

Risanare le sorgenti contribuisce a migliorare la salute dei bambini?

Gli effetti di interventi infrastrutturali realizzati in Kenia per mettere in sicurezza le fonti d'acqua

Rispetto al 1990 la percentuale di persone che non hanno accesso ad acqua potabile e servizi idrici si è più che dimezzata passando dal 24 all'11%. Nonostante questo, ancora oggi sono quasi 750 milioni le persone costrette a bere acqua proveniente da sorgenti insalubri: 173 milioni attingono direttamente da fiumi, ruscelli e stagni, tutti gli altri devono affidarsi a pozzi aperti e falde non protette [United Nations, 2014]. Ciò produce conseguenze gravissime sulla salute umana: ogni anno un milione di bambini con età inferiore ai 5 anni muore a causa di malattie diarroiche, causate spesso dall'assunzione di acqua contaminata. Per porre un freno a questa situazione sono stati finanziati nei Paesi in via di sviluppo molti progetti per risanare le sorgenti. Quali sono gli effetti di questi interventi sulla qualità dell'acqua? E sulla salute dei bambini? Uno studio condotto in Kenia tra il 2005 e il 2007 risponde a queste domande.

La scarsa disponibilità di acqua pulita

"L'accesso a fonti d'acqua sicure è uno dei diritti fondamentali dell'uomo"

Una risoluzione dell'ONU del 28 luglio 2010 dichiara per la prima volta nella storia che l'accesso all'acqua costituisce un diritto fondamentale dell'uomo. Tale risoluzione invita gli Stati ad attuare iniziative utili a garantire a tutti acqua potabile a prezzi economici, sancendo così la presa d'atto di un problema di dimensioni planetarie.

IL PROBLEMA DELL'ACCESSO ALL'ACQUA

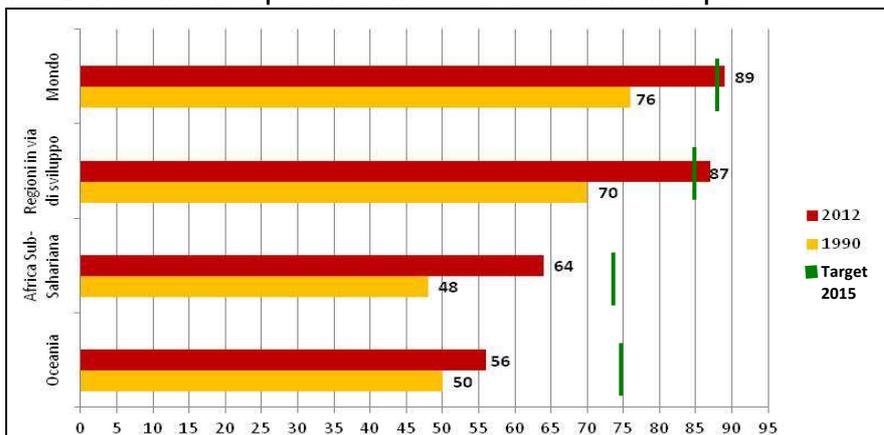
In realtà il tema dell'accesso all'acqua era già stato inserito nella "Dichiarazione per il Millennio" firmata a settembre del 2000 nell'ambito dell'ONU. Uno degli obiettivi

fissati nel documento (Millennium Development Goal n. 7c) prevedeva di **dimezzare entro il 2015 la percentuale di popolazione privata di un accesso sostenibile all'acqua potabile**. L'obiettivo è stato raggiunto nel 2010, ma vi sono molte popolazioni alle quali il diritto all'acqua è negato, soprattutto in Oceania e nell'Africa Sub-Sahariana (tav. 1). In totale sono 45 i Paesi che probabilmente non riusciranno a raggiungere l'obiettivo entro i termini stabiliti. Inoltre, tra le popolazioni che hanno migliorato il loro accesso a sorgenti salubri molte continuano ad usare impianti e serbatoi contaminati, o comunque poco sicuri, con gravi conseguenze per la salute.

