra A.Y. (2013), *The Water Footprint of Modern Consumer Society*, London, Earthscan Routledge.

Hotelling H. (1931), *The Economics of Exhaustible Resources*, in «Journal of Political Economy», 39, 2, pp. 137-175.

ISTAT (2014), *Censimento delle acque per uso civile*, in «Report Statistiche», su [http://www.istat.it/it/files/2014/06/2014\\_06\\_26\\_Report\\_censimento\\_acqua.pdf?title=Censimento+delle+acque+-+30%2Fgiu%2F2014++Testo+integrale.pdf](http://www.istat.it/it/files/2014/06/2014_06_26_Report_censimento_acqua.pdf?title=Censimento+delle+acque+-+30%2Fgiu%2F2014++Testo+integrale.pdf).

OECD (2012), *Environmental Outlook to 2050: the Consequences of Inaction*, marzo, su <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/9712011e.pdf?expires=1453402656&id=id&accname=oid025361&checksum=06CE6619285321FB49A60DA7706057A7>.

Mekonnen M.M. e A.Y. Hoekstra (2010), *A Global and High-resolution Assessment of the Green, Blue and Grey Water Footprint of Wheat*, in «Hydrology and Earth Science», 14, 7, pp.1259-1276.

Perman R., Ma Y., Common M., Maddison D. e J. McGilvray (2011), *Natural Resource and Environmental Economics*, Harlow, Pearson.

Stroffolini F. (2014), *Incentive Price Regulation in Presence of Cost Heterogeneity: Some Considerations on the Basis of Price Regulation of the Water Service in Italy*, in «Rivista Italiana degli Economisti», 19, 1, pp. 3-44.

Sullivan C.A. (2001), *The Potential for Calculating a Meaningful Water Poverty Index*, in «Water International», 26, 4, pp. 471-480.

Sullivan C.A. (2002), *Calculating a Water Poverty Index*, in «World Development», 30, 7, pp. 1195-1210.

United Nations (2000), *The Millennium Development Goals and Beyond 2015* su <http://www.un.org/millenniumgoals/bkgd.shtml>.

Wackernagel M. e W. Rees (1996), *Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth*, Philadelphia, New Society Publishers.