LE CONSEGUENZE SULLA SALUTE UMANA

Assenza di fonti d'acqua protette e condizioni non sicure di trasporto e di conservazione dell'acqua facilitano la diffusione di malattie che colpiscono le persone più fragili. Ogni anno un milione di bambini sotto i 5 anni d'età muore a causa di malattie diarroiche. Anche quando i casi diarroici non sono letali, possono provocare una forte disidratazione e avere un impatto a lungo termine sullo sviluppo fisico e cognitivo dei bambini. Le malattie diarroiche

Tav. 1 - Percentuale di persone con accesso sostenibile all'acqua



Fonte: ONU, 2014

sono spesso trasmesse quando le scorte d'acqua sono contaminate da escrementi. In questo modo, i batteri presenti nelle feci possono penetrare nell'organismo in diversi modi: bevendo, lavandosi o toccandosi il volto con mani sporche.

Risanare le sorgenti è una misura sufficiente a superare questo problema? Consente di migliorare le condizioni di salute dei bambini? Oppure incide di più il modo

in cui l'acqua viene trasportata, conservata e successivamente utilizzata? Per rispondere a queste domande un gruppo di ricercatori affiliati a J-PAL (Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab) ha condotto un esperimento in una regione rurale semi-arida del Kenya, dove il 90% della popolazione ha accesso a sorgenti naturali ma solo in pochi possono accedere ad acqua potabile [Kremer e altri, 2011].

In cosa consiste l'intervento?

L'intervento di risanamento e messa in sicurezza di una sorgente spontanea consiste nell'impermeabilizzare la fonte rivestendola in calcestruzzo, in modo tale da veicolare l'acqua dalle tubature direttamente nel secchio per la raccolta. L'intervento non impiega parti mobili o meccaniche di particolare complessità; per questo motivo il successivo mantenimento della funzionalità della fonte non comporta costi elevati, come invece accade quando si costruisce un pozzo che usa una pompa.

LA PROPRIETÀ DELLE SORGENTI

La maggior parte delle sorgenti considerate nell'intervento sono collocate su terreni privati. In Kenya i diritti di proprietà sulla terra e su altre risorse naturali sono regolate da una combinazione di tradizioni, consuetudini e norme ufficiali. In base alle leggi vigenti, le autorità locali possono, quando ritengono che ciò risponda all'interesse pubblico, "ordinare ai proprietari delle sorgenti di rendere l'acqua disponibile a chiunque ne faccia richiesta, a meno che ciò non comporti un danno per i proprietari stessi". Di fatto, i proprietari sono dunque obbligati a permettere l'accesso pubblico alle loro fonti d'acqua. **Ciò implica che i proprietari hanno scarsi incentivi a migliorare e risanare le fonti, in quanto non possono recuperare i costi dell'eventuale investimento iniziale attraverso l'imposizione di una tariffa.**

L'ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento di risanamento delle sorgenti è stato condotto dall'organizzazione non governativa **International Child Support**. (ICS). L'intervento ha previsto (1) la costruzione dell'infrastruttura di base e di un sistema di recinzione e drenaggio e (2) la formazione di un Comitato incaricato di gestire la manutenzione della fonte.

La costruzione dell'infrastruttura è costata in media 956 dollari americani. Tutte le comunità hanno contribuito al 10% della cifra principalmente sotto forma di lavoro manuale. Il Comitato aveva il compito di verificare il funzionamento delle tubature, tenere pulita l'area e i fossati intorno alla sorgente. I costi per la manutenzione ammontavano a circa 32 dollari l'anno ed erano coperti da tributi raccolti a livello locale.

Tra il 2005 e il 2007 sono state messe in sicurezza 184 sorgenti (tav. 2). Inizialmente si intendeva risanare 200 sorgenti, ma in 16 casi non è stato possibile farlo. Un primo blocco di 93 sorgenti è stato risanato nel 2005 e un secondo blocco di 91 sorgenti nei due anni successivi. Inoltre, un campione di 1500 famiglie che facevano uso abituale delle 184 fonti è stato intervistato prima e dopo ciascun intervento di risanamento. Tutte le fonti sono state sottoposte a un test di qualità delle acque prima e dopo l'intervento di risanamento.

"Ogni intervento di risanamento della sorgente è costato circa 950 dollari. Complessivamente sono state messe in sicurezza 184 sorgenti"

Tav. 2 - Le diverse fasi di attuazione dell'intervento

GIUGNO - DICEMBRE 2004	GENNAIO - APRILE 2005	AGOSTO - NOVEMBRE 2005	DICEMBRE 2005 - MARZO 2007
Censimento delle fonti candidabili all'intervento di risanamento (n = 562) e, dopo visita in loco e test su qualità delle acque, scelta delle 200 fonti da trattare, con selezione randomizzata di 4 gruppi da risanare in diversi momenti nel tempo	E' trattato il primo gruppo di 50 fonti (che diventano 47). Prima del trattamento le famiglie che usano le 200 fonti sono sottoposte ad intervista	E' trattato il secondo gruppo di fonti (46). Prima e dopo l'intervento test di qualità dell'acqua di tutte le fonti e intervista alle famiglie	Sono trattati gli ultimi 2 gruppi (91). Prima e dopo l'intervento test di qualità dell'acqua di tutte le fonti e intervista alle famiglie

In che modo è stato valutato?

Al fine di valutare gli effetti degli interventi di risanamento è stato condotto uno **studio randomizzato con gruppo di controllo**. Questa scelta ha avuto due risvolti pratici. (1) Come già sottolineato, **non tutte le 200 sorgenti individuate sono state messe in sicurezza nello stesso momento**. Un gruppo di 100 sorgenti (poi diventate 93) sono state risanate nel 2005, l'altro gruppo (91) nei due anni successivi. Ciò per creare una situazione nella quale metà delle sorgenti fosse "esposta all'intervento" (gruppo sperimentale) e l'altra metà fosse "in assenza di intervento" (gruppo di controllo).

(2) **La composizione dei due gruppi è stata determinata da un'estrazione a sorte**. Questa procedura, detta "randomizzazione", ha consentito di creare due gruppi simili nelle caratteristiche di partenza.

Grazie a queste operazioni il confronto successivo all'intervento tra i 2 gruppi consente di identificare gli effetti del risanamento su una serie di dimensioni di interesse come la qualità dell'acqua e la salute dei bambini che fanno uso ricorrente delle sorgenti risanate.

DATI E VARIABILI CONSIDERATE NELL'ANALISI

I dati necessari allo studio sono stati raccolti sia attraverso una verifica della qualità dell'acqua presso la fonte, sia attraverso indagini condotte presso un campione di famiglie residenti nei dintorni della fonte (tav. 3). La raccolta dei dati è avvenuta in vari momenti nel tempo, sia prima che dopo l'intervento (tav. 2).

La qualità dell'acqua è stata misurata, attraverso un test specifico, dal **livello di presenza di Escherichia Coli**, un batterio

L'intervento funziona?

Secondo questo studio, l'intervento ha dato i frutti sperati. Proteggendo le sorgenti naturali con una semplice base di cemento e alcune tubature **si riduce la contaminazione da materiale fecale alla fonte di due terzi e quasi di un quarto nelle scorte d'acqua presenti nelle abitazioni**.

La salvaguardia delle sorgenti risulta inoltre un metodo molto efficace per ridurre i casi di diarrea infantile.

associato alla contaminazione da materia fecale. L'indicatore usato stima il numero più probabile di colonie di batteri che si formano in 100 ml di acqua. L'indagine campionaria condotta

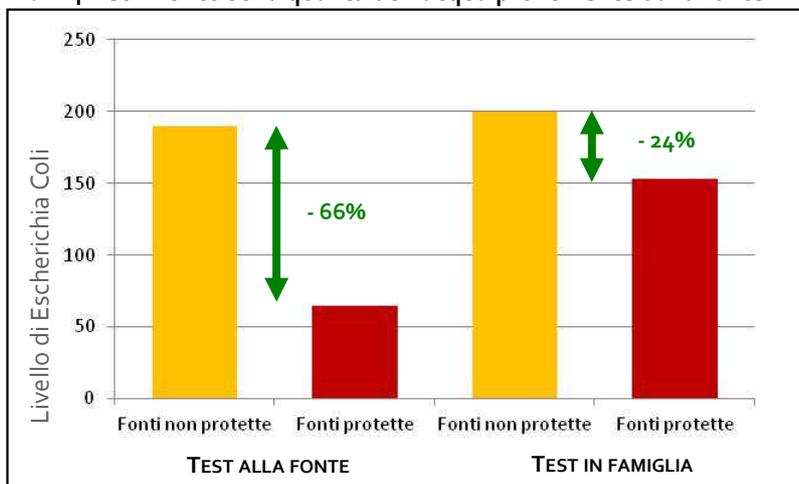
presso le famiglie consente invece di rilevare i **casi di diarrea tra i bambini**.

La stessa indagine permette di (1) raccogliere una serie di misure antropometriche, (2) osservare come le madri si occupano dell'igiene dei figli, (3) verificare in quali condizioni l'acqua sia trasportata e conservata. Grazie alla randomizzazione, i due gruppi prima dell'intervento sono in media simili su tutte le variabili considerate (tav. 3). Da notare che dal test effettuato prima dell'intervento presso le famiglie l'acqua risulta in media migliore rispetto alla fonte sia perché le famiglie fanno uso anche di acqua proveniente da altre fonti più salubri, sia perché almeno un quarto delle famiglie aveva bollito l'acqua il giorno prima dell'intervista. In entrambi i gruppi un bambino su 5 aveva avuto un episodio di diarrea nella settimana precedente alla conduzione dell'intervista.

Tav. 3 - Confronti prima dell'intervento

Variabili	Sperim.	Controllo
% di alta qualità (alla fonte)	5%	6%
% di moderata/alta qualità (alla fonte)	70%	69%
% di alta qualità (in famiglia)	15%	12%
% di moderata/alta qualità (in famiglia)	76%	76%
anni di istruzione dei rispondenti	5,7	5,6
% di coloro che fanno bollire l'acqua	25%	29%
n. viaggi settimanali alla fonte	48	47,9
n. bambini sotto i 12 di età	4	3,9
peso medio dei bambini (kg)	9,9	10
% di bimbi con diarrea nella settimana	23%	20%

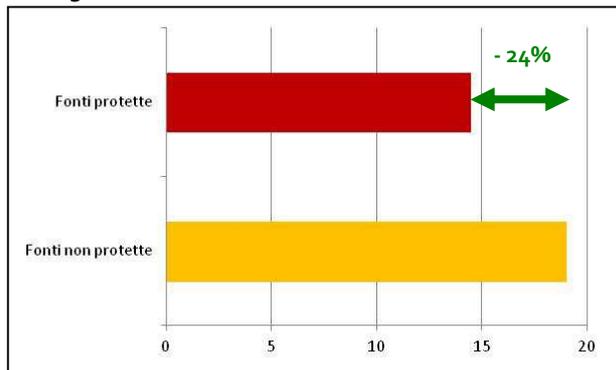
Tav. 4 - Confronto sulla qualità dell'acqua proveniente dalla fonte



LA QUALITÀ DELLE ACQUE

La protezione delle fonti riduce di circa il 66% la contaminazione delle acque dovuta

Tav. 5 - Effetti sulla % di casi diarroici tra i bambini



“I casi di diarrea nei bambini diminuiscono di circa un quarto grazie al risanamento delle sorgenti”

del 24% del livello di contaminazione (contro il precedente 66%). Ciò è principalmente dovuto alle modalità di trasporto e di conservazione dell’acqua.

LA SALUTE DEI BAMBINI

Per misurare l’effetto del risanamento delle sorgenti sulla salute dei bambini si guar-

a a materiale fecale (tav. 4). Si sottolinea come il grande miglioramento ottenuto alla fonte vada in parte perduto quando si confronta la qualità dell’acqua presso la famiglia. In questo caso, l’effetto è dato da una riduzione

da soprattutto alla percentuale di casi di diarrea registrati nella settimana precedente all’intervista. L’effetto identificato è molto consistente. Il 19% dei bambini che bevono acqua proveniente da fonti non protette ha avuto un caso di diarrea. La percentuale scende al 14,5% tra i bambini che bevono l’acqua delle fonti risanate. **Di conseguenza, il risanamento riduce i casi di diarrea di circa un quarto** (tav.5).

Lo studio sottolinea come sia in particolare sulle bambine che si registri l’effetto maggiore (9 punti percentuali). Sui bambini la riduzione dei casi di diarrea è invece molto bassa. Si tratta di un risultato sorprendente per gli stessi ricercatori in quanto nei dati iniziali non è stata registrata alcuna differenza di genere tra le percentuali di casi di diarrea.

Quali conclusioni trarre dallo studio?

- **La messa in sicurezza delle sorgenti è un metodo molto efficace per migliorare la qualità dell’acqua e si rivela anche utile a limitare i casi diarroici.** Tuttavia i benefici di questo intervento si possono perdere facilmente: l’acqua può essere di nuovo

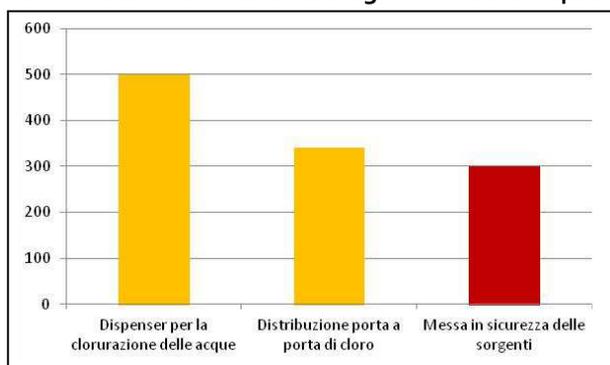
contaminata quando le famiglie la trasportano a casa o la conservano in contenitori infetti.

- **Di conseguenza disinfettare l’acqua prima del consumo - ad esempio usando il cloro - è un metodo più efficace e molto più conveniente per migliorare la salute dei bambini.** Soprattutto

se la clorurazione avviene attraverso un dispenser con accesso illimitato e gratuito direttamente alla fonte. Alcuni studi stimano che un investimento di 1000 dollari per l’impiego di dispenser di cloro consenta di evitare circa 500 casi di diarrea infantile. Nel caso della messa in sicurezza delle fonti con 1000 dollari se ne evitano circa 300 (tav. 6).

- **In ogni caso, le sovvenzioni statali sono sempre necessarie per finanziare la costruzione e l’uso di tecnologie in grado di migliorare la qualità dell’acqua.** Vi è infatti una bassa disponibilità, da parte delle famiglie, a pagare per beneficiare di acqua potabile e sicura. Una possibile spiegazione di questa scarsa propensione è data dal fatto che le famiglie non sempre riescono a mettere in relazione l’uso di acqua contaminata con l’emergere di casi di diarrea e di mortalità infantile.

Tav. 6 - Casi di diarrea evitati ogni 1000 dollari spesi



Riferimenti bibliografici

- J-PAL Policy Briefcase, *Cleaner Water at the Source*, Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab, 2012
- Kremer M., Leino J., Miguel E., *Spring Cleaning: Rural Water Impacts, Valuation, and Property Rights Institutions*, The Quarterly Journal of Economics 126, 2011, pp. 145-205
- United Nations Development Programme, *The Millennium Development Goals Report*, 2014

La presente nota è stata redatta da Paolo Berretta, Ioana Ianau e Marco Sisti dell’Associazione per lo Sviluppo della Valutazione e l’Analisi delle Politiche Pubbliche. Progetto CAPIRe è un’iniziativa della Conferenza dei Presidenti delle Assemblee Legislative delle Regioni e delle Province Autonome. Le attività di ricerca, analisi e formazione sono curate dall’Associazione per lo Sviluppo della Valutazione e l’Analisi delle Politiche Pubbliche di Torino.